(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7539961号
(P7539961)

(45)発行日　令和6年8月26日(2024.8.26)

(24)登録日　令和6年8月16日(2024.8.16)

(51)国際特許分類
Ｂ６５Ｂ　55/04　(2006.01)

ＦＩ
Ｂ６５Ｂ　55/04　Ｍ

請求項の数　15　外国語出願　（全58頁）

(21)出願番号　特願2022-201012(P2022-201012)
(22)出願日　令和4年12月16日(2022.12.16)
(65)公開番号　特開2023-94584(P2023-94584A)
(43)公開日　令和5年7月5日(2023.7.5)
審査請求日　令和5年2月21日(2023.2.21)
(31)優先権主張番号　10 2021 134 514.6
(32)優先日　令和3年12月23日(2021.12.23)
(33)優先権主張国・地域又は機関
ドイツ(DE)

(73)特許権者　508120916
クロネス アーゲー
ドイツ国 ９３０７３ ノイトラウブリング， ブーメルヴァルトシュトラーセ ５
(74)代理人　110000729
弁理士法人ユニアス国際特許事務所
(72)発明者　ミヒャエル ノイバウアー
ドイツ国 ９３０７３ ノイトラウブリング、ブーメルヴァルトシュトラーセ ５
(72)発明者　トーマス キエンドル
ドイツ国 ９３０７３ ノイトラウブリング、ブーメルヴァルトシュトラーセ ５
(72)発明者　マルティン カマール
ドイツ国 ９３０７３ ノイトラウブリング、ブーメルヴァルトシュトラーセ ５
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　容器を処理して特に滅菌するための装置及び方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
所定の搬送経路に沿って容器（１０）を搬送するための搬送デバイス（１００，２００，３００）を伴う容器処理装置（１）であって、前記搬送デバイス（１００，２００，３００）が、前記容器（１０）を搬送するための少なくとも１つの搬送デバイス（１００）と、前記容器（１０）を所定の態様で処理するための少なくとも１つの容器処理デバイス（１５０）とを備え、この搬送デバイス（１００）がキャリア（１２０）を備え、該キャリア（１２０）上に、少なくとも１つの容器（１０）を保持するための複数の保持デバイス（１４０）が配置され、これらの保持デバイス（１４０）が、前記搬送経路上の互いに直接続く２つの容器（１０）間の距離を変えることができるように前記キャリア（１２０）に対して移動可能である、容器処理装置（１）において、
前記容器処理デバイス（１５０）は、前記搬送デバイス（１００）によって搬送される前記容器（１０）を処理することができるように配置される、
ことを特徴とする
容器処理装置（１）。
【請求項２】
前記搬送経路上の互いに直接続く２つの容器（１０）間の距離が前記容器の移動中に可変である、
ことを特徴とする
請求項１に記載の容器処理装置（１）。

【請求項３】
前記搬送デバイスがステータとして設計されるキャリアを有し、該キャリア上に少なくとも１つの容器を保持するための複数の保持デバイスが配置される、
ことを特徴とする
請求項１に記載の容器処理装置（１）。
【請求項４】
前記容器処理デバイス（１５０）は、前記容器（１０）の外面を処理するのに適しており且つそのように意図したものである、
ことを特徴とする
請求項１に記載の容器処理装置（１）。
【請求項５】
前記搬送デバイス（１００）が少なくとも１つの駆動手段（１３２，１８０）を備え、該駆動手段によって、保持手段によって保持される前記容器（１０）がそれらの長手方向軸（Ｌ）に対して回転可能である、
ことを特徴とする
請求項１に記載の容器処理装置（１）。
【請求項６】
前記少なくとも１つの駆動手段（１３２，１８０）は、接触することなく前記容器の回転動作をもたらす、
ことを特徴とする
請求項５に記載の容器処理装置（１）。
【請求項７】
前記容器（１０）がそれらの長手方向（Ｌ）で移動可能である、
ことを特徴とする
請求項１に記載の容器処理装置（１）。
【請求項８】
前記容器処理デバイス（１５０）は、容器外面処理デバイス、容器内面処理デバイス、容器検査デバイス、容器印刷デバイス、容器マーキングデバイスを含む容器処理デバイスのグループから選択される、
ことを特徴とする
請求項１に記載の容器処理装置（１）。
【請求項９】
前記容器処理装置は、少なくとも前記搬送デバイス（１００）が内部に配置されるハウジング（４００）を備え、前記ハウジング（４００）は、前記ハウジングの内部空間を環境から遮蔽するクリーンルームを形成する、
ことを特徴とする
請求項１に記載の容器処理装置（１）。
【請求項１０】
前記ハウジング（４００）の少なくとも１つの壁は、前記容器（１０）の前記搬送経路の一部と平行に延在する、
ことを特徴とする
請求項９に記載の容器処理装置（１）。
【請求項１１】
前記容器処理装置（１）は、前記容器を搬送するための少なくとも１つのさらなる搬送デバイス（２００，３００）を備える、
ことを特徴とする
請求項１に記載の容器処理装置（１）。
【請求項１２】
前記容器処理装置（１）が少なくとも１つの第２の容器処理デバイス（２００）を備え、この第２の容器処理デバイスが、容器内面処理デバイスである、ことを特徴とする請求

項１に記載の容器処理装置（１）。
【請求項１３】
容器（１０）を処理するための方法であって、前記容器（１０）が搬送デバイス（１００，２００，３００）によって所定の搬送経路に沿って搬送され、前記搬送デバイス（１００，２００，３００）が前記容器（１０）を搬送するための少なくとも１つの搬送デバイス（１００）を有し、少なくとも１つの容器処理デバイス（１５０）が前記容器を所定の態様で処理し、この搬送デバイスがキャリア（１２０）を有し、該キャリア上に、前記容器（１０）を保持する複数の保持デバイス（１４０）が配置され、これらの保持デバイス（１４０）が、前記搬送経路上の互いに直接続く２つの容器（１０）間の距離が変化されるように前記キャリア（１２０）に対して移動される、方法において、
前記容器処理デバイス（１５０）が前記搬送デバイスによって搬送される前記容器を処理する、ことを特徴とする方法。
【請求項１４】
前記容器処理デバイス（１５０）が前記容器（１０）の外面を処理する、
ことを特徴とする
請求項１３に記載の方法。
【請求項１５】
前記容器処理デバイス（１５０）は、略直線状の搬送経路部分又は残りの搬送経路の曲率とは異なる曲率を有する搬送部分に沿って前記容器（１０）が搬送（Ｇ）されつつ前記容器を処理する、
ことを特徴とする
請求項１３に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、ハウジング内の所定の搬送経路に沿って容器を搬送するための幾つかの搬送デバイスを有する容器処理装置、特に容器滅菌装置に関し、搬送デバイスの少なくとも１つは、容器外面処理デバイスであり、搬送デバイスの少なくとも１つは、容器内面処理デバイスであり、それぞれのデバイスが、容器処理中及び／又は搬送経路に沿った搬送中に少なくとも１つの容器を保持するための少なくとも１つの保持デバイスを有する。更に、本発明は、容器を処理するための、特に容器を滅菌するための方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
様々な容器処理装置が従来技術から知られている。多くの場合、プリフォームはそのような容器処理装置で処理され、該デバイスは、例えばその後のステップでボトル又は他の容器へと形成される。これは、比較的小さな領域を処理しなければならないという利点を有する。これは、より小さい領域を滅菌しなければならず、滅菌剤及び／又はエネルギーを節約することができるため、滅菌プロセスにおいて特に有利である。
【０００３】
容器の滅菌は、通常、外部からの汚染を避けるために、少なくとも大部分が閉鎖されたハウジング内で行われる。幾つかのシステムでは、少なくとも１つの滅菌プロセスは、放射線による適用を含む。この目的のために設けられる放射線源はまた、通常、ハウジング内に少なくとも部分的に配置され、ハウジングの内部に放射線を放出し、ハウジングはこの放射線に対するシールド特性を有する。このようにして、そのような滅菌デバイスの近くにいる人を散乱放射線から保護することができる。
【０００４】
特に、容器の異なる領域を次々に滅菌する場合、既に滅菌された表面の中間汚染を回避するために、これらの全てのデバイスをハウジング内に配置する必要があるという問題が生じる。幾つかのそのような滅菌ユニットが共通のハウジング内に配置される場合、それらはいわゆる滅菌モジュールを形成する。多くの滅菌ユニットと、個々の容器を１つの滅

菌ユニットから次の滅菌ユニットに移送するための搬送デバイスとに起因して、これは非常にかさばり、大きな設置面積を必要とすることが多い。

【０００５】

本出願人の内部の先行技術から、炉内で加熱した後にプラスチックプリフォームの外面及び内面を滅菌することが知られている。充填されるべき容器の滅菌は、実際の充填プロセスに加えて、無菌充填ラインにおける中央プロセスステップである。より新しい開発では、電離放射線を使用して細菌の減少を達成している。殆どの用途において、この放射線は、対応するシステムで発生されて滅菌されるべき容器を処理する加速電子から成り、滅菌に使用されるシステムは、内面を滅菌するための電子発生デバイス及びビームフィンガと、外面を滅菌するための電子発生デバイス及び表面ラジエータとから成る。外面を滅菌するための処理デバイス及び内面を滅菌するための処理デバイスはそれぞれ、ピッチ分配スターホイールに接続されるカルーセル上又は搬送スターホイール上に配置される。

【０００６】

滅菌中に発生したＸ線放射は、適切なシールドによって環境からシールドされなければならず、その結果、２つの処理デバイスは、放射線シールドデバイスに埋め込まれるか又は封入される。そのようなシールドデバイスは、例えば、欧州特許出願公開第２　８４５　６１０号明細書に更に詳細に記載されている。また、この明細書に記載される実施形態はそれぞれ、本発明のハウジングの好ましい実施形態を表わす。本出願人は、本発明の好ましい実施形態を定義するためにも、この刊行物の特徴を使用する権利を明確に留保する。密閉された装置への入口窓及び出口窓においても放射線シールドを確保するために、入口スターが上流に接続され、出口スターが下流に接続される。これにより、５つのスター又はカルーセルを備える装置全体が得られる。

【０００７】

しかしながら、これは、炉からブロー成形機までの非常に長い移送又は非常に長い搬送距離又は処理モジュール内の容器の長い滞留時間をもたらす。これは、プリフォームが搬送経路上で過度に冷却されるため、プラスチックプリフォームを完成したプラスチック容器に成形する際に大きな困難をもたらす。更に、ここでは保持クランプから保持マンドレルへの定時的な移送が行われるため、アクセスが不十分な放射線シールドハウジング内の頻繁な移送は、特に送り込みスターホイールから外側処理モジュールへの移行中に、不完全な移送のリスクを高める。位置ずれなどのミスは、その後の移送中にプリフォームの損失又は移送デバイスの損傷につながる可能性がある。より高い出力では、既存のスター又はカルーセルごとに増大するため、システムの設置面積も増大する。

【０００８】

したがって、容器処理装置、特に容器滅菌デバイスを提供する必要があり、これはよりコンパクトな方法で実現することができ、依然として容器の高いスループットを与える。そのような容器処理装置は、可能な限りモジュール式であり、ブロー成形デバイス又は加熱デバイスなどの他の上流又は下流の容器処理装置と適合しなければならない。更に、短い搬送経路上で効果的な容器処理のための方法が必要とされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００９】

【文献】欧州特許出願公開第２　８４５　６１０号明細書

【発明の概要】

【００１０】

この目的は、独立請求項の主題によって解決される。有利な実施形態及び更なる発展形態は、従属請求項の主題である。

【００１１】

したがって、本発明に係る根本的な問題に対する解決策は、ハウジング内の所定の搬送経路に沿って容器を搬送するための幾つかの搬送デバイスを有する容器処理装置、特に容器滅菌デバイスによって解決され、搬送デバイスの少なくとも１つは容器外面処理デバイ

スであり、搬送デバイスの少なくとも１つは容器内面処理デバイスである。容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスの両方は、それぞれ、容器処理中及び／又は搬送経路に沿った搬送中に少なくとも１つの容器を保持するための少なくとも１つの保持デバイスを有する。

【００１２】

この問題の第１の解決策には、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスの保持デバイスを、ハウジングによって囲まれた空間に入れられる容器を受け入れるために、又はハウジングによって囲まれた空間から引き出される容器を排出するために、ハウジング壁の開口の領域に少なくとも一時的に入れることができることが不可欠である。そのような容器処理装置において、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスの保持デバイスをハウジング壁の開口の領域内に少なくとも一時的に導入することができる可能性は、容器を容器処理デバイスに直接移送すること、又は容器処理デバイスから容器を受け入れることを可能にする。これにより、挿入された容器をハウジング内の搬送経路に沿って第１の容器処理デバイスに移送し、及び／又はハウジング内の最後の容器処理デバイスから処理された容器を引き継ぎ、ハウジングから排出する搬送デバイスを不要にすることができる。

【００１３】

好ましくは、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスの保持デバイスは、容器処理デバイスに対して相対的に移動可能である。これに加えて又は代えて、特に好ましい実施形態では、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスの領域内の容器の位置及び／又は向きは、搬送経路の垂直投影に対して変更することができる。互いに対する、又は搬送経路の突出部に対する容器のこの移動は、例えば、容器内面処理のための容器の内部へのビームフィンガ又はノズルの導入を可能にする。同様に、幾つかの用途では、容器外面処理デバイスの領域内の相対動作はまた、例えば、以前にシェーディングされた表面領域を容器外面処理デバイスにとってアクセス可能にするために、ノズル又は放射線源に対して容器を回転及び／又は傾斜させるのに有利であり得る。

【００１４】

好ましい実施形態では、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスはそれぞれ、回転可能なキャリアを有する。このような回転可能なキャリアは、特にボトル取り扱いの分野で使用されることが多く、その結果、この実施形態は、容器処理装置を新たに装備される既存のシステム又はシステムに組み込む特に良好な可能性を提供する。好ましくは、容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスの回転軸は、本質的と平行に、特に好ましくは正確と平行に延びる。この形態は、キャリアの互いに対する特に円滑な走行を達成することを可能にする。

【００１５】

好ましくは、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスは、複数の保持要素を有する。これにより、それぞれの処理デバイスの繰り返しの移動中に幾つかの容器を処理することが可能になり、スループットが向上する。

【００１６】

好ましい実施形態では、ハウジングの内側に配置された少なくとも１つの搬送デバイスの駆動デバイスは、ハウジングの内側に配置された少なくとも１つの他の搬送デバイスの駆動デバイスとは、搬送経路が及ぶ表面に対して異なる側に配置される。このようにして、全ての駆動デバイス及び場合によっては必要なラインが搬送経路が及ぶ表面の一方の側に配置されることを回避することができる。むしろ、例えば、ハウジング内に配置された１つ以上の搬送デバイスのための駆動デバイスがこの表面の上方に配置され、ハウジング内に配置された少なくとも１つの他の搬送デバイスのための駆動デバイスがこの平面の下方に配置されることが可能である。これにより、これらの駆動デバイスをオフセットさせることができ、ハウジング内部の空間をより効率的に利用することができる。これにより、容器処理装置をよりコンパクトに設計することができる。

【００１７】

特に、ハウジングの内側に配置された少なくとも１つの搬送デバイスのうちの少なくとも１つの駆動デバイスは、ハウジングの外側に配置されることが好ましい。特に、これは、搬送経路が広がる表面の上方に配置された駆動デバイスである。これにより、ハウジングを開く必要なく、例えばメンテナンス作業のために駆動デバイスにアクセスすることができる。

【００１８】

特に好ましい実施形態は、容器外面処理デバイスの駆動デバイスが、容器内面処理デバイスの駆動デバイス及び少なくとも１つの更なる搬送デバイスとは、搬送経路が及ぶ平面に対して異なる側にあるものであることが判明した。特に、容器外面処理デバイスの駆動デバイスは、搬送経路が及ぶ平面の上方に配置されることが好ましい。これは、特に、容器外面処理デバイスの保持要素がそれぞれの容器を内側で把持する保持要素である場合に好ましいことが分かってきた。この形態により、容器外面処理デバイスの下方の空間は、少なくとも大部分が自由である。したがって、吊り下げられた搬送容器は、駆動ユニットへの供給ラインなどの搬送経路内に突出し得る物体によって妨げられない。更に、この形態は、保持要素が、制御カムによって、例えば高さ方向における別の保持要素に対する保持要素の変位など、制御されるとき、この制御カムが、好ましくは容器外面処理デバイスのキャリアの下に配置された唯一の要素であり、したがって調整のために特に容易にアクセス可能であるという利点を提供する。

【００１９】

好ましい実施形態では、容器内面処理デバイスは、複数の処理デバイス、例えばノズル又はビームフィンガを備え、そのそれぞれは、好ましくは、その容器の処理のために容器の内部に少なくとも部分的に導入することができる。これはまた、幾つかの容器の処理が、容器内面処理デバイスの繰り返しの動き、好ましくは中心軸を中心とした回転の間に可能になるため、スループットの向上を可能にする。

【００２０】

好ましくは、容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスに加えて、最大で２つの更なる搬送デバイスがハウジングの内側に配置される。このようにして、ハウジングによって囲まれた空間の容積を更に減らすことができ、容器処理装置を特にコンパクトに設計することができる。更に好ましい実施形態では、ハウジングによって囲まれた空間を通って容器を搬送するための１つの更なる搬送デバイスのみが存在する。この実施形態は、体積の更なる低減を可能にする。更に、この実施形態では、容器処理装置による処理後の容器を、例えば５つの搬送デバイスを有する従来技術から知られている処理装置の場合と同様に、搬送経路を辿る処理デバイスに送達することが可能である。この実施形態では、ハウジングによって囲まれた空間内の全ての搬送デバイスの数も不均一であるという事実により、ハウジング内の搬送経路に沿った最初及び最後の搬送デバイスの回転方向は同一である。

【００２１】

好ましくは、少なくとも１つの更なる搬送デバイスは、回転可能なキャリアを有する。このようにして、搬送デバイスは、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスと特に容易に組み合わせることができ、容器をそこに移送することができ、及び／又は容器をそこから取り出すことができる。特に、更なる搬送デバイスは搬送スターホイールであることが好ましい。そのような搬送スターホイールは、最新技術から知られており、容器処理装置へのそれらの統合は、合理的な努力で可能である。

【００２２】

好ましくは、ハウジングはクリーンルームを囲む。これは、容器処理装置が滅菌デバイスである場合に特に好ましい。このようにして、少なくとも一部の領域をハウジング内で滅菌状態に保つことができ、ハウジング内で滅菌された容器の汚染を回避することができる。

【００２３】

これに代えて又は加えて、ハウジングは放射障壁であることが好ましい。容器表面を滅

菌するために放射線が使用される場合、この放射線又はハウジングから生じる散乱放射線の漏出を防止することができる。これは、特に、そのような容器処理装置の近くにいる人を保護するのに役立つ。

【００２４】

好ましくは、搬送経路上で互いに直接続く２つの容器間の距離は、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスの領域内で変更することができる。これにより、容器を個別に調整可能な速度で容器処理デバイスを通過して移動させることができる。したがって、保持デバイスが配置されるキャリア全体の速度を調整する必要なく、処理を必要な期間に調整することができる。これは、同時に十分な容器処理時間で高スループットの可能性をもたらす。

【００２５】

好ましくは、容器外面処理デバイスの保持デバイスは、容器を内部で把持する保持デバイスであり、及び／又は容器内面処理デバイスの保持デバイスは、容器を外部で把持する保持デバイスである。これらの実施形態は、容器が、少なくとも容器処理デバイスにおいて、処理されるべき容器表面の反対側の容器表面上の保持デバイスによって一方の側で保持されることを可能にする。これは、保持デバイスの部品が処理されるべき容器表面に接触する必要がなく、その結果、容器処理デバイスによって実行される処理に自由にアクセスできることを意味する。したがって、例えば、滅菌剤溶液又は滅菌放射線などの滅菌媒体で処理されるべき表面全体を塗布することが可能である。

【００２６】

以下では、容器は、媒体を保持するのに適した任意の容器であると理解される。第１の容器及び第２の容器を参照する場合、これらは同一であっても異なっていてもよい。しかしながら、同一の容器は異なる内容物を有してもよい。例えば、処理装置が充填デバイスである場合、第１の容器は気体媒体を収容することができ、第２の容器は液体又は他の気体を収容することができる。処理装置が滅菌デバイスであることも考えられる。この場合、第１の容器は、例えば、非滅菌容器であり、第２の容器は滅菌容器であり得る。

【００２７】

好ましくは、処理されるべき（第１及び／又は第２の）容器は、ボトル及び／又はプリフォームである。処理装置は、好ましくは滅菌デバイス又は滅菌モジュールである。しかしながら、処理装置はまた、閉鎖デバイス、吹き込みステーション、充填デバイス、加熱デバイス、冷却デバイス及び標識デバイスを含むグループから選択される少なくとも１つの処理デバイスを含むことも考えられる。

【００２８】

好ましくは、容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスは、搬送経路に沿って次々に直接配置される。これにより、これら２つの容器表面処理デバイス間に更なる搬送デバイスが不要となり、容器処理デバイスのよりコンパクトな設計が可能となる。更に、この部分で保守されるべき追加の部品が回避され、その結果、容器処理装置の停止並びにハウジングの開放、及び場合によってはハウジングによって囲まれた空間の汚染を引き起こす可能性がある、保守労力が低減される。

【００２９】

好ましくは、容器内面処理デバイスは、搬送経路に沿って容器外面処理デバイスに追従する。したがって、容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスは、特に容器外面処理デバイスから容器内面処理デバイスへ容器を移送できるように設けられて設計されることが好ましい。例えば滅菌の場合、これは、容器が好ましくは内部把持保持要素によって保持される外面の少なくとも一部分の滅菌後に、容器を内側で再び把持する必要がないという利点を有する。これは、容器の内部の汚染を回避することができることを意味する。

【００３０】

好ましい実施形態では、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスは、回転可能なキャリアと、このキャリア上に配置され、円形経路上及び／又は中心点から可変距離の円周経路上で案内可能な複数の保持要素とを有する。以下では、「円形経路」はま

た、１つ以上のセクタにおいて理想的な円形経路からの僅かな偏差がある、前述の中心点の周りの円周経路として理解されるべきである。これらは、例えば、以下に説明するように、例えば特定の領域内の円形経路を平坦にするために、又は更にはセクタ内にその上に配置された保持要素及び容器のほぼ直線的な案内を可能にするために、個々の保持要素の中心点からの距離を個々に変更することによって行うことができる。好ましくは、容器が取り上げられるこの円形経路の第１のセクタ内の保持要素は、容器が送達される第２のセクタ内の保持要素とは異なる搬送経路の垂直投影に対する高さを有する。これにより、容器をその送達とは異なる高さ（搬送経路の垂直投影に対して）で引き継ぐことが可能になる。これは、搬送経路に沿って隣接する搬送デバイスが異なる高さレベルにある場合に有利であり得る。

【００３１】

しかしながら、特に、これは、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスによる処理が容器の高さ変位を与える場合に利点を提供する。この場合、容器を高さ方向に数回、例えば開始位置まで再び上下に移動させる必要はない。むしろ、処理中、高さシフトは、プロセスに絶対的に必要な距離にわたってのみ実行され、保持デバイスは、プロセスが完了して処理済み容器が分配された後に別の容器がピックアップされる高さに再びシフトされるのみであることが考えられる。これにより、特に回転式容器表面処理デバイスの場合、容器の処理が行われず、したがって未使用のままである円形経路のセクタにおいて、容器によって占有されていない保持要素のこの変位を実行することが可能になる。

【００３２】

容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスが、容器の搬送経路に沿って次々に直接配置されると有利である。容器表面処理は高さ方向に沿った容器の変位をもたらすことが多いので、容器表面処理デバイスは、いずれにせよ高さ方向に沿って保持要素を変位させるためのデバイスを有することが多く、そのため、これは特に実施が容易である。

【００３３】

特に、容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスは、容器外面処理デバイスから容器内面処理デバイスへ容器を移送できるように設けられて設計されることが好ましい。したがって、好ましくは、容器内面処理デバイスは、搬送経路に沿って容器外面処理デバイスに追従する。これは、容器の外面を処理するために内部把持保持要素が使用される場合に有利であることが多い。この場合、容器は、通常、内部把持保持要素が配置されたアームの下方に垂れ下がる。したがって、異なる容器表面処理デバイスのアーム間の接触を回避するために、容器内面処理デバイスへの移送は比較的低い高さレベルで行われることが望ましい。

【００３４】

好ましくは、容器内面処理デバイスの保持要素は、搬送経路の垂直投影に対して第１のセクタの方が第２のセクタよりも低い高さを有する。前述したように、容器内面処理デバイスは、比較的低い高さレベルで容器を受け入れることが好都合である。したがって、容器ピックアップのセクタにおける搬送経路の垂直投影の高さは低い。好ましくは、容器内面処理中に容器の高さ方向の変位が生じる。容器内面処理のために容器を元の高さ（すなわち、容器内面処理デバイスによって拾い上げられた高さ）に（完全に）戻す必要がない場合、容器を元の高さに完全に戻すことができないことが利点を提供する。これは、キャリアの同じ回転速度で、容器の内面の処理が、円形経路のより長い部分にわたって行われ得るという事実からなり、これは、そのとき占有されていない保持要素の元の高さへの戻りが、内部処理された容器の送達後に行われ得るからである。

【００３５】

好ましくは、容器内面処理デバイスの保持要素は、第１のセクタと第２のセクタとの間で搬送経路に沿って位置する第３のセクタに、少なくとも部分的に、搬送経路の垂直投影に対して第１のセクタ及び第２のセクタよりも高い高さで搬送経路の垂直投影に対して配置される。したがって、この実施形態では、第３のセクタ内の保持要素によって保持された容器は、容器内面処理デバイスによって容器が受け取られる高さ及び容器が送達される

高さの両方よりも高い高さに少なくとも一時的に配置される。これは、容器の内面を処理するために容器が適用デバイスに沿って案内され、それによって容器の高さが変更される場合に特に有利である。特に、これにより、容器の異なる高さ領域が、（好ましくはその高さ位置において不動である）適用デバイスによって影響を受けることが可能になる。

【００３６】

特に、第３のセクタにおいて、容器処理デバイスが容器の内部の少なくとも一部に配置されることが好ましい。そのような容器処理デバイスは、例えば、滅菌放射線を放出して容器表面に照射するノズル又はいわゆるビームフィンガであってもよい。そのようなビームフィンガは、しばしば非常に敏感であり、放射線及び／又は高電圧源に接続される。このようなビームフィンガをキャリアに対して移動可能とすることは可能であるが、感度や重量の点で好ましくない。むしろ、容器処理デバイスは、搬送経路の垂直投影に対して一定の高さを有することが好ましい。容器ハンドリングデバイスと容器ハンドリングに必要な容器との間の相対動作を生成するために、しばしば複雑で高価な容器ハンドリングデバイスを容器に向かって移動させるよりも、安価で、通常は軽量で、感度が低い容器を（共通の支持体に対して固定された）ビームフィンガなどの容器ハンドリングデバイスに対して移動させる方が、通常ははるかに容易である。

【００３７】

特に、容器は、その長手方向軸に沿って容器処理デバイス、例えばビームフィンガに向かって移動されることが好ましく、容器処理デバイスは、好ましくは少なくとも部分的に容器の内部に貫通する。次いで、容器は、容器処理デバイスから再び取り外され、その結果、容器処理デバイスは再び完全に容器の外側になる。

【００３８】

好ましくは、容器レセプタクル又は保持デバイスは、受動要素、例えばクランプである。例えばプリフォームをクランプに押し込み、クランプの保持力に抗してクランプから引き抜くなど、引き継ぎ及び移送に必要な能動デバイスは、好ましくは、移送デバイス及び引き継ぎデバイスにアウトソースされる。好ましい実施形態では、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスの保持デバイスは、能動要素である。このような能動要素では、容器が把持される力は可変であることが好ましい。例えば、この変更はセクタ依存であり得る。この実施形態は、能動的な保持要素／クランプを用いて、より良好で安全な引き継ぎ及び／又は転送を確保することができるので好ましい。

【００３９】

更に、本発明に係る目的は、容器を処理する方法によって解決され、容器は、ハウジングによって囲まれた空間を通って所定の搬送経路に沿って搬送される。容器は、容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスを通って少なくとも部分的に搬送され、搬送及び／又は容器処理中に少なくとも１つの保持デバイスによってそれぞれ保持される。

【００４０】

この方法の第１の変形例では、前述の目的の解決策は、容器外面処理デバイス又は容器内面処理デバイスの保持デバイスを、ハウジングによって囲まれた空間に入れられる容器を受け入れるために、又はハウジングによって囲まれた空間から引き出される容器を排出するために、ハウジング壁の開口の領域に少なくとも一時的に入れることによって達成される。装置に関して前述したように、これは、ハウジングの内部に配置された搬送デバイスの数を減らし、ハウジングによって囲まれた容積を小さく保つ可能性を提供する。

【００４１】

好ましくは、容器外面処理デバイスと容器内面処理デバイスとの間で容器の移送が行われる。これにより、容器外面処理デバイスと容器内面処理デバイスとの間に配置された搬送デバイスを不要にすることができ、搬送デバイスはまた、ハウジングによって囲まれた容積を低く保つ役割を果たすことができる。特に、容器は、容器外面処理デバイスから容器内面処理デバイスに移送されることが好ましい。

【００４２】

好ましくは、ハウジングによって囲まれた空間内の搬送経路の垂直投影上の容器の高さ

は、少なくとも１回、好ましくは少なくとも２回、より好ましくは少なくとも３回変更される。したがって、搬送経路は、二次元にわたって延在するだけでなく、第３の次元、特に好ましくは高さ方向も使用する。これは、例えば、容器の異なる領域を処理デバイスの適用領域にもたらすために有利である。装置側で前述したように、容器は、例えば、容器を部分的に容器の内部に運び、容器の内面が短距離からの放射線に確実に晒されるようにするために、ビームフィンガに対して移動させることができる。容器を高さ方向に沿って複数回変位させることは、例えば、容器の内部からビームフィンガを再び取り外すために、先に上昇した容器を下降させることなど、有利又は必要でさえあり得る。

【００４３】

上記で定義された目的の更なる解決策は、容器が、少なくとも部分的に、搬送経路の部分上の容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスの保持デバイスによって案内され、その垂直投影は円形経路の部分であり、容器は、搬送経路の垂直投影に対して第１の高さで保持要素によって第１のセクタに受け入れられ、第１の高さとは異なる第２の高さで第２のセクタに送達される。

【００４４】

示されているこれら及び他の全ての解決策は、前述の第１の解決策に加えて、又はその代替として実施することができる。好ましい変形例の文脈で説明される記載された装置のプロセスステップ及び実施形態はまた、それらが最初に言及される文脈における解決策に限定されない。むしろ、好ましいプロセスステップ及び実施形態はまた、この組み合わせが技術的に実現可能であるという条件で、この変形例に直接関連して説明されなかったプロセス及び／又は装置に利点を提供することができる。

【００４５】

例えば、タスクの第１の解決策に関して前述したハウジングによって囲まれた空間内の搬送経路の垂直投影の上方の容器の高さの１回又は複数回の変化はまた、後にのみ説明する物体の更なる解決策の好ましいプロセス変形例である。

【００４６】

物体の前述の更なる解決策では、容器の高さを第１のセクタの高さから第２のセクタの高さに変更することは、容器処理に絶対に必要ではない保持要素の高さの変更（その後、容器によって占有されない）を、保持要素が移動される円形経路の第４のセクタにおいて行うことができるという利点を提供する。このようにして、この変位に必要な時間は、容器処理が行われる搬送速度及びキャリアの直径によって画定されるセクタから第４のセクタにシフトすることができる。保持要素がこの第４のセクタにある時間は、通常、デッドタイムと呼ばれ、これは、このセクタにおいて容器の取り扱いに必要なアクティビティを実行することができないためである。容器処理に必要な活動、すなわち保持デバイスを第１のセクタに必要な高さに戻すためにこのセクタを使用する可能性は、反対に、キャリアのより小さい半径／直径、したがってハウジングによって囲まれた空間の体積の減少を可能にする。

【００４７】

好ましくは、第１のセクタにおける容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスの保持デバイスは、容器外面処理デバイス又は容器内面処理デバイスから容器を受け入れる。このプロセス変形例は、既に前述したように、容器外面処理デバイスと容器内面処理デバイスとの間に追加の搬送デバイスを不要にする可能性を提供し、これはまた、ハウジングによって囲まれた空間の体積の減少をもたらす。更に、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスの領域における高さ方向に沿った容器の変位は、容器の内面又は外面全体の処理を可能にするためにしばしば有利である。したがって、これらの容器表面処理デバイスのうちの少なくとも１つは、容器を高さ方向に沿って変位させるためのデバイスを有するので、これもまたこの変形例の範囲内で使用することができる。

【００４８】

好ましい変形例では、容器は、容器が第１のセクタ内でピックアップされる第１の高さよりも大きい（平面上の搬送経路の垂直投影に対して）第２の高さで第２のセクタ内に搬

送される。特に、容器が通常アームの下に吊り下げられている内部把持保持要素から外部把持保持要素への移送の場合、異なる容器表面処理デバイスのアーム及び／又は保持要素間の接触を回避するために、比較的低い高さレベルのピックアップが適している。

【００４９】

好ましくは、容器処理デバイスは、第１のセクタと第２のセクタとの間の搬送経路上に位置する第３のセクタにおいて容器に処理剤を塗布する。上記で説明したように、容器処理に直接必要ではないこの第３のセクタの外側の領域への保持要素（容器によって占有されていない）の変位を実行することによって、第３のセクタは、容器処理に直接必要なプロセスステップのためにより大きな程度（好ましくはほぼ完全に）使用することができる。

【００５０】

好ましい方法の変形例では、保持デバイスは、容器の搬送経路の一部ではない第４のセクタにおいて、第２の高さから第１の高さまで移動され、第１の高さにおいて容器が第１のセクタにおいてピックアップされる。保持デバイスは、好ましくは、前述のようにこの第４のセクタ内の容器によって占有されない。

【００５１】

好ましくは、容器は、容器の内面の処理中に高さ方向に移動される。特に、容器の少なくとも一部は、処理デバイス、例えばノズル又は放射線源に向かって移動することが好ましい。特に、容器の内面の処理の領域では、フィンガが容器の内部に少なくとも部分的に突出するように、容器が（好ましくはキャリアに対して不動の）（ビーム）フィンガの上に配置されることが好ましい。

【００５２】

特に、容器内面処理デバイスによる容器の移送中に容器が内部把持保持要素から下方に引っ張られなければならない場合、容器の底部の効果的な滅菌を可能にする領域まで容器を貫通するために容器から高さ方向に覆われなければならない距離は、容器の内部からビームフィンガが完全に取り外されるために容器がビームフィンガから引き出されるときに必然的に移動しなければならない距離よりも大きいことが多い。しかしながら、ビームフィンガが容器の完全に外側になるとすぐに、容器は、搬送経路を辿る搬送デバイスに移送され得る。容器が分配された後、（その後、占有されていない）保持要素を移動させることができる。

【００５３】

その好ましい変形を伴う前述の方法は、容器の搬送経路の外側の領域において容器処理に直接必要でないプロセスステップが実行されるため、容器表面処理デバイスの領域における容器の搬送経路を短縮することを可能にする。したがって、容器の処理が行われる処理装置の搬送経路の部分を増大させることができる。このようにして、処理装置を全体的に小さくすることができ、又は並行して可能な処理の数を増やすことができる。同じ性能で重量及び直径の減少が可能である。

【００５４】

好ましくは、保持デバイスは、少なくとも部分的に、円形経路上の可動キャリア上で案内される。上記で説明し、以下に説明する幾つかの図に示すように、可動キャリアは、好ましくは、中心軸を中心に回転可能な搬送スターホイールである。保持要素は、可動キャリア上に配置されることによって、この回転に追従する。しかしながら、前述したように、保持要素は、可動キャリアに対して垂直方向又は半径方向に更に移動することができる。

【００５５】

好ましくは、容器の長手方向軸は、容器の搬送中に、搬送経路によって画定される平面に本質的に垂直な搬送経路に沿って延びる。したがって、容器は、搬送経路又は搬送経路が及ぶ平面に垂直な高さ方向に延びる。好ましくは、搬送経路の垂直投影の垂線は、１つの、好ましくはそれぞれの容器の高さと平行である。したがって、搬送経路の垂直投影の上方の高さ方向は、容器の高さ方向と平行である。

【００５６】

容器処理装置内のプラスチック容器のための搬送経路を短縮する本発明の根底にある問

題に対する更なる解決策は、プラスチック容器、特にプラスチックプリフォームを所定の搬送経路に沿って搬送するための容器処理装置であって、容器処理装置が、搬送中にプラスチック容器を保持するための複数の保持要素、特に保持クランプを有する少なくとも第１の搬送デバイスと、複数の保持要素、特にマンドレル又は保持マンドレルを有する第２の搬送デバイスとを有し、プラスチック容器が第１の搬送デバイスから第２の搬送デバイスに移送される、容器処理装置にある。

【００５７】

しかしながら、本発明の範囲内で提示される更なる解決策及び実施形態の補足とすることもできるこの解決策では、第１の搬送デバイス及び第２の搬送デバイスはそれぞれピッチ分配遅延スターホイールである。好ましくは、第１の搬送デバイスは（第１の）ピッチ分配スターホイールであり、第２の搬送デバイスは（第２の）ピッチ分配スターホイールである。ピッチ分配スターホイールは、連続的又は隣接して搬送されるプラスチック容器のピッチを変更し、特にそれを増大及び／又は減少させるのに適しており、且つそのように意図したものであるである。これは、好ましくは、第１の搬送デバイスの保持要素及び第２の搬送デバイスの保持要素が、それぞれの搬送デバイス／それぞれのピッチ分配スターホイールに移動可能及び／又は回動可能に取り付けられ、特に、それぞれの搬送デバイスの搬送経路に対して半径方向又は接線方向に回動可能に取り付けられることによって達成される。

【００５８】

したがって、ピッチ分配スターホイールは、ピッチが変化又は変更されるべき場所で常に使用される。他の機能が必要な場合、これらは通常、ピッチ分配スターホイール上で実行されないが、ピッチ分配スターホイールの前及び／又は後に更なる搬送スターホイール又は搬送デバイスが必要である。例えば、本出願人の内部先行技術から知られている装置では、外部処理用の保持マンドレルを有する容器を受け入れるために２つの搬送スターホイールが必要であり、ピッチ分配スターホイールは、分割を変更するためにのみ設けられる。これによれば、従来技術で知られているピッチ分配スターホイールは、（ピッチ分配）スターホイールの平面に対して、より正確には円周に対して、又はプラスチック容器の長手方向に対して水平に、すなわち半径方向及び／又は接線方向にのみ動作を行うことができるが、（ピッチ分配）スターホイールの円周に対して、又はプラスチック容器の長手方向に対して垂直に、すなわち（ピッチ分配）スターホイールの平面に対して垂直に、などの他の平面では動作を行うことはできない。代わりに、これらの移動は、通常、他の又は追加の搬送ユニット上で実行される。

【００５９】

したがって、本発明によれば、ピッチ分配スターホイール又は第１及び第２の搬送デバイスの間に配置された追加の送り込み又は送り出しスターホイールを伴うことなく、１つのピッチ分配スターホイールから別のピッチ分配スターホイールにプラスチック容器を直接移送することが提案される。これは、外部滅菌用の元の処理スターホイール及び上流の送り込みスターホイールがハウジング内で省かれることを意味する。これにより、ハウジング内に合計３つ（５つではなく）の搬送デバイス又はスターホイールのみを必要とする処理モジュールが得られる。

【００６０】

好ましくは、加熱デバイスが容器処理装置の上流に接続され、プラスチック容器、特にプラスチックプリフォームを所定の温度に加熱する。第１の搬送デバイスは、加熱デバイスから容器処理装置への、すなわち加熱デバイスの出口スターホイール（第１の搬送デバイス）から容器処理装置の入口スターホイール（第２の搬送デバイス）へのプラスチック容器の移送が、更なる搬送スターホイール又は搬送デバイスがこれらのピッチ分配スターホイールの間に配置されることなく、２つのピッチ分配スターホイールを用いて行われるように、加熱デバイスの下流に有利に配置される。

【００６１】

上記ハウジングは、好ましくは、内部にクリーンルームが形成される筐体を有する。第

１の搬送デバイスは、好ましくは、ハウジングの外側、したがってクリーンルームの外側に配置され、第２の搬送デバイスは、好ましくは、ハウジングの内側、特にクリーンルームの内側に配置される。したがって、第１の搬送デバイスは、好ましくは、環境を遮蔽するハウジング内に配置された第２の搬送デバイスにプラスチック容器を移送する。したがって、第２の搬送デバイス又は第２のピッチ分配スターホイールは、好ましくは無菌である。

【００６２】

好ましい実施形態では、容器処理装置はハウジングを備え、搬送経路は少なくとも部分的にハウジング内にある。

【００６３】

好ましい実施形態では、容器処理装置は、プラスチック容器の外面を処理するための容器外面処理デバイス、特に容器外面滅菌デバイス及び／又はプラスチック容器の内面を処理するための容器内面処理デバイス、特に容器内面滅菌デバイスを有する。

【００６４】

容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスは、好ましくは、ハウジング内に配置される。好ましくは、少なくとも第２の搬送デバイス、容器外面処理デバイス、及び容器内面処理デバイスは、ハウジングの内側に配置され、その結果、プラスチック容器の処理、特に滅菌は、好ましくは、ハウジングの内側又はハウジングによって形成されたクリーンルームの内側で行われる。

【００６５】

容器外面滅菌デバイス及び容器内面滅菌デバイスは、好ましくは電子ビームによって容器、特にプリフォームを滅菌する。この目的のために、容器外面滅菌デバイスは、好ましくは容器の搬送経路に沿って配置され、それらの外面に向けられた少なくとも１つのいわゆる表面ラジエータを有することが好ましく、容器内面滅菌デバイスは、好ましくは容器内に導入される少なくとも１つ、好ましくは複数のビームフィンガを有する。

【００６６】

更に好ましい実施形態では、容器外面処理デバイスは、第２の搬送デバイス上に配置される。したがって、容器外面処理デバイス、特に容器外面滅菌デバイスは、好ましくは、（第２の）ピッチ分配スターホイール上に直接配置され、その結果、従来技術の通常のように、外部滅菌又は外部処理のために特別に設けられた処理スターホイールは必要とされない。容器内面処理デバイス、特に容器内面滅菌デバイスは、好ましくは、第２の搬送デバイスに続く搬送スターホイール上に配置される。

【００６７】

したがって、加熱デバイスの下流に配置された第１の搬送デバイス又はピッチ分配スターホイールは、好ましくは、プラスチック容器の外部処理も直接行われる更なるピッチ分配スターホイールにプラスチック容器を直接移送する。最新技術では、通常、ハウジング内の第１のピッチ分配スターホイールの後に送り込みスターホイールが最初に設けられ、これは容器を外部滅菌のために後続の搬送スターホイールに移送し、次に容器を外部処理後に第２のピッチ分配スターホイールに移送する。

【００６８】

本発明に係る容器処理装置又は提案されたピッチ分配スターホイールからピッチ分配スターホイールの直後への移送は、外部処理も実行され、したがって、ハウジング内に配置された入口スターホイール及び処理搬送スターホイールを排除し、その結果、ハウジングを特に全体的に小さく設計することもできる。

【００６９】

好ましい実施形態では、ハウジングは、ハウジングの外側に配置された第１の搬送デバイスからハウジングの内側に配置された第２の搬送デバイスにプラスチック容器を移送するための移送窓を有する。好ましくは、移送窓は、プラスチック容器が第１の搬送デバイスから第２の搬送デバイスに移送される移送部分に配置される。

【００７０】

移送窓において、プラスチック容器のピッチは、第１のピッチ分配スターホイールのピッチ分布が第２のピッチ分配スターホイールの要件に最適に設計されるか又は適合可能であるように可変であることが好ましい。

【００７１】

好ましい実施形態では、移送窓は、２５０ｍｍ～３２０ｍｍ、好ましくは２７０ｍｍ～３１０ｍｍ、特に好ましくは２８５ｍｍ～３００ｍｍの幅を有する。好適には、移送窓は可能な限り小さくなるように設計されているので、ハウジング内の無菌性を維持することができ、同時にハウジングから逃げる可能性のある放射線のための出口窓が減少する。好ましくは、移送窓は、その幅を変更できるように可変的に設計される。これは、例えば、移送窓を異なるプリフォームの種類及びサイズに適合させることができるため、有利である。これらの転送窓は、入力又は出力とも呼ばれ得る。

【００７２】

更に好ましい実施形態では、第２の搬送デバイスは、プラスチック容器の長手方向軸に対して垂直方向及び／又は水平方向における第２の搬送デバイスの保持要素の移動、並びに長手方向軸に沿ったプラスチック容器及び／又は保持要素の回転移動を可能にする昇降回転デバイスを有する。好ましくは、第２の搬送デバイスの各保持要素は、プラスチック容器を互いに独立して回転させることができ、及び／又は保持要素を互いに独立して移動させることができるように、それ自体の昇降回転デバイスに関連付けられている。特に、既知の態様で設計されたプラスチック容器の回転動作を実行するために、駆動デバイスが各昇降回転デバイスに割り当てられることが好ましい。保持要素の垂直方向の昇降動作は、好ましくは、１つ以上の昇降曲線及び少なくとも１つの案内曲線によって実現される。

【００７３】

したがって、第１の搬送デバイスから第２の搬送デバイスへの、特に第１のピッチ分配スターホイールから第２のピッチ分配スターホイールへの移送を可能にするために、昇降回転デバイスが第２の搬送デバイス／第２のピッチ分配スターホイール上に更に配置され、これは、好ましくはプラスチック容器を受け入れるのに適しており、且つそのように意図したものである。

【００７４】

昇降回転デバイスは、一方では、プラスチック容器をピックアップして内部に保持することができるようにする必要があり、保持要素、特に第１の搬送デバイスの保持クランプから保持要素、特に第２の搬送デバイスの保持マンドレルへの移送は、好ましくは、第２の搬送デバイスの保持要素を容器に向かって、したがって好ましくは容器の垂直方向又は長手方向に移動させることによって行われ、その結果、保持要素は容器の方向に移動する。一方、昇降回転デバイスは、容器外面処理デバイス、特に容器外面滅菌デバイスの前で容器をそれらの長手方向軸を中心に回転させるように機能し、その結果、周囲に均一に分配された放射線力、結果として均一な消毒力を容器に加えることができる。

【００７５】

第１の搬送デバイスの保持要素は、好ましくは、プラスチック容器を外壁に、特に容器の支持リングの下又は上に保持する保持クランプである。第２の搬送デバイスの保持要素は、好ましくは、容器に挿入され、それらを内壁に対して保持する保持マンドレルである。したがって、プラスチック容器は、好ましくは、外側保持要素から内側保持要素に、特に外側保持クランプから内側保持マンドレルに移送される。

【００７６】

好適には、昇降回転デバイスはまた、容器を保持マンドレル上に最適に配置することを可能にする。保持マンドレルは、特に容器の処理中にプラスチック容器の回転動作を開始できるように回転可能であることが好ましい。

【００７７】

好ましい実施形態では、ハウジングの周囲をハウジングの内部から遮蔽するシールドデバイスが、転送窓の領域内の少なくとも一部に配置される。特に、これは、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスからの放射線、特に発生するＸ線を遮蔽するた

めの放射線シールドデバイスである。したがって、プラスチック容器は、放射線シールドハウジング内に移送されることが好ましい。

【００７８】

したがって、プラスチック容器、特にプラスチックプリフォームの外部滅菌を第２の搬送デバイス上、好ましくは第２のピッチ分配スターホイール上に配置することが提案される。これを可能にするために、容器外面処理デバイス又は表面ラジエータは、好ましくは、第２の搬送デバイス又は第２のピッチ分配スターホイール上に配置され、第２の搬送デバイス又は第２のピッチ分配スターホイールは、追加の昇降回転デバイスを装備する。したがって、炉（第１の搬送デバイス）の出口スターホイールから放射線シールド領域への移送は、第１のピッチ分配スターホイールによって実行されることが好ましい。したがって、第２のピッチ分配スターホイールは、放射線シールド領域内、すなわちハウジング内に配置される。

【００７９】

更に好ましい実施形態では、第１の搬送デバイス及び／又は第１の搬送デバイスの保持要素は、プラスチック容器を第２の搬送デバイスに移送する間に、少なくとも部分的に又は部分的に、第２の搬送デバイスの搬送経路及び／又は第２の搬送デバイスの保持要素に追従して随伴する。言い換えれば、プラスチック容器は、好ましくは、移送時又は移送中に、第１の搬送デバイスの保持要素、特に保持クランプと、第２の搬送デバイスの保持要素、特に保持マンドレルとによって、少なくとも一時的に、且つ部分的に同時に保持される。

【００８０】

ハウジングの外側に配置された第１の搬送デバイスから放射線シールドハウジングの内側の第２の搬送デバイスへの移送中、第１の搬送デバイス又は第１の搬送デバイスの保持要素は、好ましくは少なくとも一時的にプラスチック容器に付随する。したがって、移送は、好ましくは付随して行われる。

【００８１】

第１のピッチ分配スターホイール（第１の搬送デバイス）から第２のピッチ分配スターホイール（第２の搬送デバイス）への移送を改善し、保持要素、特に第２のピッチ分配スターホイールの保持マンドレル上に配置することをより容易且つより安全にするために、第１のピッチ分配スターホイールは、好ましくは、第２のピッチ分配スターホイールの円形経路に対応する円形経路上の部分におけるプラスチック容器、特にプラスチックプリフォームの移送に付随する。

【００８２】

前述したように、昇降回転デバイスは、好ましくは、保持要素又は保持マンドレルの昇降動作を実行し、保持マンドレルは、好ましくはプラスチック容器に向かって移動され、容器を保持するために容器に挿入される。プラスチック容器を昇降回転デバイスの保持マンドレルに取り付けるための昇降動作を可能にするために、第１及び第２の昇降カム並びにガイドローラがハウジングの内側に配置され、保持マンドレルの昇降を可能にすることが好ましい。

【００８３】

それにより、第１のピッチ分配スターホイールは、好ましくは第２のピッチ分配スターホイールの搬送経路、好ましくは円形経路に付随するために、好ましくは本質的に円形の経路である実際の搬送経路を離れる。第２のピッチ分配スターホイールは、好ましくは、実質的に正確な円形経路上を移動し、それにより、昇降回転デバイスのガイドローラは、横方向の摩耗又はスリップを伴うことなく昇降曲線上を転動することができる。これに関連して、実質的には、第２の搬送デバイス又は第２のピッチ分配スターホイールの搬送経路が円形経路から最小限にしか逸脱しないことを意味し、これはまた、保持要素の互いからの距離の変化、及びピッチ分配スターホイールの回転軸からの保持要素の異なる距離に起因する。したがって、保持マンドレルへの容器の取り付けは、時間通りではなく、付随する。

【００８４】
昇降カムは、好ましくは、ハウジングの固定側壁上でハウジングの内側に配置される。ハウジングの下側領域は、可動であるように有利に設計され、好ましくはハウジング内の調整及び保守作業のためのアクセスを可能にするために完全に下降させることができる。そのような下降は、例えば、独国特許出願公開第１０　２０１３　１０９　７９４号明細書に更に詳細に記載されている。そこに記載される実施形態はそれぞれ、本発明の下降可能なハウジング部品の好ましい実施形態をも表す。本出願人は、本発明の好ましい実施形態を定義するために本文書の特徴を使用する権利を明確に留保する。
【００８５】
更に、特に放射線保護壁などのシールドデバイスが、ハウジングの内側に、好ましくは少なくとも部分的に又は部分的に第２のピッチ分配スターホイールの領域内に、特に少なくとも移送窓の領域内に配置され、好ましくは容器外側処理デバイス及び／又は容器内側処理デバイスによって生成された有害Ｘ線をハウジングの外側領域から遮蔽する。
【００８６】
好ましくは、ハウジングの１つの部分、特にハウジングの上側部分は、静止して配置され、更なる部分、特に底部である下側部分は、移動可能、特に下降可能に配置される。下部は、好ましくは、特に放射線保護壁などのシールドデバイスでもある。２つのシールドデバイスの配置は、昇降回転デバイス、特に昇降回転デバイスの少なくとも１つのガイドローラが２つのシールドデバイス間の間隙を通って軌道上を移動することができるように設計される。
【００８７】
移送窓の領域では、下部シールドデバイスの一部が昇降カム上に配置されることが好ましい。したがって、この部品は、好ましくは、昇降カムの締結を調整する必要なく、容器移送の調整作業中に分解できるように設計される。好ましくは、下部シールドデバイス及び昇降カムは一緒に取り外すことができる。これは、放射シールドを取り外して、移送の一部を取り外す必要なしに調整を可能又は容易にすることができることを意味する。
【００８８】
別の実施形態によれば、第２のピッチ分配スターホイールは、移送中に第１のピッチ分配スターホイールに向かって移動するか、又は両方が同時に互いに向かって移動することも考えられる。これにより、ハウジング内の移送窓を最小限に抑えることができる。好ましくは、第１のピッチ分配スターホイール及び第２のピッチ分配スターホイールは、例えばロングステータ技術などによって電気的に制御することもできる。
【００８９】
前述の問題を解決するために、本発明は更に、プラスチック容器、特にプラスチックプリフォームを所定の搬送経路に沿って搬送するための方法に関し、プラスチック容器は、少なくとも、搬送中にプラスチック容器を保持するための複数の保持要素、特に保持クランプを有する第１の搬送デバイスと、複数の保持要素、特にマンドレルを有し、第１の搬送デバイスから第２の搬送デバイスに移送される第２の搬送デバイスとによって搬送される。
【００９０】
しかしながら、本発明の範囲内で提示される更なる解決策及び実施形態の補足とすることもできるこの解決策では、第１の搬送デバイス及び第２の搬送デバイスはそれぞれピッチ分配スターホイールであり、その結果、プラスチック容器は１つのピッチ分配スターホイールから後続のピッチ分配スターホイールに移送される。第１の搬送デバイスは、好ましくは、第１のピッチ分配スターホイールであり、第２の搬送デバイスは、第２のピッチ分配スターホイールである。
【００９１】
したがって、プロセス側では、追加の送り込み又は送り出しスターホイールなどの更なる搬送スターホイールをこれらのピッチ分配スターホイールの間に配置することなく、１つのピッチ分配スターホイールから別のピッチ分配スターホイールに直接、特にピッチ分

配スターホイールの直後にプラスチック容器の移送を実行することも提案される。
【００９２】
好ましい方法において、第２の搬送デバイスは、垂直方向及び／又は水平方向に沿ってプラスチック容器の長手方向軸に対して（第２の搬送デバイスの）保持要素を移動させ、プラスチック容器又は保持要素をそれらの長手方向軸の周りで回転させるのに適しており、且つそのように意図したものである。
【００９３】
更に好ましい方法では、プラスチック容器の外面の処理、特に滅菌は、第２の搬送デバイスで行われる。
【００９４】
特に、前述の装置及び方法はまた、この記載された方法を実行するように設計及び意図したものであり、すなわち、前述の装置及び方法について記載された全ての特徴は、本明細書に記載された方法についても開示され、逆もまた同様である。
【００９５】
本発明の根底にある問題に対する更なる解決策は、プラスチック容器、特にプラスチックプリフォームを所定の搬送経路に沿って搬送するための容器処理装置であって、複数の保持要素を有する少なくとも１つの搬送デバイスを有する容器処理装置にある。
【００９６】
しかしながら、本発明の範囲内で提示される他の解決策及び実施形態の補足とすることもできるこの解決策では、搬送デバイスは、少なくとも２つの平面内での保持要素の移動を可能にするのに適しており、且つそのように意図した移動デバイスを有するピッチ分配スターホイールである。
【００９７】
好ましい実施形態において、容器処理デバイスは、少なくとも第１の搬送デバイス及び第２の搬送デバイスを備え、プラスチック容器は、第１の搬送デバイスから第２の搬送デバイスに移送される。
【００９８】
第１のピッチ分配スターホイールから第２のピッチ分配スターホイールへの直接伝達と、少なくとも２つの平面内の保持要素の移動との組み合わせは、好ましくは、空間及び搬送経路を節約し、ピッチ分配スターホイールのための追加の機能並びに追加の伝達形態を可能にする。
【００９９】
前述のピッチ分配スターホイールを更なるピッチ分配スターホイールに移動させなくても、幾つかの、特に２つの平面における保持要素の移動は、ピッチ分配スターホイール上に追加の機能を作り出すことができ、そのために更なる搬送スターホイールが以前は必要であり、したがって搬送を短縮する。
【０１００】
少なくとも２つの平面における移動は、好ましくは、保持要素の水平方向及び／又は垂直方向への移動及び／又は保持要素の回転である。垂直とは、搬送デバイス又はピッチ分配スターホイールに対して、搬送デバイスの円周又は搬送デバイスに沿ったプラスチック容器の搬送経路に対して、又はプラスチック容器及び／又は保持要素、好ましくは保持マンドレルの長手方向軸に対して垂直であることを意味する。水平とは、搬送デバイスの円周又は搬送デバイスに沿ったプラスチック容器の搬送経路に対して、又はプラスチック容器の長手方向軸に対して、半径方向及び／又は接線方向を意味する。この文脈における回転は、保持要素のそれ自体の長手方向軸を中心とした保持要素の回転又は回転を意味し、この回転は、特に、保持要素によって保持されたプラスチック容器をその長手方向軸を中心として回転させる。
【０１０１】
したがって、移動デバイスは、好ましくは前述の昇降回転デバイスである。したがって、上記の全ての特徴は、この実施形態に適用され得るか、又はこの実施形態と組み合わせ

ることができ、その逆も可能である。

【０１０２】

好ましい実施形態では、第１の搬送デバイス及び第２の搬送デバイスはそれぞれ、ピッチ分配スターホイールであり、その結果、保持要素がピッチ分配スターホイール上の少なくとも２つの平面内で移動される場合でも、第１のピッチ分配スターホイールから第２のピッチ分配スターホイールへの前述の態様で移送が行われる。

【０１０３】

更に好ましい実施形態では、容器処理装置はまた、プラスチック容器の外面を処理するための容器外面処理デバイス、特に容器外面滅菌デバイス及び／又はプラスチック容器の内面を処理するための容器内面処理デバイス、特に容器内面滅菌デバイスを有し、容器外面処理デバイスは、好ましくは第２の搬送デバイス上に配置される。

【０１０４】

第１のピッチ分配スターホイールから第２のピッチ分配スターホイールへの直接移送と、少なくとも２つの平面内の保持要素の移動との組み合わせは、プラスチック容器の外部処理に特に有利である。特に、ピッチ分布は、外部処理のための容器の間隔を最適化するために必要である。特に、容器の垂直位置は、例えば照射を最適化するために処理窓に対して循環中に変化させることができる。

【０１０５】

更に好ましい実施形態では、移動デバイスは、３つの平面内での保持要素の移動を可能にするのに適しており、且つそのように意図したものである。したがって、保持要素は、好ましくは、前述した水平方向及び垂直方向の動きを行い、回転することができる。

【０１０６】

好ましい実施形態では、複数の保持要素は保持マンドレルである。これらの内部把持マンドレルは、全ての外面が処理のためにアクセス可能であり、保持要素によって覆われていないことを意味するので、外部処理において特に有利である。

【０１０７】

更に好ましい実施形態では、搬送デバイスは、少なくとも１つの昇降カムと、少なくとも１つのガイドローラとを備え、これらは共に、少なくとも１つの平面内での保持要素の少なくとも１つの移動を可能にするのに適しており、且つそのように意図したものであるである。この移動は、上下方向の移動である。したがって、少なくとも１つの昇降カム及び少なくとも１つのガイドローラは、保持要素の垂直方向の移動を実行するように機能することが好ましい。ガイドローラは、垂直方向への保持要素の移動、特に地面の中心から見た保持要素の上下移動のための対応するより高い領域及びより低い領域を有する上昇曲線上で案内される。水平方向の移動は、ピッチ分配スターホイール上で従来公知の態様で実行することができる。例えば、駆動デバイスによって垂直移動を実行することも考えられる。

【０１０８】

前述の問題を解決するために、本発明はまた、プラスチック容器、特にプラスチックプリフォームを所定の搬送経路に沿って搬送するための方法であって、プラスチック容器が、少なくとも複数の保持要素、特に保持マンドレルを有する搬送デバイスによって搬送される、方法に関する。

【０１０９】

しかしながら、本発明の範囲内で提示される更なる解決策及び実施形態の補足とすることもできるこの解決策では、搬送デバイスは、保持要素を少なくとも２つの平面内で移動させることを可能にするピッチ分配スターホイールである。

【０１１０】

好ましい方法では、搬送デバイスは、保持要素を垂直方向及び／又は水平方向に移動させ、及び／又は保持要素を回転させるのに適しており、且つそのように意図したものである。

【０１１１】

更に好ましい方法では、プラスチック容器の外面の処理、特に滅菌は、搬送デバイス上で行われる。

【０１１２】

特に、前述の装置及び方法はまた、この記載された方法を実行するように設計及び意図したものであり、すなわち、前述の装置及び方法について記載された全ての特徴は、本明細書に記載された方法についても開示され、逆もまた同様である。

【０１１３】

本発明は更に、いわゆるピッチ分配スターホイールを使用して処理、特に容器の滅菌も実行される容器処理装置及び対応する方法に関する。本発明は、容器の滅菌を参照して再び説明されるが、本発明は、例えば印刷ユニット、ラベリングユニット又は検査ユニットなどの他のユニットにも適用できることに留意されたい。

【０１１４】

前述したように、本出願人の内部先行技術から知られている滅菌モデルは、多数の搬送デバイス、例えば５つの搬送スターホイールを有することがある。これにより、滅菌モジュール内での滞留時間が比較的長くなる。

【０１１５】

したがって、本発明は、容器の滞留時間を短縮するという目的に基づいており、特に滅菌の状況においてだけでなく、他の処理の間においても同様である。これは、本発明によれば、独立特許請求の範囲の主題によって達成される。有利な実施形態及び更なる発展形態が、従属請求項の主題である。

【０１１６】

本発明に係る容器処理装置は、所定の搬送経路に沿って容器を搬送するための搬送装置を備え、搬送装置は、容器を搬送するための少なくとも１つの搬送デバイスと、容器を所定の態様で処理するための少なくとも１つの容器処理デバイスとを備える。この場合、この搬送デバイスは、少なくとも１つの容器を保持するための複数の保持デバイスが配置された（好ましくは回転可能な）キャリアを有する。この回転可能なキャリアの代わりに、キャリアは、好ましくはリニアモータの構成要素を形成する長尺なステータとして設計することもでき、保持デバイスは、好ましくはこの長尺なステータに対して移動可能なシャトル上に設計される（これらのシャトルはリニアモータのロータを表す）。

【０１１７】

本発明に係る第１の実施形態では、これらの保持デバイスは、搬送経路上の互いに直接続く２つの容器間の距離を変更することができるようにキャリアに対して移動可能である。更に、この容器処理デバイスは、搬送デバイスによって搬送される容器を処理することができるように配置される。

【０１１８】

本発明に係る更なる実施形態では、保持デバイスは、この保持デバイスによって保持された容器がその長手方向に対して回転可能であるように回転可能である。

【０１１９】

本発明に係る更なる実施形態では、前述のように、回転可能なキャリアを有する搬送デバイスの代わりにリニアモータ駆動デバイスが設けられる。この実施形態では、１つ以上のシャトルが移動することができる反対側に、複数の磁気又は磁化可能要素を有する長いステータが設けられる。この場合も先と同様に、好ましくは、この長いステータは、特に好ましくは、処理デバイスが配置される実質的に直線状の部分を有する。言い換えれば、搬送デバイスは、好ましくは、ステータ、特に固定キャリアとして設計されたキャリアを有し、その上に、好ましくはそれぞれがランナーを有する（又はランナーを形成する）複数の保持デバイスが少なくとも１つの容器を保持するために配置される。

【０１２０】

前述の課題は、本発明に係る前述の３つの実施形態によって達成することができることが指摘される。それにもかかわらず、これらの実施形態を互いに組み合わせること、特に保持デバイス間の距離の変化を保持デバイスの回転性と組み合わせることも可能である。

【０１２１】
好ましい実施形態では、容器は、プラスチックプリフォーム、プラスチックボトル、ガラス瓶などを含む容器のグループから選択される。特に、容器はプラスチックプリフォームである。
【０１２２】
特に好ましくは、保持デバイスは、回動可能及び／又は直線的に変位可能なアーム上に配置される。特に好ましくは、保持デバイス又は保持デバイスの構成要素は、これらの回動アームに対して回転可能である。特に好ましくは、保持デバイスは、キャリアに対して回動可能である。更に好ましい実施形態では、保持デバイスはまた、キャリアに対して直線方向に移動可能である。
【０１２３】
好ましい実施形態では、搬送デバイスは、いわゆるピッチ分配スターホイール、すなわち搬送される容器の分配を変更することができる搬送デバイスである。好ましくは、ピッチ分配スターホイールは、本出願の文脈において以下又は上記で説明されるように設計される。
【０１２４】
特に好ましくは、容器の処理は、搬送経路の直線部分で行われる。特に好ましくは、容器処理デバイスは静止しており、容器はそれを通過する。
【０１２５】
特に好ましくは、搬送経路上で互いに直接続く２つの容器間の距離は、容器の移動中に変更することができる。特に好ましくは、搬送デバイスによって搬送される容器は、少なくとも直線に沿った部分で搬送することができる。
【０１２６】
更なる有利な実施形態では、容器処理デバイスは、容器の外面を処理するのに適しており、且つそのように意図したものである。この実施形態では、処理デバイスは、特に容器の搬送経路に横方向に隣接して配置されることが可能であり、好ましい。
【０１２７】
特に、処理デバイスは、搬送経路の横方向に隣接しているが、搬送経路から僅かな距離に配置されている。小さな距離は、１０ｃｍ未満、好ましくは８ｃｍ未満、好ましくは６ｃｍ未満、好ましくは５ｃｍ未満であると理解される。
【０１２８】
更なる有利な実施形態では、搬送デバイスは、駆動デバイス、好ましくは複数の駆動デバイスを有し、該駆動デバイスによって、保持デバイスによって保持された容器をそれらの長手方向軸に対して回転させることができる。これは、例えば、電気モータ駆動デバイスであり得るが、他の駆動デバイスも考えられ得る。
【０１２９】
特に好ましくは、少なくとも１つの駆動デバイスは、接触することなく容器及び／又はそれらの保持デバイスの回転動作をもたらす。例えば、デバイスが配置されているハウジングを通って延びることもできる磁気結合が考えられる。これは、図面を参照してより詳細に説明される。
【０１３０】
特に好ましくは、容器、特に保持デバイスに保持された容器は、それらの長手方向に移動することができる。このようにして、容器の処理を改善することができる。容器は、容器を保持する保持デバイスと共に、又は保持デバイスに対しても移動させることが可能である。容器のそれぞれは、その長手方向に個別に移動することが可能である。しかしながら、保持デバイス及び／又は容器の関節動作が、例えば上昇曲線によって行われることも考えられる。更に、容器の長手方向におけるこの移動を達成するために、リニアモータ駆動デバイスを設けることもできる。
【０１３１】
更なる有利な実施形態では、容器処理デバイスは、容器外面処理デバイス、特に容器外

面滅菌デバイス、容器内面処理デバイス、特に容器内面滅菌デバイス、容器検査デバイス、容器印刷デバイス、容器マーキングデバイスなどを含む容器処理デバイスのグループから選択される。

【０１３２】

以下では、充填される容器又はプラスチックプリフォーム（特にそのような容器に形成される）の滅菌について特に言及する。充填されるべき容器の滅菌は、実際の充填プロセスに加えて、無菌充填ラインにおける中央プロセスステップである。より新しい開発では、無菌化を達成するために電離放射線、特に電子放射線が使用されている。殆どの用途では、この放射線は加速電子（紫外線もまた、又は代替的に、）からなり、これは対応するシステムで生成され、したがって滅菌される容器内又は容器上に到達する。

【０１３３】

滅菌に使用される本出願人の従来技術で知られているシステムは、電子発生デバイス、並びに内面を滅菌するためのビームフィンガ、及び電子発生デバイス、更に、特に外面を滅菌するための表面ラジエータも有する。

【０１３４】

既知の概念では、外面の滅菌は内面の滅菌に先行する。これは、既に上で説明したように、カルーセルで行われることがある。通常、そのような搬送デバイス又はカルーセルは、ピッチ分配スターホイールに接続される。得られたＸ線は、適切なシールドによって環境からシールドされるべきである。したがって、２つの処理デバイスは、放射線シールドデバイス内に埋め込まれるか又は封入される。出口スターホイールでも放射線シールドを確実にするために、いずれの場合も、入口スターホイールは上流に接続され、出口スターホイールは下流に接続される。このようにして、本出願人の従来技術は、５つのスター又はカルーセルを備えたデバイス全体をもたらす。

【０１３５】

これは、主に、例えば炉からブロー成形機への過度に長い移送、又は処理モジュールにおける長い滞留時間にある様々な欠点をもたらす。これは、５スター形態によるものである。これはまた、特にプラスチックプリフォームが幾分好ましくない延伸比を有する場合、プラスチックプリフォームを完成した容器に成形する際に大きな困難をもたらす。

【０１３６】

更に、特にアクセスが不十分な放射線シールドハウジング内での頻繁な移送は、誤った移送のリスクを高める。本出願人の従来技術では、クランプスターから挿入マンドレルへの時間通りの移送は、特に入口スターホイールから外部処理モジュールへの移行中に行われる。位置ずれなどのミスは、その後の移送中にプラスチックプリフォームの損失又は移送デバイスの損傷につながる可能性がある。

【０１３７】

より高い出力では、全てのスターホイール又はカルーセルがより高い出力で成長するため、プラントの設置面積も増大する。

【０１３８】

本発明は、ピッチ分配スターホイールでプラスチックプリフォームの外部滅菌を実行することを提案する。これを可能にするために、処理デバイス、特に表面ラジエータがピッチ分配スターホイール上に配置され、ピッチ分配スターホイールには追加の昇降回転ユニットが装備されることが好ましい。

【０１３９】

これにより、処理デバイス、好ましくは表面ラジエータの窓におけるプラスチックプリフォームの滞留時間を延長することができ、したがって、プラスチックプリフォームを滅菌するために必要な放射線量を確保することができる。

【０１４０】

プラスチックプリフォームの周囲に均等に線量を分配することができるようにするために、ピッチ分配スターホイールは、好ましくは、処理デバイスの前、特に表面ラジエータの窓の前でプラスチックプリフォームを回転させることを可能にする昇降回転デバイスを

備える。回転は、好ましくは完全に３６０°を超えるべきであるが、複数回の回転も考えられ、望ましい。

【０１４１】

しかしながら、表面ラジエータは、たとえ均一でなくても、それに面するプラスチックプリフォームの全側面を処理するので、３６０°より僅かに小さい回転で作業することも考えられる。

【０１４２】

ピッチ分配スターホイール（ＴＶＳ）を使用してプラスチックプリフォームを表面ブラスタの前で移動させることにより、一方では処理時間又は処理窓の前の充填密度を増大させることが可能であり、他方では表面ラジエータの前のプラスチックプリフォームの走行経路を最適化することも可能である。

【０１４３】

これは、理想的には、表面ラジエータの前方で直線経路又は最大円形経路を辿ることができ、ブラスト窓の側面の距離が過度に増大しないことを意味する。これは、プラスチックプリフォーム上の線量が処理中の距離の増大と共に減少するので有利である。したがって、プラスチックプリフォームの周囲にわたる線量分布は均一ではない。

【０１４４】

好ましい実施形態では、表面ラジエータは、平坦な表面又は放射面を有する。

【０１４５】

モジュール又はハウジングの内部、特にピッチ分配スターホイールの内側部分の少なくとも一部の周りには、好ましくは、表面ラジエータの有害なＸ線制動放射に対して保護するが、フィンガエミッタの放射に対しても保護する放射線保護壁が外側から密封される。

【０１４６】

好ましくは、上部がハウジングに固定され、下部が下降可能な底部に固定される。両方の放射線シールド壁は、特に好ましくは重なり合うように配置され、２つのシールド壁の間の隙間は、好適には、昇降回転デバイスが軌道上で、特に動作中に固定された２つのシールド壁の間の隙間を通って移動することができるように設計される。

【０１４７】

ハウジングの放射線シールド壁は、好適には、特殊な放射線シールド材料、例えば、ステンレス鋼又はタングステンに包まれた鉛、又はタングステン焼結複合材、又は同様の特性を有する材料で作られる。

【０１４８】

しかしながら、シールドの一部はまた、好ましくはステンレス鋼又は鋳造材料で作られる。シールド材料をより良好な放射線気密性に適合させることにより、とりわけ、シールドの壁厚がかなり小さくなり、したがって、ピッチ分配スターホイールのトラック上の２つのシールド壁の間で昇降回転ユニットと共に移動するか、又はシールドを過度に拡大又は拡大する必要なく昇降回転デバイス内に突出させることが可能になる。

【０１４９】

ハウジングのシールド壁は、好ましくは、ＴＶＳのトラックをたどるか、又はプラスチックプリフォームトラックと同一又は非常に類似している。ＴＶＳのトラックはまた、プラスチックプリフォーム（プリフォームとも呼ばれる）のトラックに追従するシールドによる放射線シールドを改善するために、表面ラジエータに向かう表面ラジエータの側への移動を可能にするように適合させることができる。

【０１５０】

これにより、有害な放射線がハウジング内に遠くまで到達することなく、表面ラジエータ又はその近傍でＸ線制動放射の大部分を直接遮蔽することが可能になる。これはまた、必要な壁厚を迅速に低減することを可能にし、コスト及び重量を節約する。

【０１５１】

更なる実施形態は、ＴＶＳを置き換えるか、又はその機能を引き継ぐことができるシャトルを備えたタイプのロングステータ駆動デバイスの使用である。ここでの利点は、走行

プロファイルのより一層自由な移動、したがって表面ラジエータの前のより長い滞留時間である。この実施形態では、リニアモータの使用が提案される。前述のように、これはまた、処理デバイスの領域内に直線状のコース又は非常に高い曲率半径を有するコースを有することができる。

【０１５２】

回転動作は、好ましくは、無菌の態様に従って昇降回転ユニットに導入され、最も好適には接触せずに伝達される。

【０１５３】

しかし、被駆動歯付きベルトまでの他の全ての可能性も考えられる。

【０１５４】

本発明に係るこの形態の本質的な態様は、ピッチ分布スターホールへの表面ラジエータの取り付けであり、したがって、好ましくは、３スター概念を可能にする。これは、モジュール又は装置内のプラスチックプリフォームの滞留時間を短縮することによってかなりの利点をもたらす。更に、処理デバイスの上流、特に表面ラジエータの上流のプラスチックプリフォームの滞留時間は、高い滅菌速度を達成することができるように増大させることができる。

【０１５５】

表面ラジエータの前方の経路曲線も、表面ラジエータの側面における放射線量を増大させるために、このように最適化することができる。したがって、表面ラジエータの前方の距離は、放射窓に可能な限り近くに配置することができ、又は縁部で上昇しない。

【０１５６】

好ましい実施形態では、表面ラジエータと容器又はプラスチックプリフォームとの間の距離は、１０ｃｍ未満、好ましくは８ｃｍ未満、好ましくは６ｃｍ未満、好ましくは５ｃｍ未満、好ましくは４ｃｍ未満、好ましくは３ｃｍ未満、特に好ましくは２ｃｍ未満である。

【０１５７】

前述のように、プラスチックプリフォームの外面は、電子ビームを使用して部分的なステップで滅菌される。プラスチックプリフォームは、プラスチックプリフォームの外側の全ての表面点が可能な限り均一な照射線量を受けるように、電子源の前でその長手方向軸の周りを回転する。

【０１５８】

従来技術では、プラスチックプリフォームは、例えばベルト又はピニオンによってそのキャリアを駆動することによって電子源の前で回転される。ここでの欠点は、接触駆動に起因して必然的に生じる摩耗及び汚れである。特に無菌環境では、このような潜在的な汚染が大きな問題である。

【０１５９】

接触を伴うことなく回転動作を開始し、したがって駆動なしでほぼ管理する磁気駆動デバイスが、欧州特許第３　４３１　４０２号明細書から知られている。しかしながら、回転速度の均一性は、磁気結合に起因して大きく変化するトルクが生じるため、ここでは不利である。これにより、放射線源の前でプラスチックプリフォームが均一に回転せず、プラスチックプリフォームの外側の表面上の線量分布が一定ではなくなる可能性がある。

【０１６０】

したがって、プラスチックプリフォームを、通常の場合のように電子ラジエータの前方で一定のピッチを有する搬送スターホイール上ではなく、ピッチ分配スターホイール（ＴＶＳ）上で搬送することが提案されている。これにより、スターホイールの異なる点での可変接線速度が可能になる。

【０１６１】

プラスチックプリフォームをその長手方向軸の周りで回転させるために、回転マンドレルをこのＴＶＳに一体化することが提案されており、このＴＶＳ上にプラスチックプリフォームを、特に下方から配置することができる。マンドレルは、プラスチックプリフォー

ムの外殻を可能な限り均一に照射するために、少なくとも電子源の領域において、それらの長手方向軸の周りで回転される。

【０１６２】

磁気駆動デバイス及び／又は非接触駆動デバイスが、回転マンドレルを駆動するために使用される。

【０１６３】

好ましい実施形態では、駆動デバイスは、回転駆動デバイスが高い回転速度変動を受けないようにする回転速度平滑化デバイスを有する。これについては以下でより詳細に説明する。

【０１６４】

好ましい実施形態では、容器処理装置は、少なくとも１つの搬送デバイスが配置されるハウジングを有し、このハウジングは、好ましくは、このハウジングの内部を（特に非無菌の）環境から遮蔽するクリーンルームを形成する。特に好ましくは、本明細書に記載のピッチ分配スターホイールは、このハウジング内に配置される。好ましくは、更なる搬送デバイスもこのハウジング内に配置される。

【０１６５】

特に好ましくは、このハウジングは、特にベータ線及び／又はガンマ線に対するだけでなく、Ｘ線放射に対する保護のために、放射線シールドハウジングとして少なくとも部分的に設計される。

【０１６６】

更に好ましい実施形態では、ハウジングの少なくとも１つの壁は、容器の搬送経路の一部と平行に延びる。これにより、ハウジング全体の小型化を図ることができる。特に、これは、プラスチックプリフォームの搬送経路に沿って直線状に延びる壁である。

【０１６７】

更なる有利な実施形態では、容器処理装置は、容器を搬送するための少なくとも１つの更なる搬送デバイス、好ましくは少なくとも２つの更なる搬送デバイス、特に好ましくは正確に２つの更なる搬送デバイスを有し、これらの搬送デバイスは、容器、特にプラスチックプリフォームを搬送する役割を果たす。

【０１６８】

更に好ましい実施形態では、容器処理装置は、少なくとも１つの第２の容器処理デバイスを備え、この第２の容器処理デバイスは、特に好ましくは容器内面処理デバイス、特に容器内面滅菌デバイスである。

【０１６９】

前述のように、この第２の処理デバイスは、好ましくは、容器に電子放射を作用させるために容器に導入することができる複数のビームフィンガを有する。特に好ましくは、いずれの場合にも、電子加速デバイス、並びに好ましくはチタンからなる電子ビームの出射のための出射窓が設けられる。

【０１７０】

更なる有利な実施形態では、駆動デバイスは、磁力によって保持デバイスの回転動作をもたらす。以下でより詳細に説明するように、複数の磁石を有するロータを保持デバイス上に配置することができ、その回転動作は、複数の磁石又は磁気もしくは磁化可能要素も有するステータによってもたらされる。

【０１７１】

更なる有利な実施形態において、容器処理デバイスは、容器の回転動作を監視するための監視デバイスを有する。特に好ましくは、この監視デバイスは、画像記録デバイス又は少なくとも１つのコイルを有する。例えば、コイルに電流又は電圧を誘導することができ、これは回転動作を監視するための手段である。例えば、磁石間、例えばステータ内に配置された複数のコイルを設けることが可能である。好ましくは、監視デバイスは、プラスチックプリフォームの回転動作の停止及び／又はプラスチックプリフォーム（又はそれらを保持する保持デバイス）の回転速度の偏差を検出するのに適しており、且つそのように

意図したものである。

【０１７２】

特に好ましい実施形態では、駆動デバイスは、複数の磁石が配置された保持デバイスに結合されたロータと、好ましくは複数の磁石又は磁気要素も配置されたステータとを有する。このようにして、回転動作は、ステータとロータとの間の磁力によって伝達される。このステータをハウジングの外側又は内側に配置し、ハウジング壁を介して磁力を伝達することが可能である。

【０１７３】

好ましい実施形態では、ステータは直線状であり、及び／又はステータの磁気要素は直線方向に沿って延在する。特に好ましくは、ロータは円形である。したがって、この実施形態では、直線ステータは円形ロータと相互作用する。

【０１７４】

特に好ましくは、磁石又は磁気要素（又はこれらの磁石又はロータ及び／又はステータの磁気要素の長手方向）は、保持デバイスの回転軸と平行な方向に対して斜めに少なくとも部分的に延在する。

【０１７５】

欧州特許第３　４３１　４０２号明細書に示されている磁石の垂直配置では、ある位置では磁石が互いに正確に対向しているため、吸引力は搬送方向に沿って大きく変化する。この場合、トルクは伝達されず、別の位置では反発及び吸引があり、したがって高いトルクがある。トルクのこの高い変動は、（意図しない）速度変動をもたらす。この問題は、ローラの横方向速度の増大、すなわち生産速度の増大に伴って増大する。特定の横方向速度を超えると、トルク変動は、ローラがもはや磁気ピッチに同期することができず、したがって、もはや連続的な回転動作を実行しないことを意味する。

【０１７６】

特に固定バーとして設計されることが特に好ましいステータ、及びロータ（これは、例えば、磁気ローラとして設計されている）における、本明細書に記載の永久磁石の改善された形状は、搬送経路に沿ったトルク曲線に対して平滑化効果を有することができる。例えば、斜歯磁石デバイスを設けることができる。

【０１７７】

好ましい実施形態では、磁石及び／又は磁気要素は、直線状であるが、前記回転軸に対してある角度及び／又はスキューで延びる。更に好ましい実施形態では、磁石及び／又は磁気要素は、回転軸に対してある角度で延びる。更に好ましい実施形態では、磁石又は磁気要素は湾曲している。

【０１７８】

更に好ましい実施形態では、個々の磁石は、プラスチックプリフォームの搬送方向に離間している。

【０１７９】

好ましい実施形態では、２つの磁気パートナーの一方のみが磁石を支持し、他方は鉄などの高い透磁率を有する材料を有する。磁束を適切に誘導することにより、トルク変動に好ましい影響を与えることができる。この原理は、ロータ内のトルクがもっぱらリラクタンス力によって生成され、ローレンツ力によってはあまり生成されないリラクタンスモータにおいて部分的に知られている。

【０１８０】

好ましい実施形態では、磁石のキャリアの材料（磁石材料自体ではない）は、可能な限り低い電気抵抗を有するように選択される。例えば、磁石キャリアはアルミニウムで作ることができる。

【０１８１】

更なる有利な実施形態では、駆動デバイスは、保持デバイスに結合されたロータ及びステータを備え、ロータ又はステータのいずれかは、高い透磁率を有する材料で作られるか、又はそれを含み、前記材料は、好ましくは、鉄、μ金属（ＮｉＦｅ）、ナノ結晶金属、

及びアモルファス金属を含む材料のグループから選択され、及び／又は材料の透磁率は、２００より大きく、好ましくは３００より大きい。

【０１８２】

接線速度が棒又はステータにおける理想的な圧延速度に等しくない場合、対向する永久磁石は導電性キャリア材料に電圧を誘起し、渦電流を引き起こす。これらは、ローラの回転動作を制動又は加速し、それを理想的な速度の方向に押す。

【０１８３】

この考えは、渦電流ブレーキの原理に類似しており、すなわち、ここでもローラの外周が制動され、したがってローラ自体が回転するように設定される。

【０１８４】

特に好ましくは、装置は、磁石を覆うためのカバーを有する。これは、例えば、ここで渦電流効果を生成するために電気の良好な導体である材料から構成することができる。例えば、カバーはアルミニウムで作ることができる。

【０１８５】

前述したように、好ましい実施形態では、コイルは、駆動要素、すなわちステータ又はロータのうちの少なくとも１つ、特に好ましくはロータ、すなわちローラに向かって軸方向に向く固定磁気バーに挿入される。

【０１８６】

ロータが理想的な速度で回転し、必要に応じてバーに沿って「ロール」限り、コイルに誘起される電圧は殆どない。しかしながら、ローラが回転速度で滑ったり振動したりすると、磁束密度の大きな変化に起因してコイルに比較的多くの電圧が誘導される。

【０１８７】

誘起電圧は、電子制御デバイス（例えばＰＬＣ）によって測定され、コイル内で、又はコイルの直列接続として評価することができる。

【０１８８】

本発明は更に、容器を処理する方法に関し、容器は、所定の搬送経路に沿って搬送装置によって搬送され、搬送装置は、容器を搬送するための少なくとも１つの搬送デバイスを備え、少なくとも１つの容器処理装置は、容器を所定の態様で処理し、搬送デバイスは、複数の保持デバイスが容器（複数）を保持する回転可能なキャリアを備える。

【０１８９】

本発明に係る一実施形態では、これらの保持デバイスは、搬送経路上の互いに直接続く２つの容器間の距離が変更されるようにキャリアに対して移動される。また、容器処理デバイスは、搬送デバイスによって搬送された容器を処理する。

【０１９０】

本発明に係る別の方法では、保持デバイスによって保持された容器は、少なくとも一時的に、好ましくはこの処理中に容器の長手方向に対して、特に処理中に回転され、監視デバイスは、特に好ましくは容器の回転動作を監視し、特に回転速度に対してそれを監視する。

【０１９１】

したがって、処理が容器の回転中に行われることもプロセス側で提案される。好ましくは、容器はプラスチックプリフォームである。

【０１９２】

好ましい方法において、容器処理デバイスは、容器の外面を処理する。特に、容器処理デバイスは、容器の外面を滅菌する。特に好ましくは、この目的のために、放射線、特に電子放射線を容器の外面に向ける表面ラジエータが設けられる。この表面ラジエータは、放射線がハウジングの開口を通って容器に到達するように、装置のハウジング上に配置することができる。

【０１９３】

特に好ましくは、容器処理デバイスは、これらの容器が略直線状の搬送経路部分に沿って搬送される間に容器を処理する。或いは、それは、搬送デバイス上の全ての保持デバイ

スが同じ方法で整列された場合に生じる幾何学的曲率半径よりも実質的に大きい曲率半径を有する搬送経路部分であってもよい。特に好ましくは、この曲率半径は、少なくとも２倍、好ましくは少なくとも３倍、好ましくは少なくとも４倍、好ましくは少なくとも５倍である。

【０１９４】

特に好ましくは、容器はまた、第２の処理デバイスで処理される。特に、内部滅菌は前述のように行われる。例えば、電子ビームデバイスを容器に導入することができる。

【０１９５】

好ましくは、容器は、固定処理デバイスを通過して移動される。更に好ましい方法では、保持デバイス上に配置された容器の回転は、磁力によって伝達される。

【０１９６】

好ましくは、回転動作の伝達は、容器及び／又はプラスチックプリフォームの回転速度が平滑化されるように行われる。

【０１９７】

好ましい方法では、容器の回転動作が平滑化され、及び／又は渦電流によって振動減衰が行われる。

【０１９８】

本発明は更に、プラスチックプリフォームを処理するための、特にプラスチックプリフォームを滅菌するための装置に関する。

【０１９９】

そのような装置は、従来技術から長い間知られている。この場合、プラスチックプリフォームは、処理、特に滅菌が実行されるハウジングの入口を通して供給される。これらのタイプの装置では、通常、プラスチックプリフォームを搬送経路に沿って搬送する搬送デバイスが取り付けられている。処理後、プラスチックプリフォームは、デバイスの出口を介して除去される。

【０２００】

しかしながら、従来技術には欠点がある。例えば十分に処理されておらず、特に滅菌されていない特定の要件を満たさない不良のプラスチックプリフォーム又はプラスチックプリフォームを除去できるようにするために、プロセス全体を停止し、ハウジングを開かなければならない。しかしながら、装置を開放すると、要件を満たすプラスチックプリフォームを再汚染する可能性がある。また、ハウジングが開放されると、そのクリーンルーム特性が失われ、ハウジングを再び滅菌しなければならない。

【０２０１】

したがって、本発明は、プラスチックプリフォーム又はより一般的には容器を、動作プロセスを中断することなく、及び／又はハウジングを開放することなく取り外すことができるという目的に基づいている。

【０２０２】

本発明によれば、これらの目的は、独立請求項の主題によって達成される。有利な実施形態及び更なる発展形態が、従属請求項の主題である。

【０２０３】

容器、特にプラスチック容器及び特にプラスチックプリフォームを処理するための、特にプラスチックプリフォームを滅菌するための本発明に係る装置は、該装置を取り囲むハウジングを有し、容器又はプラスチックプリフォームはハウジングの内側で処理される。プラスチックプリフォームを所定の搬送経路に沿って搬送するために、少なくとも１つの搬送デバイスがこのハウジングの内部に設けられている。装置は、プラスチックプリフォームをハウジング内に導入することができる入口と、プラスチックプリフォームをハウジングから取り外すことができる出口とを有する。

【０２０４】

本発明によれば、装置は、エアロックデバイス及び／又は取り外しデバイスを備え、該デバイスによってプラスチックプリフォームをハウジングから取り外すことができる。

【０２０５】
更なる有利な実施形態では、装置は、プラスチックプリフォームを保持するための保持デバイスを有する。これらは、プラスチックプリフォームの口に係合する保持マンドレルであってもよい。
【０２０６】
本発明はまた、本出願の範囲内で説明される他の態様、例えば、ハウジング内に正確に３つの搬送デバイスが存在すること、又はピッチ分配スターホイールなどが存在することと組み合わされてもよいことに留意されたい。
【０２０７】
更なる有利な実施形態では、搬送デバイスは、保持デバイスが配置される回転可能なキャリアを有する。これは搬送スターホイールとすることができる。
【０２０８】
好適には、搬送デバイスは、連続するプラスチックプリフォーム間の距離を変更し、特に増大させるのに適したピッチ分配スターホイールである。ピッチ分配スターホイールの代わりに、プラスチックプリフォームのピッチを変更する長尺なステータを使用することも考えられる。
【０２０９】
好ましくは、プラスチックプリフォームは、装置の動作中、特に滅菌動作中、特に残りのプラスチックプリフォームの搬送中にも取り外し可能である。
【０２１０】
更なる有利な実施形態では、容器、特にプラスチックプリフォームは、好ましくは入口と出口との間に位置する更なる出口を介して取り外すことができる。特に好ましくは、更なる出口が入口よりも出口の近くに配置される。更に好ましい実施形態では、装置は幾つかの搬送デバイスを有し、更なる出口は、これらの搬送デバイスの最後の領域に配置されることが特に好ましい。
【０２１１】
更なる有利な実施形態では、装置は、選択された及び／又は欠陥のあるプラスチックプリフォームを除去する。好ましくは、装置は、損傷したプラスチックプリフォーム又は脱落したものを除去することができる。更に、容器、特に誤って滅菌されたプラスチックプリフォームを取り外すこともできる。
【０２１２】
更なる有利な実施形態では、装置は、容器、特にプラスチックプリフォームを検査するための検査デバイスを有する。そうすることで、容器、特にプラスチックプリフォームは、欠陥について検査され、及び／又は特定の要件を満たすかどうかについて検査される。好ましくは、この検査デバイスは、容器、特にプラスチックプリフォームを取り外すべきかどうかに関する信号をエアロックデバイスに送信する。
【０２１３】
更なる有利な実施形態では、装置は、プラスチックプリフォームを滅菌するための滅菌デバイスを有する。この場合、電子ビーム滅菌デバイスが特に好ましい。
【０２１４】
好ましくは、装置は、容器内面処理デバイス及び／又は容器外面処理デバイスを有する。前述のように、容器外面処理デバイスは、好ましくは表面ラジエータ、特に電子表面ラジエータとして設計される。
【０２１５】
更に好ましい実施形態では、容器内面処理デバイスは前述のように設計され、すなわち、特に、プラスチックプリフォームに挿入することができ、電子ビームでプラスチックプリフォームの内壁を滅菌する棒状体を有する。
【０２１６】
更なる有利な実施形態では、排出スターホイールが設けられ、該排出スターホイールによってプラスチックプリフォームを装置から排出することができる。

【０２１７】
更なる有利な実施形態では、装置を取り囲むハウジングはアイソレータである。この場合、クリーンルームを設けることが好ましく、特に好ましくは陽圧下（例えば無菌空気）に保たれる。ハウジング及び／又はハウジング壁は、好ましくは、放射線を遮蔽するように設計される。
【０２１８】
本発明によれば、エアロックデバイスを介してプラスチックプリフォームが除去されるときにクリーンルーム機能を維持することもできる。
【０２１９】
好適には、エアロックデバイスは、ハウジングから分離可能であり、特にハウジングから分離可能である。これにより、装置全体又は電子ビームモジュールの領域をハウジングから離すことができる。特に、この領域及び／又はエアロックデバイスは、クリーンルーム特性を損なうことなく分離することができる。好ましくは、このエアロックデバイスは、装置の動作中に分離することもできる。
【０２２０】
好ましい実施形態では、エアロックデバイスは、オペレータによって手動で分離可能である。エアロックデバイス及び／又は前記領域は、好ましくは、製造中に生成される放射線もガスも分離領域内のハウジングに出入りすることができないように、又は機械の残りの部分の無菌性が危険にさらされるように、分離可能である。
【０２２１】
好ましい実施形態では、装置は、搬送デバイス、特に出口スターホイールを有し、この出口スターホイールによって容器、特にプラスチックプリフォームが装置から排出される。この搬送デバイス及び／又は装置は、放射線、特にＸ線がハウジングから逃げるのを防止する放射線保護デバイスを有することができる。
【０２２２】
装置の動作中、特にこのエアロックデバイスが装置から分離されていないか、又は装置もしくはハウジング上に配置されている場合、容器及び特にプラスチックプリフォームがエアロックデバイスの領域内に案内されることが可能である。
【０２２３】
更なる有利な実施形態では、装置は、容器、特にプラスチックプリフォームをエアロックデバイス、特に装置の前述の分離可能な部分に搬送する搬送デバイスを有する。そのような搬送デバイスは、例えば、容器又はプラスチックプリフォームをエアロック内に搬送する傾斜面を有することができる。
【０２２４】
記載された手順は、進行中の製造中に容器又はプラスチックプリフォームを排出することを可能にし、又は製造を中断する必要はない。このようにして、更なる試験のためにプラスチックプリフォームを取り外すことができる。
【０２２５】
好ましい実施形態では、エアロックデバイスは、ハウジングの壁、特にこの壁の開口に配置され、この開口を介してプラスチックプリフォームがハウジングからエアロックデバイス内に通過することができる。
【０２２６】
この開口を閉じることができる可動壁要素をハウジングのこの壁に設けることができる。
【０２２７】
更なる有利な実施形態では、更なる搬送デバイス、好ましくは少なくとも２つの更なる搬送デバイスがハウジング内に配置される。
【０２２８】
本発明は更に、プラスチックプリフォームを処理する方法、特にプラスチックプリフォームを滅菌する方法に関する。このプロセスでは、プラスチックプリフォームは処理され、特にハウジング内で滅菌され、搬送デバイスによって所定の搬送経路に沿って搬送され

る。プラスチックプリフォームは、入口を介してハウジングに導入され、動作の終わりに、出口を介してハウジングから再び取り外される。

【０２２９】

本発明によれば、所定の割合のプラスチックプリフォームが、エアロックデバイスを介してハウジングから取り外される。

【０２３０】

更に好ましい方法では、プラスチックプリフォームは処理され、特に滅菌デバイスで滅菌される。このプロセスでは、プラスチックプリフォームは、容器内面処理デバイス及び／又は容器外面処理デバイスで処理され、特に滅菌されることが特に好ましい。

【０２３１】

好ましくは、エアロックデバイスは、ハウジングから少なくとも一時的に分離又は取り外される。

【０２３２】

要約すると、プラスチックプリフォームは、処理デバイスを通過する直線に沿って搬送することができる。この距離において、プラスチックプリフォーム又は容器と処理デバイス、特に表面ラジエータとの間の距離も、本質的に同じままである。更に、プラスチックプリフォームは、好ましくは、処理デバイスと放射シールドとの間で移動される。この放射シールドは、特別に選択された材料、例えばタングステンから構成することができる。

【０２３３】

ピッチ分配スターホイールは、プラスチックプリフォームが比較的長い時間、処理デバイス又は表面ラジエータを通過することを可能にする。好ましくは、プラスチックプリフォームの充填密度はまた、表面ラジエータの前で増大させることができる。

【０２３４】

放射シールド（ハウジングの内側及び／又は外側）は、好ましくは、放射がハウジング又は絶縁体から逃げるのを防止する輪郭を有する。ピッチ分配スターホイールは、プラスチックプリフォームが放射シールドの輪郭に追従することを可能にする。前述したように、ピッチ分配スターホイールの代わりに、シャトル又はリニアモータ駆動デバイスを備えた長いステータを選択することもできる。

【０２３５】

本発明は更に、放射線による滅菌のためのモジュール及びリンサーを備える容器処理装置及び対応する方法に関する。

【０２３６】

飲料製造業界では、充填される容器が、特に充填される前に滅菌されることが長い間知られている。プリフォームは結果として得られる容器よりもはるかに小さいので、最初に膨張した容器を滅菌するのではなく、容器に形成される前にプリフォームを滅菌することが有利であることが分かってきた。

【０２３７】

したがって、「容器」という用語は、特にプリフォーム、特にプラスチックプリフォームも含む。

【０２３８】

従来技術で使用される滅菌の１つの方法は、滅菌ガス、特に過酸化水素を使用する滅菌である。容器の滅菌における化学物質の使用を低減するために、紫外線又は電子ビームなどの他の手段を使用して容器を滅菌する装置及び方法も、最新技術において知られている。

【０２３９】

容器を洗浄する場合、後続の充填プロセス中の製品の汚染を回避するために、特に容器内に位置するダスト及び他の不純物が容器の内部から除去されるように、流動可能な媒体を有する容器に作用することも知られている。

【０２４０】

現在の技術水準によれば、異なる洗浄方法の組み合わせはしばしば困難であることが判明している。

【０２４１】
したがって、本発明は、容器の可能な限り最良の洗浄及び滅菌結果を達成することができる装置及び方法を提供する目的に基づいている。
【０２４２】
本発明に係る容器処理装置、特に容器滅菌装置は、ハウジング内の所定の搬送経路に沿って容器を搬送するための複数の搬送デバイスを有し、搬送デバイスの少なくとも１つは、容器外面処理デバイスであり、搬送デバイスの少なくとも１つは、容器内面処理デバイスであり、それぞれのデバイスが、容器処理中及び／又は搬送経路に沿った搬送中に少なくとも１つの容器を保持するための少なくとも１つの保持デバイスを有する。
【０２４３】
本発明によれば、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスは、少なくとも１つの放射線源を備え、容器処理装置は、本発明によれば、流動可能な媒体、特にイオン化空気で容器に作用する少なくとも１つの適用デバイスを備える。
【０２４４】
好ましい実施形態では、放射線源は電子放射線源である。好ましくは、容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスは、それぞれ放射線源、好ましくは電子線源を有する。したがって、放射線、特に電子放射線は、容器内滅菌及び容器外滅菌の両方に使用されることが提案される。
【０２４５】
好ましい実施形態において、容器内面処理デバイスは、容器内面適用デバイスを有する。好適には、容器内面適用デバイスは、電子線を用いて容器の内面に作用する。好ましくは、容器内面適用デバイスは、特に口領域を通して、滅菌される容器の内部に挿入可能である。好適には、容器内面適用デバイスは、放射線、特に電子放射線を所定の期間にわたって容器内に放出するのに適している。
【０２４６】
好ましくは、少なくとも１つの保持デバイスは、容器内面の滅菌中に容器を保持するのに適しており、提供される。好適には、容器内面適用デバイス及び／又は保持デバイスは移動可能である。好適には、容器内面適用デバイス及び／又は保持デバイスはまた、少なくとも容器の長手方向に移動可能である。好ましくは、容器内面適用デバイス及び／又は保持デバイスは、少なくとも容器内面滅菌中にも容器の長手方向に移動可能である。好適には、容器は、所定の期間の間、相対移動速度で少なくとも一時的に容器の長手方向に容器内面適用デバイスに対して移動することができる。
【０２４７】
好ましい実施形態において、容器外面処理デバイスは、容器外面適用デバイスを有する。好適には、容器外面処理デバイスは、滅菌される容器の外側に、例えば容器の搬送経路に沿って横方向に常に配置される。好ましくは、容器外面処理デバイスは、容器の搬送経路に対して静止して配置される。このようにして、個々の容器は、容器外面処理デバイスを通過して案内される。好適には、容器外面適用デバイスは放射線源を有し、放射線源の出口窓は、広い領域にわたって、特に滅菌される容器の外面にわたって放射線を均一に分布させる。
【０２４８】
有利な実施形態では、適用デバイスは、好ましくは、いわゆるリンサー又はリンサーユニットである。流動性媒体は、好ましくは気体媒体、特に好ましくは圧縮空気、特に精製、調製及び／又は滅菌された圧縮空気である。好適には、流動可能な媒体は液体媒体であってもよい。流動可能な媒体が無菌の媒体であり、その結果、容器の更なる汚染が引き起こされないことも考えられる。
【０２４９】
適用デバイスと容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスとの組み合わせは、消毒結果及び達成されるべき対数速度に対して特に有利な効果を有する。これは、特に、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスが放射線源、特に電子放射線

源を有する場合に適用される。

【０２５０】

好ましい実施形態では、容器処理装置は、処理プロセス中に容器を搬送する更なる搬送デバイスを有する。この搬送デバイスは、好ましくは鋸歯状スターホイールである。

【０２５１】

好ましい実施形態において、適用デバイスは、少なくとも１つのリンサーノズルを有する。好ましくは、これは静的又は固定ノズルであり得る。リンサーノズルの静的配置では、プリフォームは、好ましくは適用デバイスの下に移動され、したがって洗浄される。このような固定リンサーノズルを用いて、容器、特にプラスチックプリフォームは、好ましくは直立位置で、すなわちそれらの口を上向きにして搬送される。

【０２５２】

更に好ましい実施形態では、少なくとも１つのリンサーノズルは、容器の搬送中に少なくとも一時的に容器と共に移動することができる。固定ノズルと比較して、移動ノズルは、かなり長い処理時間又はすすぎ時間を可能にし、全体的により良好なすすぎ結果をもたらす。

【０２５３】

更に特に好ましい実施形態では、少なくとも１つのリンサーノズルは、容器と共に移動することができ、容器の口領域に挿入される。そのような移動及び挿入リンサーノズルによって、特に非常に微細で軽い粒子で、最高の洗浄結果を達成することができる。

【０２５４】

容器にすすぎノズルを挿入するときのノズル位置は、好ましくは、この目的に適した機械的、油圧式、空気圧式又は同様のデバイスによって制御される。好ましくは、ノズルヘッドの高さは、プロセスの開始時、実際のプロセスの前、及びプロセス中に検出される。好ましくは、容器内のノズル、好ましくは容器の口部の挿入深さは、容器の種類に応じて、最適な洗浄結果を達成及び保証するために、目標とする態様で調整される。

【０２５５】

したがって、静的濯ぎノズルと比較して、容器がより長い期間にわたってノズルによって洗浄されるので、容器の洗浄の程度は、移動するノズルによって膨大に増大され得る。静的ノズルを使用する場合及び移動ノズルを使用する場合の両方において、容器の洗浄は、好ましくは、容器の搬送中に実行される。

【０２５６】

好ましくは、移動ノズル又は移動及び挿入ノズルである場合、容器は上方に、すなわち口部を下方にして搬送される。

【０２５７】

好ましい実施形態では、適用デバイスはハウジングの外側に配置される。これにより、ハウジングを可能な限り小さくすることができる。

【０２５８】

更に好ましい実施形態では、適用デバイスは、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスの上流の搬送経路に沿って配置される。特に好ましくは、適用デバイスは、容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスの両方の上流に配置される。したがって、好ましくは、容器は、容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスによってその後処理、特に滅菌される前に、流動可能な媒体で適用デバイスにより最初に作用される。これは、容器の外面及び／又は内面が滅菌される前に、容器を適用デバイスによって事前に洗浄することができるため、特に有利である。

【０２５９】

好ましくは、適用デバイスは、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスの正面に直接配置されない。好適には、搬送デバイス及び更なる容器処理デバイスの両方を、適用デバイスと容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスとの間に設けることができる。

【０２６０】

有利な実施形態では、容器処理装置は、容器を加熱するための加熱装置を有する。好ましくは、加熱装置は、少なくとも１つの加熱デバイス、特に好ましくは幾つかの加熱デバイスを有する。好適には、加熱デバイスは、例えば赤外線又はマイクロ波放射のための放射線源とすることができる。

【０２６１】

好ましくは、加熱装置は、容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスの上流で搬送経路に沿って配置される。特に好ましくは、加熱装置は、容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスの両方の上流に配置される。好ましくは、容器は、このようにして、容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスによって処理される、特に滅菌される前に、加熱装置によって最初に加熱される。

【０２６２】

好ましい実施形態では、適用デバイスは、加熱装置の上流の搬送経路に沿って配置され、及び／又は適用デバイスは、加熱装置のすぐ上流に配置される。特に好ましくは、適用デバイスは加熱装置に組み込まれる。したがって、好ましくは、容器は、その後加熱装置によって加熱される前に、適用デバイスによって流動性媒体を最初に充填される。この順序は、流動性媒体が液体媒体である場合に特に有利である。このようにして、加熱装置内の容器の加熱により、特に良好に蒸発することができる。

【０２６３】

好ましい実施形態では、容器処理装置は、加熱装置と容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスとの間に配置された別の搬送デバイスを有する。好適には、これは、加熱装置と容器外面処理デバイス及び／又は容器内面処理デバイスとの間に配置された正確に１つの搬送デバイスである。この搬送デバイスが、加熱デバイスと容器外面処理デバイスとの間に配置されているか、加熱デバイスと容器内面処理デバイスとの間に配置されているかは、容器外面処理デバイスが搬送方向上流に配置されているか、容器内面処理デバイスが搬送方向上流に配置されているかに依存する。

【０２６４】

特に好ましい実施形態は、適用デバイスが最初に搬送方向に配置され、続いて加熱装置、次いで搬送デバイス、特に単一の搬送デバイス、次いで容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスが配置されるものである。したがって、好適には、適用デバイスは、容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスの近くに配置される。これにより、適用デバイスと容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスとの間の容器の再汚染の可能性が最小限に抑えられる。これにより、更に良好な消毒結果を達成することができる。

【０２６５】

好ましくは、搬送デバイスは、加熱装置と容器外面処理デバイス又は容器内面処理デバイスとの間に配置され、ハウジングの外部に配置される。

【０２６６】

好ましくは、最大で２つの更なる搬送デバイス、特に好ましくは１つの更なる搬送デバイスのみが、容器外面処理デバイス及び容器内面処理デバイスに加えてハウジングの内側に配置される。

【０２６７】

既に述べた利点に加えて、これは、好適には、より大きな幾何学的柔軟性をもたらす。従来技術では、通常、５つのスター、特に２つの処理カルーセル及び３つの移送スターホイールがハウジング内に配置される。従来技術では、これは、加熱装置と成形デバイスとが本質的に９０°の角度で配置される、成形デバイスに対する加熱装置の本質的に唯一の空間配置が可能であるという事実につながる。

【０２６８】

加熱装置及び成形デバイスの０°設定は、最新技術では実現することができない。これは、顧客側のレイアウト計画にかなりの制約をもたらす可能性がある。同様に、既知の従来技術の形態では、利用可能な設置スペースの欠如に起因して衝突が発生するため、加熱装置の入口に一体化された適用デバイスを装填することは困難である。

【０２６９】
ハウジング内の搬送デバイスを減らすことにより、搬送デバイス又は容器外面処理デバイスと容器内面処理デバイスとの互いに対する位置決めが簡単になり、したがって、これらの配置の自由度が高くなる。このようにして、加熱装置及び成形デバイスの配置は、０°の位置で有利に実現することができる。０°～９０°の他の全ての角度位置も考えられる。
【０２７０】
これはまた、加熱装置内に一体型適用デバイスを装備するための十分な設置スペースを作り出す。
【０２７１】
有利な実施形態では、加熱装置と容器外面処理デバイス又は容器内面処理デバイスとの間の搬送デバイスは、ピッチ分配スターホイールである。これにより、個々の上流及び下流機械モジュールのより巧妙な配置が可能になる。
【０２７２】
本発明は更に、容器、特にプラスチックプリフォームを処理し、特に滅菌する方法に関する。このプロセスでは、容器は、幾つかの搬送デバイスによって、ハウジング内に少なくとも部分的に位置する所定の搬送経路に沿って搬送され、容器は、少なくとも１つの搬送デバイスで処理され、特にその外面で滅菌され、容器は、少なくとも１つの搬送デバイスで処理され、特にその内面で滅菌され、容器は、搬送経路に沿った容器処理及び／又は搬送中に保持デバイスによって保持される。
【０２７３】
本発明によれば、容器の外面及び／又は容器の内面は、放射線、特に電子放射線によって作用され、及び／又は容器は、適用デバイスによって流動可能な媒体によって作用される。
【０２７４】
特に、記載された装置は、この記載された方法を実行するように設計及び意図したものであり、すなわち、前述された装置について記載された全ての特徴も本明細書に記載された方法について開示されており、逆もまた同様である。
【０２７５】
有利な方法では、容器の外面及び／又は容器の内面が放射線で処理される前に、容器に流動可能な媒体が作用する。特に、容器は、最初に流動性媒体で予備洗浄され、次いで電子線で滅菌されることが好ましい。このようにして、特に良好な消毒結果を達成することができる。
【０２７６】
好ましくは、容器は、容器が加熱される前に流動可能な媒体によって作用される。これにより、流動性媒体の残留物をより良好に蒸発させることができる。
【０２７７】
好適には、容器は、適用デバイスから加熱装置に直接移送される。一方では、適用デバイスと容器外面処理デバイスと容器内面処理デバイスとの間の可能な最短経路が実現されるため、これは汚染のリスクを有利に低減する。一方、適用デバイスを加熱装置に一体化することができる。
【０２７８】
本発明は、特に、容器の搬送の改善に関する。飲料製造業界では、容器の製造プロセスが複数の容器処理デバイス及び搬送デバイスを備えることが長い間知られている。容器を搬送するために直線及び／又は回転搬送デバイスが使用されることも知られている。
【０２７９】
最新技術では、処理及び／又は搬送中に容器を保持する複数の保持デバイスが知られている。例えば、支持リングの下方で容器を把持するそのような保持デバイスが知られており、支持リングは保持デバイス上に緩く載置される。更に、マウスピース溝の領域（閉鎖リングと支持リングとの間の狭い領域）で容器を把持するそのような保持デバイス、又は

例えば保持マンドレルによって口の領域で容器を把持するそのような保持デバイスが知られている。

【０２８０】

本発明は、容器の滅菌を参照して本明細書に記載されており、これも本発明の特に好ましい用途である。しかしながら、本発明は、容器を保持するために保持デバイスが使用される他のデバイスにも適用可能であることに留意されたい。

【０２８１】

容器の既知の製造プロセスの範囲内で、これらは、２つの搬送デバイス及び／又は容器処理デバイス間、より正確にはそれらの保持デバイス間、例えば２つの搬送スターホイール間で繰り返し移送されなければならない。

【０２８２】

この目的のために、一方の搬送スターホイールの保持デバイス（クランプ）は重なり点で開き、容器を解放するが、他方の搬送スターホイールの保持デバイスは閉じ、したがって容器をクランプ又は少なくとも囲み、それを更に搬送する。このためには、保持デバイス（クランプ）によって容器を異なる位置で把持する必要がある。支持リングが載置され、容器が直径より僅かに下にクランプされる保持デバイス（クランプ）と、閉鎖リングと支持リングとの間を把持する保持デバイス（クランプ）、いわゆるマウスピース溝との間で区別がなされる。支持リングの下縁部とマウスピース溝との間の距離は非常に小さく、これは、移送中に保持デバイス（クランプの対）間に殆ど空間がないことを意味し、保持デバイス（クランプ）の設計を大幅に制限する。

【０２８３】

支持リングの下で容器を把持するための従来技術で知られている保持デバイスは、容器の支持リングが載置されるだけであり、マウスピース溝クランプを有する保持デバイスの場合のように、閉鎖リング及び支持リングによって整列が保証されないという欠点を有する。特に、より小さい支持リング又は同様のものを有する容器を使用する場合、容器は保持デバイス内で真っ直ぐに着座しなくてもよい。

【０２８４】

２つの搬送デバイス間の移送中に起こり得る問題に加えて、容器の処理中、例えば、ビーム管が容器に挿入される電子ビームによる内部滅菌中にも問題が起こり得る。容器がある角度にある場合、チューブは衝突し、容器の無菌性を保証することができず、これは製造チェーンから取り外されなければならないことを意味する。更に、衝突はまた、ビーム管、したがって電子ビームエミッタ全体を破壊する可能性がある。

【０２８５】

したがって、本発明は、容器の安定した把持を同時に保証し、同時に２つの搬送デバイス間の容器の安全な移送を保証する適切な保持デバイスを提供するという目的に基づく。本発明によれば、この目的は、独立請求項に記載の装置及び方法によって達成される。有利な実施形態及び更なる発展形態が、従属請求項の主題である。

【０２８６】

本発明に係る容器処理装置、特に容器滅菌デバイスは、所定の搬送経路に沿って容器を搬送するための搬送デバイスを有し、搬送デバイスは、少なくとも１つの容器処理デバイス、好ましくは容器外面処理デバイス及び／又は特に好ましくは容器内面処理デバイスを有し、容器、特にプラスチックプリフォーム又はプラスチックボトルは、口、閉鎖リング、マウスピース溝及び支持リングを有するヘッド領域を有する。

【０２８７】

更に、搬送デバイスは、少なくとも１つの第１の搬送デバイス及び少なくとも１つの第２の搬送デバイスを備え、第１の搬送デバイスは、容器を保持するための少なくとも１つの第１の保持デバイスを備え、第２の搬送デバイスは、容器処理及び／又は搬送経路に沿った搬送中に容器を保持するための少なくとも１つの第２の保持デバイスを備える。

【０２８８】

本発明によれば、容器の支持リング、特に支持リングの外面及び／又は好ましくは支持

リングの下側及び／又は特に好ましくは支持リングの上側は、少なくとも１つの第１の保持デバイス及び容器のマウスピース溝を通り、特に閉鎖リングの下側に直接当接し、少なくとも１つの第２の保持デバイスによって把持可能である。

【０２８９】

提案された保持デバイスは、このように保持された容器が固定される、すなわち支持リング又はマウスピース溝が所定の位置にクランプされるという利点を提供し、したがって保持デバイス内の容器の横方向の傾斜又は斜めの配置を効果的に回避することができる。

【０２９０】

好ましくは、容器処理装置、特に容器滅菌デバイスは、少なくとも１つの容器処理デバイス、特に好ましくは複数の容器処理デバイスを備える。好ましくは、少なくとも１つの容器処理デバイスは、容器外面処理デバイス（特に容器外面滅菌デバイス）、容器内面処理デバイス（特に容器内面滅菌デバイス）、加熱デバイス、成形デバイス、充填デバイス、閉鎖デバイス、検査デバイスなどを含む容器処理デバイスのグループから選択される。

【０２９１】

好ましくは、搬送装置は、少なくとも１つの第１の搬送デバイスと、少なくとも１つの第２の搬送デバイスとを備える。有利な実施形態では、少なくとも１つの第１及び／又は第２の搬送デバイスは、回転可能なキャリアを有し、好ましくは搬送スターホイールである。

【０２９２】

しかしながら、ここでは、前述したように、複数のシャトルが配置された長いステータを使用することも可能である。

【０２９３】

更なる有利な実施形態では、少なくとも１つの第１及び／又は第２の搬送デバイスは、搬送中に容器を処理するのに適しており、且つそのように意図した容器処理デバイスに関連付けられる。特に好ましくは、少なくとも１つの第１及び／又は第２の搬送デバイスは、容器処理デバイスの一部である。

【０２９４】

好ましくは、処理されるべき容器は、プラスチックボトル、特に好ましくはプラスチックプリフォームである。容器は、好ましくは、口、（雄ねじ）ねじ、閉鎖リング、マウスピース溝、及び支持リングを含むヘッド部分を有する。

【０２９５】

好ましくは、閉鎖リングは、支持リングよりも小さい直径を有する。特に好ましくは、容器は、閉鎖リングと支持リングとの間に（いわゆる）マウスピース溝を有する。

【０２９６】

好ましくは、第１の搬送デバイスは、容器を保持するための少なくとも１つの第１の保持デバイス、特に好ましくは複数のそのような保持デバイスを有する。好ましくは、第２の搬送デバイスは、容器を保持するための少なくとも１つの第２の保持デバイス、特に好ましくは複数のそのような保持デバイスを有する。特に好ましくは、第１及び第２の保持デバイスは、把持される容器の領域、及び／又は容器のこの領域を把持するのに適しており且つそのように意図した接触又は受容領域によって異なる。

【０２９７】

好ましくは、少なくとも１つの第１及び／又は第２の保持デバイスは、容器を（しっかりと）把持するのに適しており、且つ把持するように意図したものであり、容器を安定させることができ、特に好ましくは容器の横方向の傾斜を防止することができる。好ましくは、少なくとも１つの第１及び／又は第２の保持デバイスは、容器、特に容器のヘッド領域の一部を少なくとも部分的に囲む。

【０２９８】

有利な実施形態では、少なくとも１つの第１の保持デバイス及び／又は少なくとも１つの第２の保持デバイスは、クランプ状に設計される。

【０２９９】

好ましくは、少なくとも第１及び／又は第２の保持デバイスは、２つの部分で構成され、好ましくは、２つの保持要素又はクランプ要素（又はクランプアーム）は、共通の回動軸上に移動可能に配置される。好ましくは、少なくとも第１及び／又は第２の保持デバイスは、閉鎖位置又は把持位置及び／又は開放位置で動作することができ、好ましくは、この位置における保持要素又はクランプ要素の２つの端部間の距離は、容器の直径及び／又は容器の口領域の外径よりも大きい。

【０３００】

特に、少なくとも１つの第１の保持デバイスは、容器の支持リングを把持するのに適しており、且つそのように意図したものである。特に、少なくとも１つの第２の保持デバイスは、容器のマウスピース溝を把持するのに適しており、且つそのように意図したものである。有利な実施形態では、第１の保持デバイスは、容器の支持リングを把持するための保持溝を備える。好ましくは、少なくとも１つの第１の保持デバイスは、少なくとも部分的に容器の支持リングの下側及び／又は少なくとも部分的に支持リングの外側及び／又は少なくとも部分的に支持リングの上側を把持する。特に好ましくは、少なくとも１つの第１の保持デバイスは、支持リングの下面、上面、及び外側を少なくとも部分的に囲む。これは、容器が（最適には）少なくとも１つの第１の保持デバイス内に固定され、横方向の傾斜に対して固定されるという利点を提供する。

【０３０１】

好ましくは、少なくとも１つの第２の保持デバイスは、マウスピース溝の領域内の容器を把持するのに適しており、且つそのように意図したものである。特に好ましくは、マウスピース溝の上部領域が把持され、少なくとも１つの第２の保持デバイスが容器の閉鎖リングの下面に当接する。

【０３０２】

有利な実施形態では、少なくとも１つの第１の搬送デバイス及び少なくとも１つの第２の搬送デバイスは、容器処理装置内で互いに隣接して配置される。

【０３０３】

有利な実施形態では、容器処理装置は、少なくとも１つの第１の搬送デバイスと少なくとも１つの第２の搬送デバイスとの間で容器を移送することができる少なくとも１つの移送領域を有する。

【０３０４】

好ましくは、移送領域は、少なくとも１つの第１及び少なくとも１つの第２の搬送デバイスが互いに接線方向に延びるように設計される。特に好ましくは、少なくとも１つの第１の搬送デバイス上に配置された少なくとも１つの第１の保持デバイスの搬送経路と、少なくとも１つの第２の搬送デバイス上に配置された少なくとも１つの第２の保持デバイスの搬送経路とが重なる。

【０３０５】

有利な実施形態では、少なくとも１つの第１の保持デバイス及び少なくとも１つの第２の保持デバイスは、互いに重なり合う及び／又は容器の長手方向軸に対して実質的に垂直な移送領域に配置することができる。

【０３０６】

これは、少なくとも１つの第１及び第２の保持デバイスの搬送経路が交差する移送領域において、２つの保持デバイスが（本質的に）互いと平行であり、（本質的に）容器の長手方向軸に対して垂直であることを意味する。２つの保持デバイスは、支持リングとマウスピース溝の直接隣接する領域の両方に係合するため、２つの保持デバイスは互いに非常に接近し、これは最新技術で現在使用されている保持デバイスでは不可能である。

【０３０７】

特に好ましくは、第１の保持デバイス及び第２の保持デバイスの部分は、容器の移送の領域内で重なり合う。

【０３０８】

有利な実施形態では、容器に面する少なくとも１つの第１の保持デバイス及び少なくと

も１つの第２の保持デバイスの端部は、特に互いに相補的に先細になっている。
【０３０９】
これは、第１及び第２の保持デバイスが接触することなく互いに非常に近くに配置され得るという利点を提供する。本発明に係る保持デバイスを使用することにより、容器をしっかりと把持し、容器を横方向の傾斜から保護する２つの搬送デバイス間で容器を移送することが可能である。
【０３１０】
従来技術では、そのような移送（支持リングを把持する保持デバイスを有する搬送デバイスとマウスピース溝を把持する保持デバイスを有する搬送デバイスとの間の移送）は、追加の搬送デバイス、例えば支持リングの下などの容器の別の領域を把持する別の移送スターホイールを必要とする。
【０３１１】
提案された保持デバイスの使用は、更なる搬送スターホイールを省くことができ、したがって、システムの技術的努力及び空間的拡張を大幅に低減することができるという利点を提供する。
【０３１２】
本発明は更に、容器を処理する方法に関する。提案された方法は、前述の容器処理装置に関連して説明された全ての特徴を個別に又は互いに組み合わせて有することができ、及び／又はそれらを実行することができる。
【０３１３】
更に、本発明は、容器処理装置、特に容器滅菌デバイスを用いて容器を処理する方法に関する。容器処理装置は、所定の搬送経路に沿って容器を搬送する搬送装置を備え、搬送デバイスは、少なくとも１つの容器処理デバイスを備え、容器は、口部を有するヘッド部と、閉鎖リングと、マウスピース溝と、支持リングとを備える。搬送装置は、少なくとも１つの第１の搬送デバイス及び少なくとも１つの第２の搬送デバイスを備え、第１の搬送デバイスは、容器を保持するための少なくとも１つの第１の保持デバイスを備え、第２の搬送デバイスは、容器処理及び／又は搬送経路に沿った搬送中に容器を保持するための少なくとも１つの第２の保持デバイスを備える。
【０３１４】
本発明によれば、少なくとも１つの第１の保持デバイスは、容器の支持リング、特に支持リングの外面、及び／又は好ましくは支持リングの下側、及び／又は特に好ましくは支持リングの上側を把持し、少なくとも１つの第２の保持デバイスは、マウスピース溝を、特に容器の閉鎖リングの下側で直接把持する。
【０３１５】
提案された方法は、第１及び第２の保持デバイスの両方が容器のしっかりとした把持を可能にし、同時に横方向の傾斜に対する保護を提供するという利点を提供する。
【０３１６】
有利な実施形態では、少なくとも１つの第１の搬送デバイスと少なくとも１つの第２の搬送デバイスとの間の容器の移送は、移送領域内で行われ、少なくとも１つの第１の保持デバイス及び少なくとも１つの第２の保持デバイスは、移送中に重なるように配置される。特に、第１及び第２の保持デバイスは、容器の搬送経路に垂直な方向に配置される（特に重なり合う）。
【０３１７】
好ましい方法では、移送時に、容器が２つの保持デバイスのうちの１つによって保持されている間に、少なくとも１つの第１の保持デバイス及び少なくとも１つの第２の保持デバイスが互いに真上に配置される。
【０３１８】
有利な実施形態では、少なくとも１つの第１の搬送デバイスと少なくとも１つの第２の搬送デバイスとの間の容器の移送は、少なくとも１つの第１の保持デバイスと少なくとも１つの第２の保持デバイスとが互いに接触することなく同期され、及び／又は行われる。

【０３１９】
好ましくは、少なくとも１つの第１の保持デバイス又は少なくとも１つの第２の保持デバイスの把持及び少なくとも１つの第２の保持デバイス又は少なくとも１つの第１の保持デバイスの開放（解放）は、同時に、好ましくは互いに同期して行われる。特に好ましくは、容器の移送（把持又は開放）は、少なくとも１つの第１の搬送デバイス及び／又は少なくとも１つの第２の搬送デバイスの移動と同期される。
【０３２０】
更に、本発明は、特に少なくとも１つの第１の搬送デバイス及び少なくとも１つの第２の搬送デバイスを用いて、特に少なくとも１つの第１の搬送デバイスと少なくとも１つの第２の搬送デバイスとの間の移送領域において、容器処理及び／又は所定の搬送経路に沿った搬送中に容器を保持するための保持デバイスに関する。
【０３２１】
保持デバイスは、少なくとも１つの第１の保持デバイス及び少なくとも１つの第２の保持デバイスを備え、好ましくは、少なくとも１つの第１の保持デバイスは、少なくとも１つの第１の搬送デバイスに関連付けられ、少なくとも１つの第２の保持デバイスは、少なくとも１つの第２の搬送デバイスに関連付けられ、少なくとも１つの第１の保持デバイス及び少なくとも１つの第２の保持デバイスは、それぞれ、容器のヘッド領域を把持するのに適しており、且つ把持するように意図した少なくとも２つの保持要素、好ましくはクランプ要素を備える。
【０３２２】
容器のヘッド部は、好ましくは、口、任意選択の閉鎖リング、マウスピース溝、及び支持リングを有する。少なくとも２つの保持要素はそれぞれ、共通の回動軸を中心に回動可能に取り付けられ、容器を把持する位置又は容器を解放する位置に配置されるのに適しており、配置されるように意図したものである。
【０３２３】
本発明によれば、少なくとも２つの保持要素はそれぞれ、保持される容器に面し、先細になっている閉鎖領域を有し、少なくとも１つの第１の保持デバイス及び少なくとも１つの第２の保持デバイスは、重なり合うように配置することができる。
【０３２４】
好ましくは、容器は、少なくとも１つの第１の搬送デバイスから少なくとも１つの第２の搬送デバイスに、又は少なくとも１つの第１の保持デバイス及び少なくとも１つの第２の保持デバイスが互いに真上に配置される（重なり合う）移送位置において逆の順序で移送される。好ましくは、この移送位置において、少なくとも１つの第１の保持デバイス及び少なくとも１つの第２の保持デバイスは、一方の保持デバイスの保持要素のテーパ領域が他方の保持デバイスの非テーパ領域と重なるように重なる。特に好ましくは、少なくとも１つの第１の保持デバイス及び少なくとも１つの第２の保持デバイス、特にそれらの保持要素は、互いに接触しない。
【０３２５】
有利な実施形態では、少なくとも１つの第１の保持デバイス及び少なくとも１つの第２の保持デバイスの保持要素のテーパ状閉鎖部分は、互いに対向し、互いに相補的である。
【０３２６】
有利な実施形態では、少なくとも１つの第１の保持デバイス及び少なくとも１つの第２の保持デバイスは、構造が同一であり、好ましくは、少なくとも１つの第１の搬送デバイス及び／又は少なくとも１つの第２の搬送デバイス上に配置することができ、特に好ましくは、２つの異なる位置に配置することができる。２つの位置は、水平面上で鏡像化されることによって形式的に異なる。したがって、保持要素のテーパ領域は、上方又は下方のいずれかを指すことができることが好ましい。
【０３２７】
好ましくは、少なくとも１つの第１の保持デバイス及び少なくとも１つの第２の保持デバイス、特にそれらの保持要素（クランプ）は、容器の突出部分、特に容器の支持リング

の両方を把持することができ、容器の平坦部分、特にマウスピース溝を、好ましくは閉鎖リングの真下で把持することができるように設計される。

【０３２８】

更なる利点及び実施形態は、添付図面に見ることができる。

【図面の簡単な説明】

【０３２９】

【図１】例示的な実施形態における容器処理デバイスの概略図を示す。

【図２】搬送経路の垂直投影を伴う更なる例示的な実施形態における容器処理デバイスの更なる概略図を示す。

【図３】２つの容器表面処理デバイスの部分の概略図を示す。

【図４】容器表面処理デバイス上の高さ方向に沿う保持デバイス及び／又は容器の変位の例示的なプロファイルの概略図を示す。

【図５ａ】最新技術に係る処理デバイスにおける異なるプロセスステップへの円形経路の異なるセクタの例示的な割り当てを示す。

【図５ｂ】本発明の好ましい実施形態に係る処理デバイスにおける異なるプロセスステップへの円形経路の異なるセクタの例示的な割り当てを示す。

【図６】第１の搬送デバイスから第２の搬送デバイスへの移送の概略図を示す。

【図７】第１の搬送デバイスから第２の搬送デバイスへの移送の更なる概略図を示す。

【図８】第１の搬送デバイスから第２の搬送デバイスへの移送の詳細図を示す。

【図９】第１の搬送デバイスから第２の搬送デバイスへの移送の断面図を示す。

【図１０】外部滅菌デバイスを伴う搬送デバイスの更なる図を示す。

【図１１】図１０に示される装置の斜視図である。

【図１２】外側処理デバイスの詳細図である。

【図１３】外側処理デバイスの断面図を示す。

【図１４】プラスチックプリフォームの搬送の図を示す。

【図１５】プラスチックプリフォームを伴う昇降回転デバイスの図を示す。

【図１６】昇降回転デバイスの図を示す。

【図１７】保持デバイスの回転動作の生成の図を示す。

【図１８】第１の実施形態における回転動作の磁気伝達における図を示す。

【図１９】第２の実施形態における回転動作の磁気伝達における図を示す。

【図２０】第３の実施形態における回転動作の磁気伝達の図を示す。

【図２１】第４の実施形態における回転動作の磁気伝達の図を示す。

【図２２】第４の実施形態における回転動作の磁気伝達における図を示す。

【図２３】回転速度と渦電流の発生との間の関係の図を示す。

【図２４】第５の実施形態における回転動作の磁気伝達における図を示す。

【図２５】第６の実施形態における回転動作の磁気伝達における図を示す。

【図２６】エアロックデバイスを伴う有利な装置の図を示す。

【図２７】エアロックデバイスを伴う有利な装置の更なる図を示す。

【図２８】リンサーを伴う有利な装置の図を示す。

【図２９】プラスチックプリフォームを保持するための保持デバイスの図を示す。

【図３０】プラスチックプリフォームを保持するための保持デバイスの更なる図を示す。

【発明を実施するための形態】

【０３３０】

図１は、例示的な実施形態における容器処理デバイス１の概略図を示す。図示されている例では容器滅菌デバイスである容器処理デバイス１は、ハウジング４００内の搬送経路に沿って容器１０を搬送するための幾つかの搬送デバイス１００，２００，３００を有するが、この図では強調されていない。これらの搬送デバイス１００，２００，３００の一方は、容器外面処理デバイス１００であり、他方は、容器内面処理デバイス２００であり、それぞれが、容器処理及び／又は搬送経路に沿った搬送中に少なくとも１つの容器１０を保持するための複数の保持デバイス１４０，２４０を備える。

【０３３１】
容器外面処理デバイス１００の少なくとも１つの保持要素１４０は、ハウジング壁４００の開口４２０の領域内に少なくとも一時的に持ち込むことができる。これにより、この保持要素１４０は、搬送経路に対して上流に配置された搬送デバイス４からハウジング４００の外側の空間４１２から容器を受け入れることができる。この実施形態は、容器を外側から取り上げて容器外面処理デバイス１００に送る追加の搬送デバイスをハウジング内に省くことを可能にする。
【０３３２】
図示の実施形態では、搬送デバイス４は、炉又は（例えば、赤外線又はマイクロ波）放射線源などの少なくとも１つの加熱デバイス５を備える加熱デバイス２の下流に配置される。搬送デバイス４は、容器１０を保持するための複数の保持要素４０を有し、これらは回転可能なキャリア２０上に一緒に配置される。
【０３３３】
図示の容器外面処理デバイス１００の一部は、図示の例では放射線源１５０である容器外面適用デバイス１５０である。しかしながら、滅菌溶液又は滅菌ガスなどの流体媒体を滅菌されるべき容器表面に塗布するノズル又はノズルデバイスとして容器外面適用デバイスを設計することも考えられる。
【０３３４】
容器外面処理デバイス１００において、容器は、容器外面適用領域１５２内の保持要素１４０によって容器外面適用デバイス１５０を通過して搬送される。この搬送中、これらは滅菌媒体、この場合は滅菌放射線によって作用される。好適には、容器１０は、搬送経路に沿って移動されるだけでなく、他の箇所で説明するように、少なくとも更なる方向にも移動される。この移動は、（長手方向の容器軸及び／又は横方向の容器軸の周りの）回転及び／又は（すなわち、高さ方向Ｈに）描画平面に垂直な変位を含むことができる。処理されるべき容器のこのような個々の移動は、単一の容器外面適用デバイス１５０で滅菌される全ての（外面）表面を処理することを可能にする。同じ容器の他の部分による容器１０の個々の（外側）表面の恒久的な遮光を回避することができる。
【０３３５】
図１に示す実施形態では、容器１０は、容器外面処理デバイス１００による処理後に容器内面処理デバイス２００に直接移送される。この容器内面処理デバイスはまた、回転キャリア２２０上に配置された複数の保持デバイス２４０を備える。容器内面適用デバイスも設けられる。容器内面適用デバイスは、容器１０を受け入れるための位置とそれぞれ重なる複数のビームフィンガとして設計されているため、図示の描写では明確に見えない。したがって、各保持要素２４０は、１つのそのようなビームフィンガに関連付けられる。キャリア２２０の回転中、容器は、その容器１０によって占有される保持要素２４０に関連するビームフィンガに対して移動される。この移動は、容器内面処理デバイス２００による容器１０のピックアップと、搬送経路に沿った搬送デバイス３００への搬送との間の部分で行われる。
【０３３６】
好ましくは、この搬送デバイス３００は、回転可能なキャリア３２０及びその上に配置された複数の保持要素３４０を有する搬送スターホイール３００である。この搬送スターホイール３００は、容器内面処理デバイス２００によって処理された容器１０を受け取り、それらをこのハウジング４００の外側に配置された別の搬送デバイス４に移送する。好ましくは、更なる搬送はまた、例えばクリーンルーム内で、容器処理デバイス１によって処理された容器１０の汚染を防止する条件下で行われる。
【０３３７】
図１に示す例に示すように、ハウジング４００によって囲まれた領域４１０は特に小さく、これはとりわけ、ハウジング４００内に容器外面処理デバイス１００及び容器内面処理デバイス２００に加えて１つだけの更なる搬送デバイス３００があるという事実によって正当化することができる。

【０３３８】
容器処理装置１における処理の下流の容器の更なる処理として、例えばボトルなどの他の容器１０へのそれらの形成は、単に概略的に示されている成形デバイス３によって実行することができる。加えて、又は代替として、容器処理デバイス１によって処理された容器１０を充填（及び場合によっては閉鎖）することができる。
【０３３９】
図２は、更なる例示的な実施形態における容器処理デバイス１の更なる概略図を示す。図１とは異なり、容器１０（この図には示されていない）がそれらの搬送中に案内される搬送経路Ｔが示されている。搬送経路Ｔは、垂直投影で示されている。したがって、高さ方向Ｈにおける搬送中の容器の変位は、描画平面に対して垂直であり（したがって、搬送経路の投影に対しても）、この図では見えない。
【０３４０】
図示されている実施形態の例では、図示されている搬送経路Ｔの部分は、加熱装置２から搬送デバイス４を介して処理デバイス１内に延び、そこから別の搬送デバイス４を介して最初に成形デバイス３に延び、次いで別の搬送デバイス４を介して成形デバイス３から容器を排出する。搬送経路に沿って、容器は、それぞれが回転可能なキャリア２０，１２０，２２０，３２０上に配置された保持デバイス４０，１４０，２４０，３４０によって案内される。搬送経路に沿って互いに直接続く２つの容器１０又は保持デバイス４０，１４０，２４０，３４０間の距離は、少なくとも一回、好ましくは数回変更することができる。特に、これは、適用デバイス（図２には詳細に示されていない）の領域及び／又はハウジング４００の壁を通る通路の領域において、これらの領域における搬送方向に沿った遅い移動の場合に処理時間を延長することができ、又はハウジング壁の窓を、いずれの場合もキャリアの同じ回転速度でより小さくすることができるため、好ましい。この詳細は、他の箇所に記載されている。
【０３４１】
図２に示す実施形態では、正確に３つの搬送デバイス１００，２００及び３００、すなわち容器外面処理デバイス１００、容器内面処理デバイス２００及び搬送スターホイール３００もハウジング４００の内側に配置されている。図１とは異なり、容器外面処理デバイス１００の保持要素１４０は、マンドレルとしてではなく、外部把持クランプ１４０として設計されている。保持要素１４０の設計は、それぞれの要件に適合させることができる。容器外面処理デバイス１００の保持要素１４０の好ましい設計はまた、他の場所でより詳細に説明される。図２からも分かるように、容器外面処理デバイス１００の保持要素１４０を、ハウジング４００の外部の容器を受け入れ、次いでハウジング４００の内部４１０に容器を導入するために、ハウジング４００の環境４１２内でハウジングの外部に少なくとも一時的に且つ部分的に配置することが可能であり得る。
【０３４２】
図３は、容器１０が搬送経路に沿った移動中にその間で移送される搬送デバイス４，１００，２００，３００の部分の概略図を示す。図示の例では、搬送デバイス３００は、容器外面処理デバイス１００及び容器内面処理デバイス２００である。容器外面処理デバイス１００の容器外面適用デバイス又は放射線源は、この図には示されていない。搬送デバイス４は、ハウジング（図示せず）の外部に配置され、容器を容器外面処理デバイス１００に移送する搬送デバイスである。この搬送デバイス４は、図３による図の説明では詳細に説明されない。
【０３４３】
２つの容器表面処理デバイス１００，２００の駆動デバイス１６０，２６０（図示しないハウジング内に配置）は、図示しない容器１０の搬送経路に対して搬送デバイス４の駆動デバイス６とは反対側に配置されている。これにより、容器外面処理デバイス１００の駆動デバイス１６０及び容器内面処理デバイス２００の駆動デバイス２６０が搬送経路の上方に配置され、搬送デバイス４の駆動デバイス６が搬送経路の下方に配置される。好ましくは、それらの駆動デバイスは、ハウジング４００を開く必要なく修理することができ

るように、部分的にのみ示されているハウジング４００の外側に配置される。
【０３４４】
保持デバイス１４０が駆動デバイス上に配置された容器外面処理デバイス１００のキャリア１２０の「吊り下げ」配置は、キャリア１２０の下方の図示されていないハウジング内に比較的大きな自由空間を提供することを可能にする。例えば、容器外面処理デバイス１００のガイドローラ１０８がそれに沿って転がることができる制御カム（図示せず）をこの空間内に配置することができる。前述の空間は、制御カムへの容易なアクセスを得ることができ、制御カムを調整することができるようにするために特に有利である。同様に、処理されるべき容器１０を交換する場合、例えば、制御カムユニットをハウジングから取り外し、別の制御カムユニットと交換することが考えられる。容器外面処理デバイス１００の他の構成要素は、キャリアの下方の制御カムユニットの領域に恒久的に配置されていないので、そのような制御カムユニットは、分解する必要なく取り外すことができる。これにより、特に幾つかの容器を繰り返し切り替える場合に、迅速な切り替えが可能になる。次いで、それぞれの制御カムユニットを直ちに使用することができる。処理されるべき容器への新たな調整は、場合によっては必要な微調整を除いて省略することができる。
【０３４５】
前述したように、垂直方向に、すなわち高さ方向Ｈに沿って、部分的に保持デバイス１４０、したがってそれによって案内される容器１０の変位を可能にするガイドローラ１０８に加えて、容器外面処理デバイス１００はまた、変位機構１１０を備え、該変位機構によって、高さ方向Ｈに対して垂直に単一の保持デバイス１４０を変位させることが可能である。この変位は、例えば、キャリア１２０に対する周方向の変位又は径方向の変位を含むことができる。勿論、周方向の成分と径方向の成分の両方を有する変位も考えられ、幾つかの用途では有利である。これに加えて、これとは無関係に、例えばガイドローラ１０８とカムとの相互作用により、前述のような水平方向Ｈに沿った変位も勿論可能である。特に、回転キャリア１２０の円周経路の曲率にもかかわらず、容器外面適用デバイス１５０に沿って規定の距離で可能な限り直線的に容器１０を案内することができるように、（図示せず）容器外面適用デバイス１５０の領域における少なくとも二方向の変位の組み合わせが有利である。必要に応じて、容器の他の部分による特定の表面の永久的な遮光を回避することができるように、この案内中に容器の更なる移動、例えば水平（傾斜）軸又は垂直（回転）軸の周りの回転が可能である。
【０３４６】
容器内面処理デバイス２００はまた、容器内面処理デバイス２００による処理中に容器も搬送経路に沿って搬送されるので、搬送デバイス３００である。この目的のために、容器１０は、最初に上流搬送デバイス３００、この場合は容器外面処理デバイス１００によって引き継がれる。これは、第１の高さレベルで行われる。この低い高さレベルは、容器外面処理デバイス１００の内部把持保持デバイス１４０が容器内面処理デバイス２００のビームフィンガ２５０と容器との間に配置されるために必要である。
【０３４７】
図示の例では、取り上げられるべき容器１０は、容器内面処理デバイス２００、より正確にはその保持デバイス２４０のうちの一方によって取り上げられ、次いでより低い高さレベルまで下げられる。これは、容器外面処理デバイス１００の内部把持保持デバイス１４０から容器を取り外すのに有利である。これに代えて又は加えて、容器外面処理デバイス１００の保持デバイス１４０を上昇させることも考えられ、これに利用可能な空間は、ビームフィンガ２５０によって制限される。
【０３４８】
容器１０が容器内面処理デバイス２００の保持デバイス２４０によって引き出された後、容器１０．１について示されるように、より低い高さレベルにある。続いて、容器１０が再び上昇し、それによって容器内面適用デバイス２５０、好ましくはビームフィンガ２５０に対して移動する。相対移動は、ビームフィンガ２５０が少なくとも部分的に容器１０の内部に突出するように行われる。これにより、容器１０の内面を短距離から作用させ

ることができ、これは特に効率的である。

【０３４９】

好ましくは、容器１０とビームフィンガ２５０との間の相対移動は、容器をビームフィンガ２５０に向かって移動させることによって行われる。この場合、ビームフィンガ２５０又は容器内面適用デバイス２５０は、キャリア２２０に対して位置が変化しないままであり得る。これは、比較的軽量で安価な容器のみを移動させる必要があり、放射線発生デバイス２５２及び場合によっては既存の接続部及び／又は供給ラインを有する高感度ビームフィンガ２５０を移動させる必要がないという利点を有する。この放射線発生デバイス２５２並びに存在し得る任意の接続部及び／又は供給ラインは、好ましくは、図示の例に示すように、ハウジングが閉じられている場合でもメンテナンスを可能にするために、断面でのみ示されているハウジング４００の外側に配置される。図４に関連して、容器内面処理デバイス２００のキャリア２２０の回転中の容器１０又は保持デバイス２４０の動きを詳細に説明する。

【０３５０】

搬送経路に沿って続く図示しない搬送デバイスへの処理済み容器１０．２の送達は、好ましくは、ビームフィンガ２５０が容器１０．２から完全に離れた直後に行われる。容器１０．２の取り上げが行われた第１の高さレベルまで容器１０．１を下げることは必要ではないが、図４及び図５に関連して説明したように、容器処理に利用可能なセクタを減少させる。

【０３５１】

図４は、容器内面処理デバイス２００上の高さ方向Ｈに沿った保持デバイス２４０及び／又は容器１０の変位の例示的なプロファイル２８０の概略図を示す。領域２７０において、容器１０は、容器内面処理デバイス２００の保持デバイス２４０に受け取られる。前述したように、容器は、容器外面処理デバイス１００の内部把持保持デバイス１４０から取り外すために、まず下降される。したがって、短時間の間、容器１０は、保持デバイス２４０との最初の接触が行われた高さレベルよりも低い高さレベルにある。横軸はｔ及びθの両方でマークされている。これは、プロファイルが時間依存及び角度依存の両方であり得ることを象徴するものである。支持体の回転にはいずれにせよ一定の時間がかかるため、回転キャリア２２０を使用する場合、プロファイルは通常時間依存性及び角度依存性である。

【０３５２】

容器１０が保持デバイス２４０によって引き継がれ、両方とも回転キャリア２２０の回転によって容器外面処理デバイス１００から十分に離れるとすぐに、実際の処理プロセス２７２を開始することができる。この目的のために、容器は昇降される、すなわち高さ方向Ｈに沿って移動される。次いで、容器を最高点まで移動させる。最高点において、ビームフィンガ２５０として概略的に示されている容器内面処理デバイス２５０は、容器の内側の部分に配置される。そこでは、及びそこに向かう途中で、及びそこから離れる途中で、容器の内面に媒体又は放射線を作用させることができる。容器内面適用デバイス２５０がこの容器の完全に外側に配置される程度まで容器が下げられるとすぐに、容器は領域２７４内で下流に配置された搬送デバイスに送達される。この送達は、容器が領域２７０にピックアップされるときとは異なる、特により高い高さレベルで行われる。

【０３５３】

容器によって占有されていない保持デバイス２４０の第１の高さレベル、すなわち容器ピックアップの高さレベルへの必要な変位は、容器１０の処理が行われ得ない時間間隔又は角度範囲２７６で行われる。したがって、通常「デッドタイム」と呼ばれるこの時間間隔２７６は、もはや使用されないが、次の処理ステップ又は次の容器ピックアップ２７０の準備に積極的に寄与することができる。したがって、特に図５ａ及び図５ｂに示すように、実際の処理プロセス又は容器処理セクタ２７２に利用可能な時間２７２を増大させることができる。所定の処理時間又はこの目的に使用されるアーク長に対して、保持要素によって掃引される円の円周を縮小することができる。これにより、回転キャリア２２０の

半径を小さくすることができ、したがって寸法を小さくすることができる。

【０３５４】

図５ａは、最新技術に係る処理デバイスにおける異なるプロセスステップへの円形経路の異なるセクタの例示的な割り当てを示す。セクタ２７０において、容器は、保持デバイスによって引き継がれる。上流に配置された搬送デバイスの保持デバイス１４０が、保持デバイス２４０及び保持デバイスによって拾い上げられた容器１０の移動範囲から完全に除去されなければならないときにのみビームフィンガの挿入が行われ得るので、このセクタに属する円の円弧は、必然的に最小長さを有さなければならない。したがって、このセクタを離れた後にのみ、容器内へのビームフィンガの挿入は、θ_1とマークされた点で開始することができる。

【０３５５】

以下のセクタ２７２は、容器処理に利用可能である。処理中、容器はアーク２９０に沿って案内される。このセクタにおける点θ_2は、ビームフィンガが容器の外に案内される転回点を示す。セクタ２７２は、ビームフィンガが容器から完全に取り外される点θ_3まで延在する。これが保証されるとすぐに、処理された容器１０は、セクタ２７４内の下流搬送デバイス３００に送達することができる。

【０３５６】

上流搬送デバイス及び下流搬送デバイス３００はそれぞれ特定の空間を占有するため、デッドボリューム２７６のセクタを自由に縮小することはできない。隣接する搬送デバイスの寸法に応じて、このセクタは通常、約７５°～９０°の範囲に及ぶ。したがって、点θ_4は、通常、容器θ_0のピックアップの開始点に対して約２７０°～２８５°である。このセクタは、容器処理に使用することができない。

【０３５７】

図５ｂは、本発明の好ましい実施形態による処理デバイスにおける異なるプロセスステップへの円形経路の異なるセクタの例示的な割り当てを示す。図５ａに示すものと類似のセクタ及びプロセスステップには同じ参照符号が付されている。したがって、本発明に係る容器内面処理デバイス２００では、容器１０の移送は、点θ_0から開始してセクタ２７０内で行われる。保持デバイス２４０の下降は、上流に配置された搬送デバイス１００の保持デバイス２４０との衝突を回避するために保持デバイス１４０を上昇させることがまだ可能ではないこのセクタで行われることが好ましいため、処理の開始点θ_1は、下降にもかかわらず、従来技術の例と同様である。

【０３５８】

容器処理は、セクタ２７２において行われる。点θ_2はまた、ビームフィンガが容器から案内される転回点を示す。直接比較のみが、セクタ２７２が図５ａによる処理に利用可能なセクタよりも広いことを示している。セクタ２７２における後続の搬送デバイス３００への移送は、保持デバイスが下げられてビームフィンガの断面がもはや容器１０の内側にないときに直ちに行われるため、セクタ２７４の幅を大きくすることができる。点θ_0に存在しなければならない高さレベルへの保持要素の戻りは、デッドタイムをマークするセクタ２７６の部分であるセクタ２７８まで発生しない。図示の例では、セクタ２７８は、２５°の角度にわたって、すなわちθ_5＝３１０°からθ_6＝３３５°まで（いずれの場合もθ_0に対して）延在する。

【０３５９】

円弧２９０の所定の長さＬ（例えば、回転速度及び処理時間によって、）に対して、角度θが増大するにつれて、式Ｌ＝２π－ｒ－θ／３６０に従って半径ｒを減少させることができる。上記の式によれば、円弧長Ｌを同じに保ちながら角度を１０°増大させることにより、半径ｒをほぼ２０％減少させることができる。半径は、キャリア２２０に必要とされる円形領域内のr^2に含まれることさえあるため、処理に使用可能なセクタ２７２又はθ_1とθ_3との間の角度の僅かな増大でさえ、面積並びに容器内面処理デバイス２００の材料及び重量の大幅な節約をもたらす。

【０３６０】

図６は、第１の搬送デバイス４から第２の搬送デバイスへの移送の概略図を示す。この図では、第２の搬送デバイスは、ハウジング４００の内側に配置されているため、見えない。第１の搬送デバイス４は、隣接して搬送されるプラスチック容器間のピッチを変更するように設計された第１のピッチ分配スターホイールである。これは、保持要素４０の回動可能な取り付けによって可能になる。

【０３６１】

第１の搬送デバイス４は、回転可能なキャリアを有し、プラスチック容器を（移送）窓４２０を介してハウジング４００の内側に配置された第２の搬送デバイスに移送する。符号１５２は、プラスチック容器の外側処理を行う容器外面適用領域を示す。

【０３６２】

図７は、第１の搬送デバイス４から第２の搬送デバイス１００への移送の更なる概略図を示す。この移送のより正確な表現のために、ハウジングを伴うことなく図７に示されている。特に、プラスチック容器１０が第１の搬送デバイス４の保持要素４０及び第２の搬送デバイス１００の保持要素１４０の両方によって保持される移送の瞬間が示されている。第２の搬送デバイス１００は、隣接して搬送されるプラスチック容器間の分割を変更するようにも設計された第２のピッチ分配スターホイールである。

【０３６３】

第２の搬送デバイス１００は、少なくとも実際の移送の領域に昇降曲線４０２，４０３を有し、これに沿ってガイドローラ４０６が案内され、安全な移送が可能になる。参照符号１０５は、移送中にプラスチック容器１０に向かう保持要素１４０の昇降動作を可能にする昇降回転デバイスを示し、それにより、保持要素１４０は、それを保持するためにプラスチック容器１０に挿入される。参照符号１２０は、第２の搬送デバイス１００の回転可能なキャリアを示す。

【０３６４】

図８は、第１の搬送デバイス４から第２の搬送デバイス１００への移送の詳細図を示す。図７のように、プラスチック容器１０は、この図において、第１の搬送デバイス４の保持要素４０と第２の搬送デバイス１００の保持要素１４０の両方によって保持される。

【０３６５】

昇降回転デバイス１０５のガイドローラ４０６が間に案内される第１の上昇曲線４０２及び第２の上昇曲線４０３は、この図において明確に視認できる。昇降回転デバイス１０５は、保持要素１４０を容器の方向に垂直方向ｖに沿って移動させるのに適しており、且つそのように意図したものである。

【０３６６】

図９は、第１の搬送デバイス４から第２の搬送デバイス１００への移送の断面図を示し、図７及び図８に示す移送の時間もここに示されている。参照符号４０５は、例えば、容器の滅菌中に生成された放射線、特にＸ線が環境に到達しないように、ハウジング４００の内部から環境を遮蔽するシールドデバイスを示す。

【０３６７】

図１０は、本発明に係るデバイスの更なる実施形態を示す。ここでも、搬送デバイス（ハウジング内）は、回転可能なキャリア１２０と共に示されている。繰り返しを避けるために、図３の上記の説明を参照されたい。

【０３６８】

参照符号１５０は、容器外面適用デバイス全体を識別する。これは、真空チャンバ１７４内で終端する電子発生デバイス１７２を有する。参照符号１７８は、特に粗い真空を達成するための真空ポンプを識別する。参照符号１４０は、プラスチックプリフォームを保持するための保持マンドレルなどの保持デバイスを示す。

【０３６９】

図１１は、本発明の好ましい実施形態の更なる図を示す。ここでは、壁１５８に加えて駆動デバイス１６０が設けられている。参照符号１５２は、容器の外側滅菌が実行される容器外面適用領域を示す。参照符号１０５は、この場合も先と同様に昇降回転デバイスを

示している。参照符号１８２及び１８３は、（図示されていないハウジング内の）上部及び下部シールドを指す。前述したように、上部シールド１８３は静止しており、下部シールド１８２を下降させることができる。

【０３７０】

図１２は、図１１に示す実施形態の更なる図を示す。プラスチックプリフォーム１０もここに示されており、これは昇降回転デバイスによって保持され、その外面上で滅菌されている。プラスチックプリフォームが外側滅菌デバイスの非常に近くに移動されることが分かる。

【０３７１】

図１３は、図１２に示す実施形態の更なる断面図を示す。参照符号１７６は、表面ラジエータ１５０のラジエータ表面（すなわち、外面滅菌デバイス）を示す。外面滅菌デバイス全体がハウジング内に配置され、ハウジングは好ましくは放射線シールドハウジングであることが分かる。

【０３７２】

図１４は、プラスチックプリフォームの外側の滅菌を示す。滅菌効果を向上させるために、プラスチックプリフォームをラジエータ表面の領域内の線Ｇに沿って直線状に搬送させるシールド領域１８２が設けられている。

【０３７３】

好ましくは、シールドのこの部分は、図示されていないプラスチックプリフォーム経路の軌道上でモデル化される。表面ラジエータに向けられた両側の狭窄部に起因して、ここでは放射線シールドの改善を達成することができる。

【０３７４】

加えて、この部分では、プラスチックプリフォームを搬送経路の他の部分よりもゆっくりと移動させることも可能である。同時に、プラスチックプリフォームは、その長手方向軸に対してこの部分で回転される。

【０３７５】

図１５は、図１４に示す図の詳細図を示す。ここでも、昇降回転デバイスによって保持され、ラジエータ表面を通過して移動されるプラスチックプリフォームを見ることができる。更に、プラスチックプリフォームはまた、その長手方向Ｌに対して回転可能に取り付けられるか、又はこの長手方向Ｌに対して回転される。

【０３７６】

図１１に示す上部及び下部放射シールドの配置も見ることができ、これらは、回転ユニットのキャリアを有する昇降回転デバイスがそれらを通過することができるように離間している。

【０３７７】

図１６は、保持マンドレル３０に回転不能に結合され、アーム又はブーム１３４に回転可能に取り付けられたロータ１３２を備える昇降回転デバイス１０５のより詳細な図を示す。

【０３７８】

参照符号１３７は、ブーム１３４が配置されるキャリアを示す。このキャリア１３５は、案内デバイス１３５に対して直線的に移動することができるように取り付けられ、ホルダ１３３に取り付けられる。参照符号１３６は、ガイドカム（図示せず）と共に保持マンドレルの直線動作を引き起こすことができるカムローラを示している。

【０３７９】

図１７は、ロータ１３２、したがってその上に保持されたプラスチックプリフォームの回転動作の発生を示す。ロータ１３２に加えて、ステータ１８０も設けられる。このステータは、装置のハウジングの内壁に配置することができる。ステータは、ここでは複数の磁石を有し、これらの磁石は、それらの磁極ＮＰ及びそれらの磁極ＳＰによって構成される。

【０３８０】

参照符号１８４は、磁石が配置されたステータキャリアを示す。図１７には、トルクＭの伝達に関する問題も示されている。図の左部に示す状況では、ロータへのトルクの伝達は最大であり、図の右部に示す状況では０である。このため、トルクの不均一な伝達があり、したがって、特に高い搬送速度では、プラスチックプリフォームはもはや連続的に回転しない。

【０３８１】

図１８～図２０は、ステータ１８０及びロータ１３２の改良された形態を示す。ここで、磁石ＮＰ及びＳＰは、図１７のように回転軸と平行に延在せず、ある角度の断面で延在することが分かる。図１８に示す実施形態では、磁石は直線状に延在するが、プラスチックプリフォームの回転軸又は長手方向Ｌに対してある角度で延在し、図１９に示す実施形態では、磁石は全体的に矢印状又は鋸歯状のコースをとり、図２０に示す実施形態では、磁石は弓形の湾曲したコースをとる。

【０３８２】

このようにして、磁石は斜めの歯を有して配置され、これはトルク伝達に平滑化効果を有する（ただし、最大伝達トルクはより低くてもよい）。

【０３８３】

参照符号Ｚは、個々の磁石ＳＰ，ＮＰの間隔を示す。

【０３８４】

図２１に示す実施形態では、ステータ１８０及びロータ１３２（ここではステータ１８０）のいずれにも磁石は設けられておらず、鉄（Ｆｅ）などの透磁率の高い材料が用いられている。磁束を適切に誘導することにより、トルク変動に好ましい影響を与えることができる。この原理は、リラクタンスモータにおいても使用される。

【０３８５】

好ましくは、磁石キャリアの材料は、上記で説明したように、可能な限り低い比電気抵抗を有するように選択される。

【０３８６】

図２２は、これの更なる図を示す。本実施形態では、ステータのキャリア１８４及びロータのキャリア１３１は、比抵抗の低いこの材料で形成されている。

【０３８７】

この形態の効果を図２３に示す。接線速度が棒上の理想的な圧延速度に等しくないときはいつでも、対向する永久磁石は導電性キャリア材料に電圧を誘起し、渦電流を引き起こす。これらは、ローラを制動又は加速し、ローラを理想的な速度の方向に押す。

【０３８８】

基本的に、この考え方は渦電流ブレーキの原理に対応し、すなわち、ここではローラの円周は「制動」であり、したがってローラ自体が回転するように設定される。

【０３８９】

防食のために、表面をコーティングする必要がある場合がある。

【０３９０】

図２４は、磁石がカバー１９６、例えばアルミニウム製の板状体で覆われている実施形態を示す。

【０３９１】

参照符号１９０は、ロータ１３２への回転動作の伝達を監視する監視デバイスを概略的に示している。この監視デバイスは、例えば、ロータと位置合わせされたカメラとすることができる。更に、他の非接触センサを使用して回転動作を監視することもできる。ここでの１つの問題は、ロータ自体がプラスチックプリフォームの搬送経路に沿って移動することである。

【０３９２】

図２５は、伝達されたトルク又はロータの回転動作の監視を可能にする更なる有利な形態を示す。この形態では、前述したように、コイル１９２は磁石ＮＰとＳＰとの間に配置され、ここではローラの方向に軸方向に向いている。ローラ又はロータ１３２が理想的な

速度で回転し、必要に応じてバー又はステータに沿って「ロール」限り、コイルには僅かな電圧しか誘導されない。しかしながら、ローラがその回転速度でスリップ又は振動する場合、磁束密度の大きな変化のためにコイルに比較的多くの電圧が誘導される。

【０３９３】

図２６は、容器、特にプラスチックプリフォーム１０を処理するための有利な装置１を示す。この場合、プラスチックプリフォーム１０は、装置１のハウジング４００の外側に位置する搬送デバイス４を介して、入口又は窓４２０を通って、又は搬送デバイス１００、特に搬送スターホイール上に搬送される。

【０３９４】

この搬送デバイス１００は、回転可能なキャリア（又はそのようなキャリアを有する）上に配置され、外面に作用するために容器適用デバイス１５０を通して又は容器適用デバイスにプラスチックプリフォームを搬送する。次いで、プリフォームは、回転可能なキャリア２２０上に配置されるか、又はそのようなキャリアを有する別の搬送デバイス２００、特に搬送スターホイールに移送される。

【０３９５】

容器適用デバイス、特にプラスチックプリフォーム１０の内側領域に作用するための複数のビームフィンガが、この搬送デバイス上に配置されている。

【０３９６】

完成したプラスチックプリフォーム１０は、搬送デバイス３００、特に搬送スターホイールを介して出口４４０を通ってハウジングの外側に配置された別の搬送デバイス４に移送される。

【０３９７】

参照符号１５２は、容器適用領域を示す。プラスチックプリフォーム１０は、この領域において搬送デバイス１００上で搬送され、容器適用デバイス１５０によってそこに作用される。プラスチックプリフォーム１０の外面が作用される。

【０３９８】

参照符号１４０，２４０及び３４０は、保持要素、特にプラスチックプリフォーム１０を保持するための保持マンドレルを示す。これらは、搬送デバイス間の移行を可能にするように設計されている。

【０３９９】

参照符号４６０は、欠陥のあるプラスチックプリフォーム１０又は搬送デバイス３００を介して装置１からの特定の要件を満たすことができないプラスチックプリフォーム１０を除去するエアロックデバイスを示す。

【０４００】

図２７は、開状態にあるエアロックデバイス４６０を備えた本発明に係る装置１を示す。

【０４０１】

図２８はまた、例示的な実施形態における容器処理装置１の概略図を示す。特に、この図では強調されていないハウジング４００内の搬送経路に沿って容器１０を搬送するための搬送デバイス１００，２００，３００を見ることができる。また、図１３において、搬送デバイス１００は容器外面処理デバイス１００であり、搬送デバイス２００は容器内面処理デバイス２００である。

【０４０２】

図２８には、加熱装置２と、加熱装置２と容器外面処理デバイス１００との間でハウジング４００の外側に配置された更なる搬送デバイス４も見える。加熱装置２のすぐ前には、流動可能な媒体で容器に作用することができる適用デバイス８がある。

【０４０３】

参照符号３は、成形デバイス、特にプラスチックプリフォームをプラスチック容器に成形するためのブロー成形機を示す。加熱装置２は、成形デバイス３に対して、例えば図１の場合とは異なる角度で配置されていることが分かる。図１では、加熱装置２及び成形デバイス３は、本質的に互いに９０°の角度で配置されているが、図２８では、それらは互

いに０°の角度で配置されている。これは、適用デバイス８が加熱装置２に一体化されている場合に特に有利である。

【０４０４】

図２９は、容器１０、特にプラスチックプリフォームを示し、そのヘッド領域は、口１１、閉鎖リング１２、口溝１３及び支持リング１４を含む。

【０４０５】

容器１０は、二部クランプとして設計された第１の保持デバイス９００によって保持されている。第１の保持デバイス９００は、支持リング１４の外面に当接する保持溝９０３を有する。第１の保持デバイス９００は、支持リング１４の下面が第１の保持デバイス９００の全領域で接触するように構成されている。また、第１の保持デバイス９００は、支持リング１４の上側に接触する領域９０２を有する。

【０４０６】

したがって、全体として、容器１０の支持リング１４は、第１の保持デバイス９００によって横方向及び上方及び下方の両方からクランプされ、それによって意図しない横方向の傾斜に対して固定及び固定される。

【０４０７】

容器１０に面する第１の保持デバイス９００の端部又は個々のクランプの両端部がテーパ領域９０１を有することも明確に分かる。テーパ領域のより詳細な説明は、図２の説明に関連して与えられる。

【０４０８】

図３０は、例えば第１の及び第２の搬送デバイス間の移送時に、第１の保持デバイス９００及び第２の保持デバイス９１０が配置される容器１０を有する保持デバイスを示す。

【０４０９】

図２９と同様に、第１の保持デバイス９００が容器１０の支持リング１４と係合し、第１の保持デバイス９００のテーパ部９０１が第２の保持デバイス９１０の方向を向いていることが分かる。第２の保持デバイス９１０は容器１０のマウスピース溝１３に係合し、第２の保持デバイス９１０は閉鎖リング１２の下面に当接している。

【０４１０】

第２の保持デバイス９１０はまた、第１の保持デバイス９００の方向を向くテーパ領域９１１を示す。更に、テーパ領域９０１及び９１１は互いに相補的であることが分かる。これは、２つの保持デバイス９００，９１０が互いに接触しないようにする。

【０４１１】

本出願人は、個別に又は組み合わせて従来技術と比較して新しいものであれば、出願書類に開示された全ての特徴を本発明に不可欠なものとして主張する権利を留保する。更に、個々の図は、それ自体が有利であり得る特徴も記載していることが指摘される。当業者は、図に記載された特定の特徴が、この図から更なる特徴を採用することなく有利であり得ることを直ちに認識する。更に、当業者は、個々の図又は異なる図に示されている幾つかの特徴の組み合わせから利点がもたらされ得ることを認識する。

【符号の説明】

【０４１２】

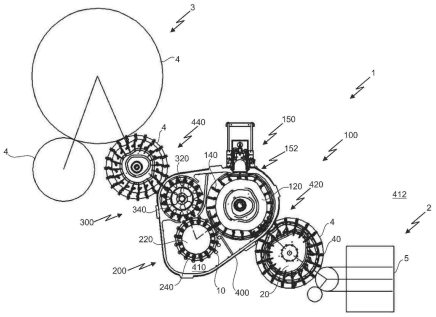
１　容器処理装置
２　加熱装置
３　容器成形デバイス
４　搬送デバイス、搬送スターホイール（ハウジングの外側）
５　加熱デバイス
６　搬送デバイス又は搬送スターホイール４の駆動デバイス
１０　容器、プリフォーム
１１　プラスチックプリフォームの口部
１２　閉鎖リング
１３　口溝

１４　支持リング
２０　回転可能なキャリア
４０　保持要素、マンドレル
１００　容器外面処理デバイス、搬送デバイス
１０５　昇降回転デバイス
１１０　変位デバイス、変位機構
１２０　回転可能なキャリア
１３１　ロータ支持部
１３２　昇降回転デバイスのロータ
１３３　案内デバイス
１３４　ブーマ
１３５　案内デバイス
１３６　カムローラ
１３７　キャリア
１４０　保持要素、保持デバイス、マンドレル
１５０　容器外面適用デバイス、放射線源
１５２　容器外面適用領域
１５８　壁
１６０　（容器外面処理デバイスの回転可能なキャリアの）駆動デバイス
１７２　プラグ付き高電圧ケーブル
１７４　真空チャンバ
１７６　表面ラジエータのラジエータ表面
１７８　真空ポンプ
１８０　ステータ
１８２　下部シールド
１８３　上部シールド
１８４　ステータキャリア
１９０　監視デバイス
１９２　コイル
１９６　シールド
２００　容器内面処理デバイス、搬送デバイス
２２０　回転可能なキャリア
２４０　保持要素、保持デバイス、クランプ
２５０　容器内面適用デバイス、ビームフィンガ
２５２　放射線発生デバイス
２６０　（容器内面処理デバイスの回転可能なキャリアの）駆動デバイス
２７０　容器受容領域、容器移送領域、セクタ
２７２　容器処理領域、セクタ
２７４　容器送達領域、容器搬送領域、セクタ
２７６　デッドタイム
２７８　占有されていない保持デバイスの変位の領域／セクタ
２８０　プロファイル、高さプロファイル
２９０　（内部容器処理のために利用できる）円弧
３００　搬送デバイス、搬送スターホイール（ハウジング内）
３２０　回転可能なキャリア
３４０　保持要素、保持デバイス、クランプ、マンドレル
４００　ハウジング
４０２　第１の昇降曲線
４０３　第２の昇降曲線
４０５　シールドデバイス

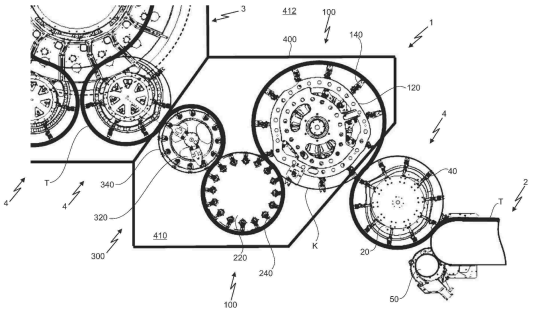
４０６　案内ロール
４１０　ハウジング内の空間、ハウジング内部、クリーンルーム
４１２　ハウジングの外側の空間、環境
４２０　（ハウジングの内部に導入するための）窓
４４０　窓（ハウジング内から排出するため）
４６０　エアロック
９００　保持デバイス
９０１　テーパ領域
９０２　領域
９０４　保持溝
９１０　保持デバイス
９１１　テーパ領域
ｖ　垂直方向
Ｔ　搬送経路
Ｌ　プラスチックプリフォームの長手方向
Ｋ　回路
ｔ　時間
Ｓ　セクタ
Ｇ　直線移動方向
Ｈ　高さ方向
Θ　角度
$1\Theta-\Theta_8$　円上の点（－円弧）
Ｒ　半径
Ｍ　トルク
ＮＰ（磁気）Ｎ極
ＳＰ（磁気）Ｓ極
Ｚ　磁石間隙間

【図面】

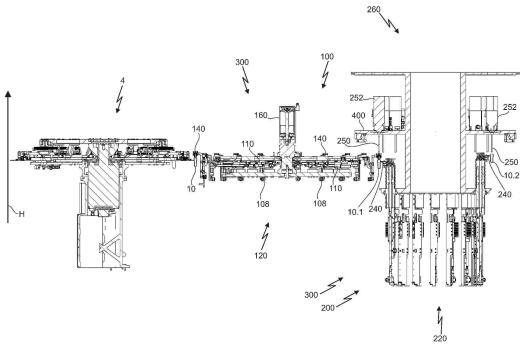
【図１】



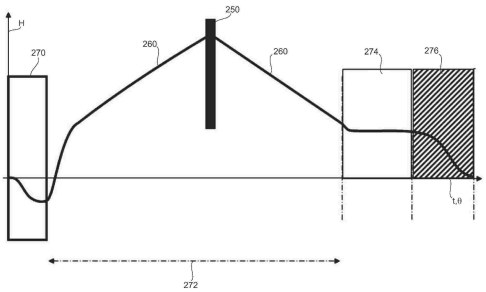
【図２】



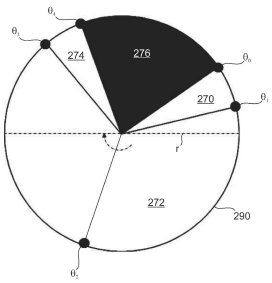
【図３】



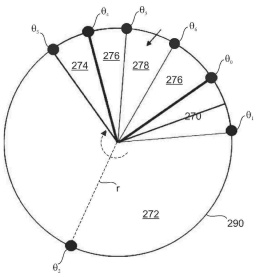
【図４】



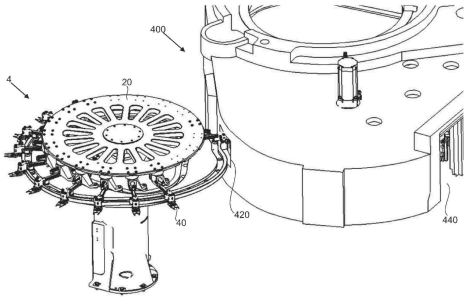
【図５ａ】



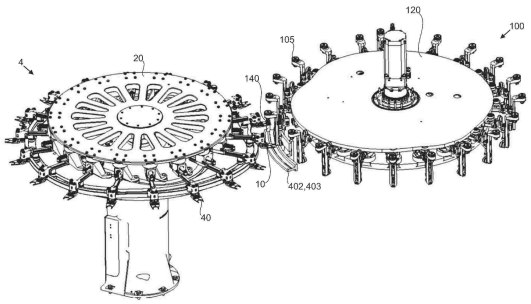
【図５ｂ】



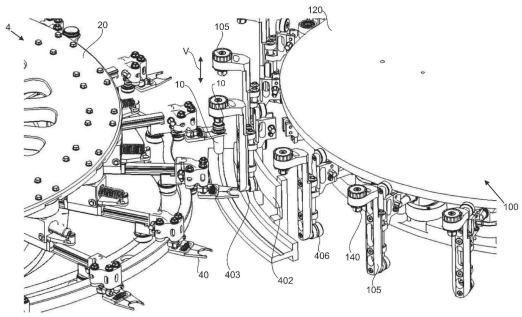
【図６】



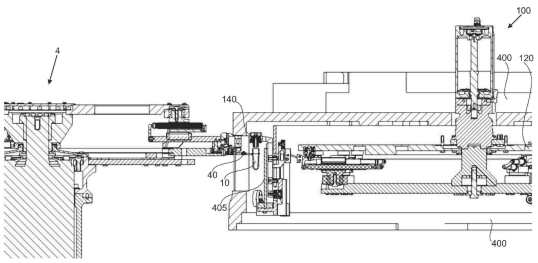
【図７】



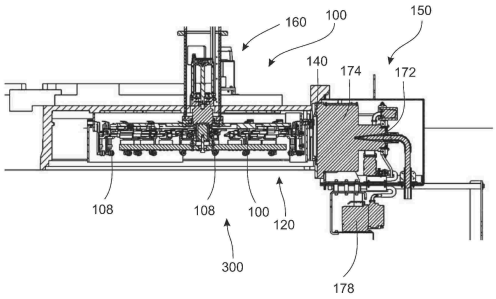
【図８】



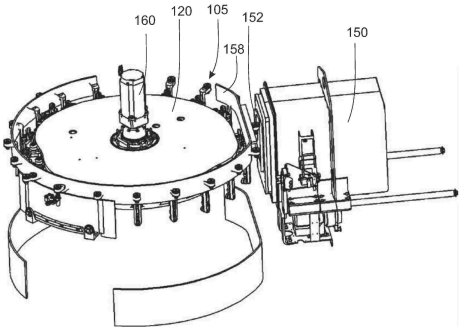
【図９】



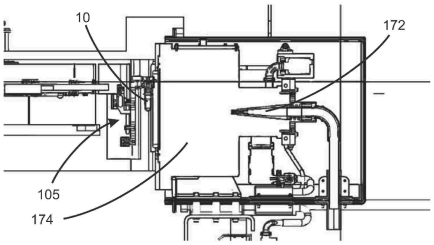
【図１０】



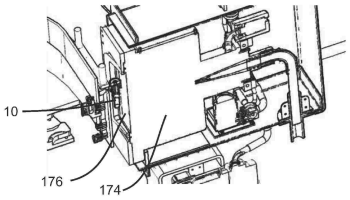
【図１１】



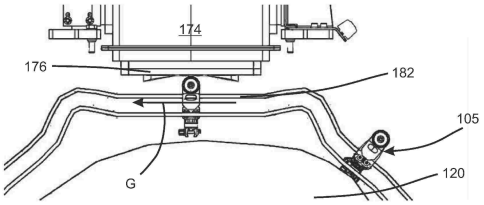
【図１２】



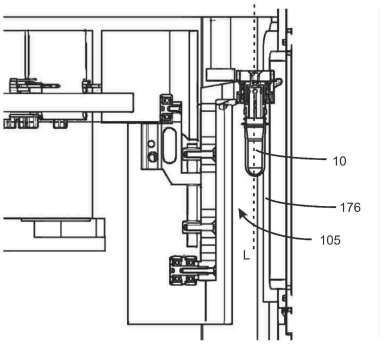
【図１３】



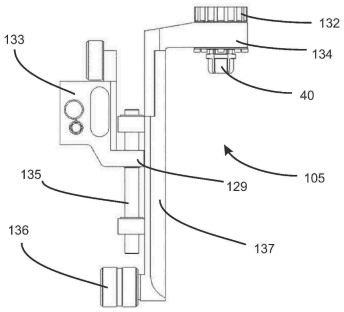
【図１４】



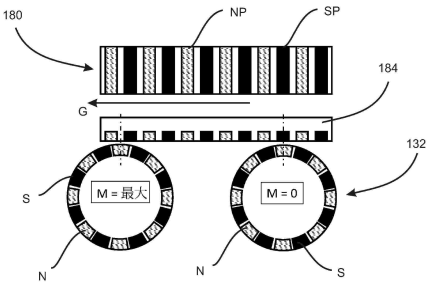
【図１５】



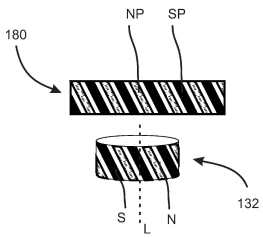
【図１６】



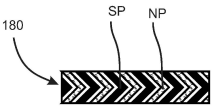
【図１７】



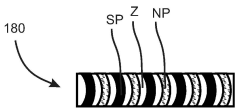
【図１８】



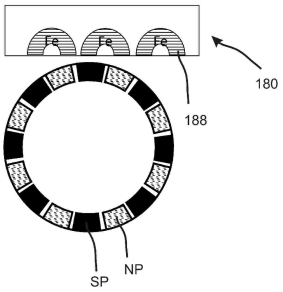
【図１９】



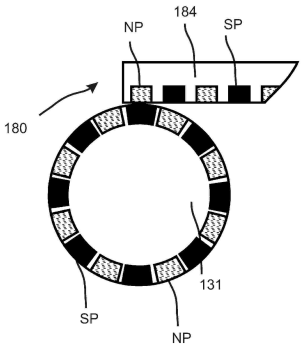
【図２０】



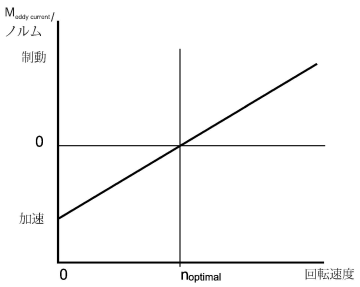
【図２１】



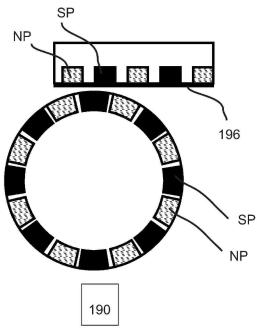
【図２２】



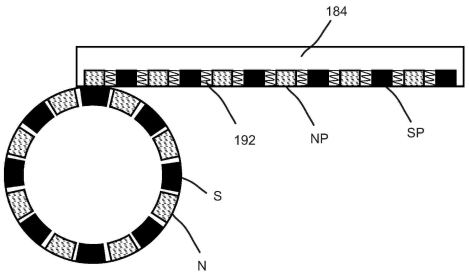
【図２３】



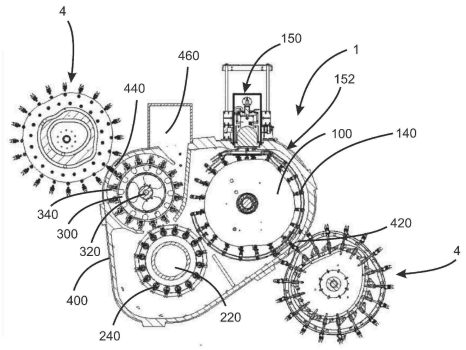
【図２４】



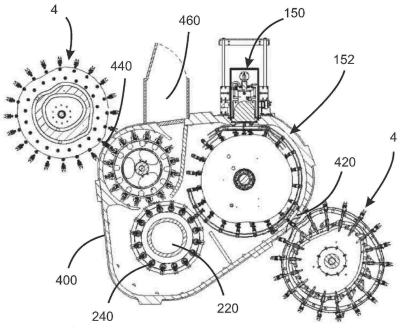
【図２５】



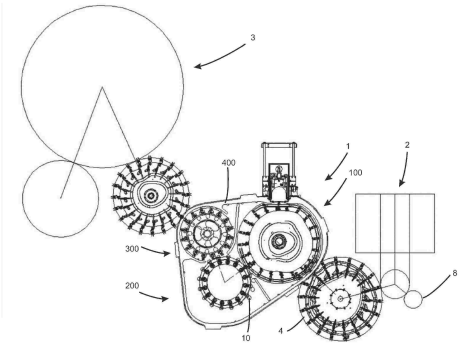
【図２６】



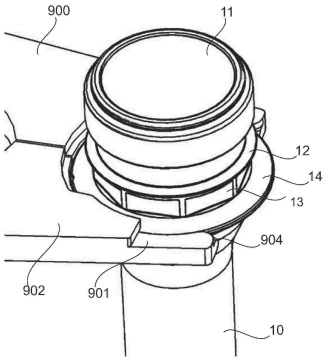
【図２７】



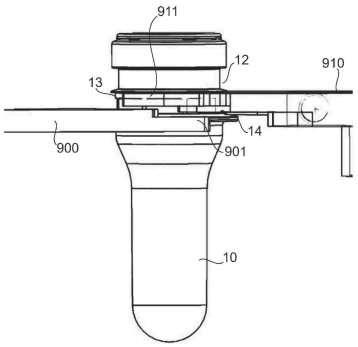
【図２８】



【図２９】



【図３０】



フロントページの続き

(72)発明者　コンラート ゼン
ドイツ国 ９３０７３ ノイトラウブリング、ブーメルヴァルトシュトラーセ ５
(72)発明者　アンドレアス アイヒェンゼヘル
ドイツ国 ９３０７３ ノイトラウブリング、ブーメルヴァルトシュトラーセ ５
(72)発明者　フロリアン ホフマン
ドイツ国 ９３０７３ ノイトラウブリング、ブーメルヴァルトシュトラーセ ５
(72)発明者　アレクサンダー ファイグル
ドイツ国 ９３０７３ ノイトラウブリング、ブーメルヴァルトシュトラーセ ５
(72)発明者　ヴォルフガング シェーンベルガー
ドイツ国 ９３０７３ ノイトラウブリング、ブーメルヴァルトシュトラーセ ５
(72)発明者　フロリアン フックス
ドイツ国 ９３０７３ ノイトラウブリング、ブーメルヴァルトシュトラーセ ５
(72)発明者　アンドレアス フォーアネーム
ドイツ国 ９３０７３ ノイトラウブリング、ブーメルヴァルトシュトラーセ ５
(72)発明者　ヴィクトル ゲッテ
ドイツ国 ９３０７３ ノイトラウブリング、ブーメルヴァルトシュトラーセ ５
(72)発明者　アンドレアス ペンス
ドイツ国 ９３０７３ ノイトラウブリング、ブーメルヴァルトシュトラーセ ５
(72)発明者　ステファン コルンプロブスト
ドイツ国 ９３０７３ ノイトラウブリング、ブーメルヴァルトシュトラーセ ５
(72)発明者　ヨーゼフ ノット
ドイツ国 ９３０７３ ノイトラウブリング、ブーメルヴァルトシュトラーセ ５

審査官　▲桑▼原 恭雄
(56)参考文献　特開２０１３－１２６８９３（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１５／００４８０７４（ＵＳ，Ａ１）
(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６５Ｂ　５５／０４