

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5500878号
(P5500878)

(45) 発行日 平成26年5月21日(2014.5.21)

(24) 登録日 平成26年3月20日(2014.3.20)

(51) Int.Cl.

F 1

B65G 47/80 (2006.01)
C03B 9/453 (2006.01)
G01N 21/90 (2006.01)B65G 47/80
C03B 9/453
G01N 21/90A
A

請求項の数 16 外国語出願 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2009-145977 (P2009-145977)
 (22) 出願日 平成21年6月19日 (2009.6.19)
 (65) 公開番号 特開2010-95386 (P2010-95386A)
 (43) 公開日 平成22年4月30日 (2010.4.30)
 審査請求日 平成24年3月27日 (2012.3.27)
 (31) 優先権主張番号 12/253,951
 (32) 優先日 平成20年10月18日 (2008.10.18)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 598152242
 エムハート・グラス・ソシエテ・アノニム
 スイス国ツェーハー-6330 カーム,
 ヒンターベルグシュトラーセ 22
 (74) 代理人 100140109
 弁理士 小野 新次郎
 (74) 代理人 100089705
 弁理士 社本 一夫
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰
 (74) 代理人 100080137
 弁理士 千葉 昭男
 (74) 代理人 100096013
 弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ガラス容器等を回転させるためのモジュール型装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

面上に垂直形態に支持する検査ステーション内へ及び当該検査ステーションから連続的に割り送りされる検査されるべきガラス容器を回転させる装置であり、

前記検査ステーションは、当該ガラス容器を回転させるための装置が係合せしめられるべき当該ガラス容器の側面と反対側の側面によって前記検査ステーション内のガラス容器を回転させることができるように支持するためのローラーを備えており、

当該ガラス容器を回転させるための装置は、

前記ローラーによって支持されるガラス容器の側面と反対側の側面上に、前記検査ステーションに対して調整可能な固定位置に設置するための基部部材と、

前記検査ステーション内のガラス容器に接近し或いはガラス容器から離れるように直線状の可動形態で前記基部部材上に取り付けられたキャリッジ部材であって、互いに反対の基端と末端とを有し、前記末端は前記検査ステーションに最も近い位置にあり、前記基端は前記検査ステーションから最も遠い位置にある、前記キャリッジ部材と、

前記キャリッジ部材の末端において当該キャリッジ部材に回転可能に取り付けられている容器回転ホイールであって、当該容器回転ホイールの一部分が前記キャリッジ部材の前記末端から外方へ伸長するようになされている前記容器回転ホイールと、

モーターであって、当該モーターによって駆動される駆動ベルトプーリーを備えているモーターと、

前記駆動ベルトプーリー及び前記容器回転ホイール上に取り付けられた容器回転ベルト

であって、それによって、前記モーターが、前記容器回転ベルトと前記容器回転ホイールとの両方を駆動するようになされた前記容器回転ベルトと、を備えており、

前記容器回転ベルトの一部分は、前記キャリッジ部材の前記末端に近接した位置で外方に向かって伸長している前記容器回転ホイールの一部分上に配置されており、前記容器回転ベルトは、前記ガラス容器を回転させるために、前記ローラーによって支持されている前記ガラス容器の側面と反対側の当該ガラス容器の側面と接触しており、

前記キャリッジ部材の前記容器回転ベルトが取り付けられている前記基端において前記キャリッジ部材に取り付けられている少なくとも1つのアイドラブーリーであって、前記駆動ベルトブーリーが、当該少なくとも1つのアイドラブーリーよりも前記キャリッジ部材の前記末端に対してより近くに配置されている、前記少なくとも1つのアイドラブーリーを更に備えており、

検査ステーション内のガラス容器が、前記容器回転ベルトによって未だ最大回転速度まで回転されていないときにはいつでも、前記モーターは、前記容器回転ホイールから前記少なくとも1つのアイドラブーリーの周囲を通って前記駆動ベルトブーリーまで伸長している前記容器回転ベルトの部分の張力を増すように前記駆動ベルトブーリーを作動させ、それによって、前記キャリッジ部材を検査ステーション内のガラス容器へと近づく方向に付勢するようになされていることを特徴とする、ガラス容器を回転させるための装置。 10

【請求項2】

請求項1に記載の装置であり、

前記基部部材が、前記キャリッジ部材による前記検査ステーションに近づいたり当該検査ステーションから離れたりする直線的な動きを許容する共に、当該キャリッジ部材の前記検査ステーションに近づいたり遠ざかったりする直線的な動きの軸線に対して平行な軸線を中心とする前記キャリッジ部材の回転動作を許容する形態で支持部材に固定されている取り付けブラケットを備えていることを特徴とする装置。 20

【請求項3】

請求項2に記載の装置であり、

前記キャリッジ部材の回転動作が、前記容器回転ホイールと当該容器回転ホイールの一部分上に配置されている容器回転ベルトの前記キャリッジ部材の末端で外方へ向かって伸長している部分とが、水平面から2度未満の角度を付けられた面内にあって、前記ガラス容器が回転せしめられると、前記容器回転ベルトの動きによって、前記検査ステーション内のガラス容器に下向きの力が付与されるように調整されることを特徴とする装置。 30

【請求項4】

請求項1に記載の装置であり、

前記基部部材が、前記キャリッジ部材を、前記直線状の形態で動くように支持するガイドであって、前記キャリッジ部材の各々の側面上に配置されている前記ガイドを備えており、当該ガイドは、動作中に、当該装置が受ける衝撃力を少なくするために、ポリマー材料によって作られていることを特徴とする装置。

【請求項5】

請求項1に記載の装置であり、

前記検査ステーションにおいて、前記キャリッジ部材の末端をガラス容器に向かって付勢するために、前記キャリッジ部材に力をかける付勢装置を更に備えていることを特徴とする装置。 40

【請求項6】

請求項5に記載の装置であり、

前記付勢装置が、

前記検査ステーションから最も遠い端部で前記基部部材に取り付けられている取り付けブラケットと、

前記キャリッジ部材の前記基端に取り付けられた後方スペーサブロックと、

前記取り付けブラケットと前記後方スペーサブロックとの間に配置されている少なくとも1つのバネと、を備えていることを特徴とする装置。 50

【請求項 7】

請求項 6 に記載の装置であり、

前記検査ステーション内のガラス容器に向かって前記キャリッジ部材の末端を付勢するために該キャリッジ部材にかけられる力を変えるために、前記基部部材上の前記取り付けブラケットの位置が、前記検査ステーションに対して近づいたり遠ざかったりするよう直線的に移動可能であることを特徴とする装置。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の装置であり、

前記容器回転ホイールが、ポリウレタンのような弾性材料によって作られていることを特徴とする装置。

10

【請求項 9】

請求項 1 に記載の装置であり、

前記容器回転ホイール及び前記駆動ベルトブーリーが、前記容器回転ベルトの内面上に設けられている歯とかみ合うように歯が切られていることを特徴とする装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の装置であり、

前記容器回転ホイール及び前記駆動ベルトブーリーの各々が、各々の中心線において前記歯の外方へ伸長している環状のリブを備えており、

長手方向に伸長している溝が、前記容器回転ベルトの中心線位置において、当該容器回転ベルトの前記内側側面上の前記歯内に切り込まれていることを特徴とする装置。

20

【請求項 11】

請求項 9 に記載の装置であり、

前記容器回転ベルトの前記歯がネオプレンによって作られており、前記容器回転ベルトの内部に補強纖維が含まれていることを特徴とする装置。

【請求項 12】

請求項 1 に記載の装置であり、

前記容器回転ベルトが、ネオプレン、白ラバー、傷が付かないラバーのような弾性の摩擦性材料によって作られている外面を備えていることを特徴とする装置。

【請求項 13】

請求項 1 に記載の装置であり、

前記モーター及び前記駆動ベルトブーリーが、本体アセンブリ上に取り付けられており且つ前記キャリッジ部材が直線的形態で前記検査ステーション内のガラス容器に近づいたり遠ざかったりするように動くときに移動しないことを特徴とする装置。

30

【請求項 14】

請求項 1 に記載の装置であり、

前記容器回転ベルトの張力を調整するように調整可能であるアイドラブーリーを備えているテンショナーアセンブリを更に備えていることを特徴とする装置。

【請求項 15】

請求項 1 に記載の装置であり、

前記駆動ベルトブーリー、前記容器回転ベルト及び前記容器回転ホイールが、全て、同じ水平面内に配置されていることを特徴とする装置。

40

【請求項 16】

検査されるべきガラス容器を面上で垂直形態に支持する検査ステーションへと及び当該検査ステーションから連続的に割り送りされるガラス容器を回転させるための方法であり、前記検査ステーションは、ガラス容器を回転させるための装置が係合するガラス容器の側面と反対側の側面に対してガラス容器を回転可能に支持するためのローラーを備えており、

当該ガラス容器を回転させる方法は、

前記検査ステーション内にあるガラス容器の前記ローラーによって支持されるガラス容器の側面と反対側の側面上の前記検査ステーションに対して調整可能に固定される位置に

50

基部部材を設置するステップと、

前記検査ステーション内のガラス容器に対して近づいたり遠ざかったりする直線的に可動の形態で前記基部部材上にキャリッジ部材を取り付けるステップであって、前記キャリッジ部材は、互いに反対の基端と末端とを有し、前記末端は前記検査ステーションに最も近い位置にあり、前記基端は前記検査ステーションから最も遠い位置にある、前記キャリッジ部材を取り付けるステップと、

容器回転ホイールの一部分が前記キャリッジ部材の末端から外方へ伸長するように、前記キャリッジ部材の末端に前記容器回転ホイールを回転可能に取り付けるステップと、

駆動ベルトプーリーをモーターによって駆動するステップと、

前記駆動ベルトプーリー及び前記容器回転ホイール上に容器回転ベルトを取り付けるステップであり、それによって、前記モーターが、前記容器回転ベルトと前記容器回転ホイールとの両方を駆動するようとするステップと、

10

前記容器回転ベルトが取り付けられている前記基端において前記キャリッジ部材上に取り付けられている少なくとも1つのアイドラプーリーであって、前記駆動ベルトプーリーが、当該少なくとも1つのアイドラプーリーよりも前記キャリッジ部材の前記末端に対してより近くに配置されている、前記少なくとも1つのアイドラプーリーを設けるステップと、を含み、

前記容器回転ベルトの一部分が、前記キャリッジ部材の前記末端から外方へ伸長している前記容器回転ホイールの一部分に配置され、前記容器回転ベルトは、前記ローラーによって支持されている前記ガラス容器の側面と反対側の前記検査ステーション内のガラス容器の側面と接触して、前記ガラス容器を回転させるようにし、

20

前記容器回転ホイール、前記駆動ベルトプーリー、並びに前記少なくとも1つのアイドラプーリー及び前記容器回転ベルトの経路は、各々、検査ステーション内のガラス容器が未だ前記容器回転ベルトによって最大回転速度まで回転されていないときにはいつでも、前記モーターが前記駆動ベルトプーリーを作動させて、前記容器回転ホイールから前記少なくとも1つのアイドラプーリーの周囲を通って駆動ベルトプーリーまで延びている前記容器回転ベルトの部分の張力を増大させ、それによって、前記キャリッジ部材を、前記検査ステーション内のガラス容器に向かって末端方向へ付勢するようにさせる、ことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、検査の目的でガラス容器及びそれに類似の容器を回転させる装置及び方法に關し、より特別には、容器を回転させるのに必要な強さの接触力のみを容器に自動的に適用する新規な駆動装置によって、十分な回転速度までより迅速に加速するようになされた、このような容器を回転させるための改良されたコンパクトなモジュール型の装置及び方法に関する。

【発明の背景】

【0002】

ガラス容器は、3つの部分、すなわち、バッチハウス、ホットエンド及びコールドエンドを備えている製造プロセスにおいて作られる。バッチハウスは、ガラスのための原料、典型的には、砂、ソーダ灰、石灰石、カレット（粉碎されたリサイクルガラス）及びその他の原料が準備され且つバッチ内へ混ぜ込まれる場所である。ホットエンドは炉から始まり、当該炉においてバッチ材料が溶融ガラス内へ溶け込ませられ、ホットエンドから溶融ガラスが流れ出す。

40

【0003】

溶融ガラスは、切断されて、重力によってプランク型内へ落下するゴブと呼ばれるガラスの筒にされる。プランク型内では、ガラスを下方からプランク型内へ押し出す金属プランジャーを使用して又はガラスを下方からプランク型内へブロー成形することによって、パリソンと称されるプレ容器が形成される。パリソンは、逆さにされ且つ型へと搬送され、

50

当該型内で、パリソンはブロー成形されて容器形状とされる。ホットエンドはまた、容器が不均一な冷却によって生じる応力によって生じる脆弱化されたガラスを含むのを防止するアニール（焼き鉈し）過程をも含んでいる。このアニール過程は、アニールオーブン又は徐冷窯を使用して容器を加熱し、次いで、それらの容器を20～30分間かけてゆっくりと冷却する均一な冷却を達成するために使用される。

【0004】

ガラス容器製造プロセスのコールドエンドの役目は、これらのガラス容器が許容可能な品質であることを確保するために、容器を検査することである。全てのガラス容器は、典型的には、割れと呼ばれるガラス内の小さな亀裂、ストーンと呼ばれる異物混在物、ブリストラと呼ばれるガラス内の気泡及び過度に薄い壁を含む種々の欠陥が有るか否かについて、自動化された機械によって製造後に検査される。これらの検査の多くは、ガラス容器の全ての側面又は少なくともガラス容器上の角度的に隔てられた複数の位置でガラス容器を検査するために、ガラス容器を回転させることによって行われる。更に、多くのガラス容器は、各ガラス容器の下端に設けられた型符号である“ヒールコード”（基部の水平面が垂直筒状部へと移行する湾曲した部分であって、インスイープとしても知られている）を備えている。当該“ヒールコード”は、ガラス容器がブロー成形される特定の型を示している。例えば、本発明の譲受人に譲渡されているC1ayp001らに付与された米国特許第5,028,769号（特許文献1）を参照のこと。当該特許は、本明細書に参考として組み入れられている。

【0005】

これらの検査は大規模な製造プロセスの一部分として行われるので、これは、高速例えば1分間当たり約400個のガラス容器の検査速度で行われなければならないことが当業者にわかるであろう。従って、ガラス容器は、約150ミリ秒の間隔内に1つの割合で検査ステーション内へと運ばれ、約1・1/2回転だけ回転せしめられ、別のガラス容器が検査ステーション内へ運ばれたときに当該検査ステーションから取り出されなければならない。

【0006】

典型的には、検査ステーションは、ガラス容器を受け入れるための凹みを備えた上方及び下方の互いに隔置されたホイールを備えている割り送りスターホイール（星形車）コンベア内（例えば、Shibaに付与された米国特許第3,957,154号（特許文献2）に示されている）か、容器の経路又は軌道を規定している直線コンベア上の1以上の所望の位置に配置されているガラス容器を回転させるための装置を備えている直線コンベア検査領域（例えば、Emeryに付与された米国特許第5,608,516号（特許文献3）に示されている）に配置される。いずれの場合にも、検査ステーションは、ガラス容器の頂部近くで当該容器の一方の側部を支持する一対のローラーを備え且つ当該ガラス容器の底部に近い位置で同じ側部を支持する第二の一対のローラーを備えている。駆動ローラーが当該2つのローラーによってその支持部と反対側でガラス容器と接触し且つ駆動機構によって駆動され、駆動ローラーと、各々ガラス容器の頂部及び底部を支持している前記2つの対のローラーとの間でガラス容器が回転せしめられる。

【0007】

駆動ローラーは、ガラス容器を、駆動ローラーと前記2つの対のローラーとの間で回転させ、ガラス容器が回転している間に種々の検査を行うことができる。このような検査は、光学的又は機械的特性を有し且つ典型的にはガラス容器が回転せしめられるときに複数の割り送り角度で行われる。当該駆動ローラーは、典型的には、（ガラス容器に接触しているか否かに拘わらず）連続的に作動し且つ2つの対のローラーの反対側の位置においてガラス容器が横切る経路に隣接して配置される。

【0008】

検査ステーションにおいてガラス容器を回転させるために、駆動ローラーを作動させ且つ位置決めするために、2つの異なるタイプの駆動機構が当該工業において使用されて来た。このような駆動機構の第一のものは、装置全体が水平軸を中心に枢動可能に取り付け

10

20

30

40

50

られて、機構全体が枢動し、駆動ローラーが駆動されるべきガラス容器に近づいたり遠ざかったりするように垂直面内で枢動し、駆動ローラーがガラス容器に対してバネ付勢されている装置（例えば、Shiba特許に示されている）である。この駆動装置は、高速（1分間当たり400個の容器の速度）のライン内ではガラス容器に対して極めて影響を及ぼし、駆動アセンブリの大きな質量により容器が“打撃”されてこれらを損傷させるばかりでなく、重大な信頼性の問題を有している。

【0009】

このような駆動機構の第二のものは、偏った形態で取り付けられる装置であり、当該偏った形態においては、駆動ローラーを含んでいる装置の一部分が垂直軸線を中心に枢動可能に取り付けられていて、当該駆動ローラーは、水平面内で枢動して、駆動されるガラス容器に近づいたり遠ざかったりし、駆動ローラーは、ガラス容器に対してバネ付勢されている（例えば、Emery特許に示されている）。この駆動装置は、小さな移動質量を有し、従って、ガラス容器に対してはそれほど影響しないが、製造に費用がかかり、ガラス容器の経路の近くにより大きなスペースを必要とし、更に極めて信頼性の問題を有している。

【特許文献1】米国特許第5,028,769号

【特許文献2】米国特許第3,957,154号

【特許文献3】米国特許第5,608,516号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

従って、本発明の第一の目的は、回転されているガラス容器の近くの領域使用される体積を最小にして、検査装置のために最大の空間を可能にするように改良された装置を提供することである。本発明の別の主要な目的は、コンパクトなサイズに拘わらず、ガラス容器を迅速に加速するのに十分なトルクを当該ガラス容器に供給して、各ガラス容器を検査するのに必要とされる時間を最短にする機能を提供することである。適合性の極めて高い駆動面を提供すること及びガラス容器の外壁を迅速に挟んで迅速にその加速度に打ち勝ち且つその速度まで枢動させる高い機能を提供することも本発明の関連する目的である。

【0011】

ガラス容器に程度が弱い衝撃を付与すること及びガラス容器に損傷を与えることなく又は損傷を受けることなくガラス容器との接触状態へと迅速に動く優れた機能を設けることは本発明の更に別の主要な目的である。ガラス容器に、下方向に作用する力であって、当該力が無いと高速で回転されつつあるときに下方向に抑制されない状態となるような力を付与することができることは本発明の更に別の目的である。堅牢な機械的設計であり且つ当該堅牢な設計がない場合に惹き起こされる生産のロスをも避けるための高い信頼性を有することは、本発明の更に別の目的である。

【0012】

本発明のガラス容器を回転させるための装置はまた、作動寿命に亘って比較的少ないメンテナンスのみがユーザーによって提供されることも必要とされるはずであるけれども、耐久性があること及び長く使用できることの両方を有し且つ迅速に提供されるのを可能にする構造を有していかなければならない。本発明のガラス容器を回転させるための装置の市場の受けを高めるためには、低廉な構造であって、それによって最も広範な市場可能性をもたらす構造でもなければならない。最後に、本発明のガラス容器を回転させるための装置及び方法の上記した利点及び目的の全てが、実質的に相対的な欠点を惹き起こすことなく達成することも本発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記した背景技術の欠点及び制限は、本発明によって解決できる。本発明に従って、ガラス容器を回転させるための極めてコンパクトな装置が提供される。当該装置は、2つの主要な構成要素、すなわち、電動モーターを備えている基部アセンブリと、当該基部アセ

10

20

30

40

50

ンブリ内に設置され且つガラス容器を回転させるキャリッジアセンブリとを備えている。本発明によるガラス容器を回転させるための装置は、ガラス容器を回転させるために弾性の容器回転ホイールの周囲を廻る容器回転ベルトを使用している。この“ホイール周囲ベルト”設計は、装置を極めて薄く且つ狭くさせ、ガラス容器に隣接の大きさは、容器回転ホイール自身の大きさよりも若干大きいだけである。

【0014】

基部アセンブリは、駆動ベルトのプーリーを駆動するモーターを備えており且つ1つのアイドラブーリーをも備えている。当該基部アセンブリはまた、ガラス容器に近づいたり(末端方向への動き)遠ざかったり(基端方向への動き)する直線方向の摺動を可能にする方法でキャリッジアセンブリを支持するための装置をも備えている。キャリッジアセンブリは、当該キャリッジアセンブリと基部アセンブリとの間に配置されているバネによって末端方向へ付勢されている。当該バネによる付勢は、ガラス容器を回転させるための装置によってガラス容器にかけられる力を変えるように調整することができる。

10

【0015】

当該キャリッジアセンブリは、その内部に取り付けられたアイドラブーリーのみならず、容器回転ベルトの張力を調整するように位置を調整することができるアイドラブーリーを支持しているテンショナーアセンブリをも備えている。当該容器回転ベルトは、歯付きベルトであり、当該歯付きベルトは、その中心線に歯付きベルトの歯内に長手方向に延びている切り込み溝を備えている。基部アセンブリ内の駆動ベルトプーリー及び容器回転ホイール並びにキャリッジアセンブリ内の2つのアイドラブーリーは、歯が付けられており且つその中心線において外方へ延びている環状のリブを備えている。当該容器回転ベルト内のこの溝は、駆動ベルトプーリー内の当該リブ、前記容器回転ホイール及び2つのアイドラブーリーと係合する。当該アイドラブーリーは、その回転軸線を横切る負荷に耐えると共に当該アイドラブーリーに近接しているガラス容器を回転させるための装置の高さを低くする当該容器回転ベルトの能力を高める。

20

【0016】

本発明による方法は、容器回転ベルト、容器回転ホイール及び容器回転ホイールのための軸受けの全てが共通の中心線を有するのを可能にする。この平らな設計においては、特に検査されているガラス容器の近くの領域における高レベルの信頼性及び大きさの低減の両方が提供される。検査されているガラス容器の近くのスペースは、ガラス容器検査センサーの配置にとって最も大切な空間であり、本発明のガラス容器を回転させる装置の設計は、検査センサーが使用できるガラス容器の周囲の領域を最大化する。

30

【0017】

更に、本発明のガラス容器を回転させるための装置の設計は、ガラス容器が回転するときに当該ガラス容器に対する衝撃が極めて小さい。最初に、バネによる付勢力は、ガラス容器が回転するときにガラス容器に対してかけられる力のみである。ガラス容器が回転し始める過程にあるときに、容器回転ベルト駆動経路の構造は、ガラス容器がその最大回転速度まで加速されつつあるときに、容器回転ベルトの一部分に大きな張力をもたらすであろう。この大きな張力は、キャリッジアセンブリをガラス容器に向かって動かす機能を果たし、ガラス容器が加速されつつある間に、ガラス容器上の容器回転ベルトによってかけられる把持を改良するためにガラス容器に付加的な圧力がかけられる。ひとたびガラス容器がその最大速度で回転しつつあると、容器回転ベルトの高い張力が消失し、キャリッジアセンブリは後退し、ガラス容器にかけられる付加的な圧力もまた消失する。

40

【0018】

従って、本発明は、本発明のガラス容器を回転させるための装置が極めてコンパクトで、回転されているガラス容器の近くの領域内で使用される体積を最小にすることを可能にして検査装置のために最大の空間を可能にさせることができるとわかる。本発明のガラス容器を回転させるための装置のコンパクトな大きさに拘わらず、ガラス容器を加速して各ガラス容器を検査するのに必要とされる時間を最短にするためにガラス容器に十分なトルクを供給する能力を有している。本発明のガラス容器を回転させるための装置は、極めて適合性の

50

高い駆動表面を提供し且つガラス容器の外壁を迅速に“掴む”ために高い能力を提供してその加速度を迅速に克服し且つ当該ガラス容器を駆動させて高速化する。

【0019】

本発明のガラス容器を回転させるための装置は、当該ガラス容器に低レベルの衝撃を付与し且つガラス容器に損傷を与えることなく又は当該ガラス容器によって損傷を受けることなく、ガラス容器との接触状態へと迅速に動かす顕著な能力を有している。本発明のガラス容器を回転させるための装置はまた、ガラス容器に下向きに作用する力を付与して、ガラス容器が高速で且つ回転されつつあるときに下方へと抑制するように作用することができる。本発明のガラス容器を回転させる装置は、消失することによって惹き起こされる製造ロスを避けるために、堅牢な機械的設計であり且つ高い信頼性を有している。

10

【0020】

本発明のガラス容器を回転させるための装置は、耐久性があること及び長く使用できることの両方を有する構造であり、迅速に提供されるのを可能にする構造的特徴を有しており、その作動寿命中に比較的少ないメンテナンスのみがユーザーによって提供されることを必要とする。本発明のガラス容器を回転させるための装置はまた、市場の受けを高め且つそれによって最も広範な市場可能性をもたらす低廉な構造でもある。最後に、本発明のガラス容器を回転させるための装置及び方法の上記した利点及び目的の全てが、実質的に相対的な欠点を惹き起こすことなく達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

20

本発明のこれらの及びその他の利点は、図面を参照すると最も良く理解できる。

【図1】図1は、ガラス容器を回転させるための第一の現在知られている公知の装置の側面図である。

【図2】図2は、ガラス容器を回転させるための第二の現在知られている公知の装置の側面図である。

【図3】図3は、図2に示されているガラス容器を回転させるための第二の現在知られている公知の装置の頂面図である。

【図4】図4は、本発明の教示に従って構成されているガラス容器を回転させるための装置の本体アセンブリの種々の構成要素を示している分解等角図である。

【図5】図5は、本発明の教示に従って構成され且つ図4に示されている本体アセンブリと共に使用されるガラス容器を回転させるための装置のキャリッジアセンブリの種々の構成要素を示している分解等角図である。

30

【図6】図6は、図4に示されている本体アセンブリに対する図5に示されているキャリッジアセンブリの組み付け方法を示している部分的に分解された等角図であり、キャリッジアセンブリは未だ本体アセンブリ上に取り付けられていない状態である。

【図7】図7は、図6に示されているキャリッジアセンブリ及び本体アセンブリを示している部分的に分解された等角図であり、前記キャリッジアセンブリが前記本体アセンブリ内に設置されている。

【図8】図8は、容器回転ベルトの一部分及び容器回転ホイールの一部分を示している部分断面図である。

40

【図9】図9は、容器回転ベルトの等角断面図である。

【図10】図10は、前記キャリッジアセンブリの上方主板がその上に設置されている状態を示している前記本体アセンブリの端面図である。

【図11】図11は、キャリッジアセンブリを予め設置するために使用されるバネを示しているキャリッジアセンブリ及び本体アセンブリの一部分の破断図である。

【図12】図12は、図11に示されているものと類似しているキャリッジアセンブリ及び本体アセンブリの一部分の破断図であり、バネの予張力が調節されている状態を示している。

【図13】図13は、ガラス容器を回転させるために支持部材上の定位置に調整可能に取り付けられている本発明のガラス容器を回転させるための装置の設置状態を示している等

50

角図である。

【図14】図14は、下方向に作用する力がガラス容器に付与されるようにするための本発明のガラス容器を回転させるための装置の若干の傾斜状態を示している側面図である。

【図15】図15は、ガラス容器を回転させる位置にある本発明のガラス容器を回転させるための装置の等角図であり、カバープレート及び上方の主板が取り外された状態を示している。

【図16】図16は、図15に類似しているが、異なる角度から見た等角図である。

【図17】図17は、ガラス容器を回転させるための位置にある完全に組み立てられた状態の本発明によるガラス容器を回転させるための装置の頂面図である。

【図18】図18は、図17のものに類似しているが完全に組み立てられた状態のガラス容器を回転させるための装置の底部を示している等角図である。 10

【図19】図19は、本発明のガラス容器を回転させるための完全に組み立てられた装置の頂面図であり、カバープレート及び上方主板が明確化のために取り外されており、検査ステーションへと搬送されているガラス容器の位置に対する容器回転ベルト及び容器回転ホイールの位置を示している。

【図20】図20は、図19のものと類似している頂面図であり、回転に抗しているときのガラス容器の初期の慣性力によって容器回転ベルト内に生じる張力を示すと共に容器回転ベルト内の高い張力によって生じる容器回転ベルトに向う前記キャリッジアセンブリによる動きを示している。

【図21】図21は、図19及び20のものと類似している頂面図であり、前記容器回転ベルト及び容器回転ホイールによって最大スピードで回転せしめられているガラス容器を示しており、前記容器回転ベルト内の高い張力が、もはや前記容器回転ベルト内に存在しておらず、前記キャリッジアセンブリはガラス容器にかけられるより低い圧力へと戻されている。 20

【発明の実施の形態】

【0022】

本発明によるガラス容器を回転させるための装置及び方法の例示的な実施形態を説明する前に、検査ステーションにおいてガラス容器を回転させるために駆動ローラーを作動させ且つ配置するために使用される既に知られている装置を簡単に説明することは有用である。このような駆動機構の第一のものが図1に示されており、これは、回転されるべきガラス容器32に向かって垂直面内で枢動するようにバネ付勢された駆動ローラー30によって当該機構全体が枢動できるように水平軸線を中心に枢動可能に取り付けられている装置である。ガラス容器32は、頂部プレート36の上方に配置されているデッドプレート34上に支持されており、ガラス容器32は、回転できるように、一方の側部の底部近くをローラーの一つの対38によって及び頂部近くをローラーの第二の対40によって支持されている。 30

【0023】

駆動ローラー30はシャフト42に取り付けられており、シャフト42は、枢動機構46上で頂部プレート36の下方に取り付けられているモータ44によって駆動され、前記枢動機構46は、駆動ローラー30をガラス容器32に近づいたり遠ざかったりように動かすようにモーター44が水平軸線を中心に枢動するのを可能にしている。バネ48は、モーター44を、駆動ローラー30をガラス容器32に近づく方向へ付勢する形態で枢動させるように付勢するために使用されている。ガラス容器32に損傷が生じるのを防止するため駆動ローラー30がガラス容器32の方へ動くことができるようするために、モーターの付勢された枢動を制限するために制限機構50が使用されている。上記したように、図1に示されている駆動装置は、高速検査ライン内ではガラス容器32上では極めて硬く、駆動アセンブリの大きな質量によってガラス容器32を“打撃し”且つ潜在的にはこれらを損傷させる。 40

【0024】

検査ステーションにおいてガラス容器を回転させるように駆動ローラーを作動させ且つ

10

20

30

40

50

配置するための第二の既知の駆動機構が図 2 及び 3 に示されている。当該駆動機構は駆動ローラー 60 を備えている装置であり、駆動ローラー 60 は、垂直軸線を中心には枢動可能に取り付けられており、水平面内で枢動するように駆動されるべきガラス容器に対してバネ付勢されている。ガラス容器 62 は、頂部プレート 66 の上方に配置されているデッドプレート 64 上に支持されており、一方の側部の底部の近くを一のローラーの対 68 によって及び頂部の近くを第二のローラーの対 70 によって、回転可能に支持されている。

【0025】

モーター 72 は、頂部プレート 66 の下方に取り付けられており且つ駆動ベルト 76 によってシャフト 74 を駆動する。シャフト 74 は第二の駆動ベルト 78 を駆動し、当該第二の駆動ベルト 78 はシャフト 80 を駆動し、シャフト 80 は頂部プレート 66 内を上方へ延びてあり且つ駆動ローラー 60 がその上に取り付けられている。モーター 72 は、固定して取り付けられているが、駆動ローラー 60 は、当該駆動ローラー 60 をガラス容器 62 に対して近づいたり遠ざかったりするように移動させる形態で水平面内で枢動できるようシャフト 74 の垂直軸線 82 を中心に枢動可能に取り付けられている。駆動ローラー 60 をガラス容器に対して付勢するように駆動ローラー 60 をその枢支点を中心に移動させるように付勢するために、バネ 84 が使用されている。上記したように、図 2 及び 3 に示されている駆動装置は、図 1 に示されている装置ほど高速検査ラインにおいてはガラス容器 62 に対して硬くはないけれども、機械的に複雑で、信頼性についての大きな問題を有し且つ製造に費用がかかる。

【0026】

次に、図 4 を参照すると、本発明によるガラス容器を回転させるための装置によって使用される本体アセンブリの構造及び装置が示されている。モーターアセンブリ 90 は、平らな本質的に矩形のハウジング頂部 92 を備えており、ハウジング頂部 92 の 4 つのコーナーには、4 つのネジ穴 94 が各々設けられている。モーターアセンブリ 90 は、モーターシャフトの端部に取り付けられ且つハウジング頂部 92 の上方へと伸長している駆動ベルトブリード 96 を備えている。駆動ベルトブリード 96 は、当該駆動ベルトブリード 96 の中心線において歯から外方へ延びている環状のリブを備えている歯付きブリードである。図 9 の説明に関連して以下において明らかになるように、駆動ベルトブリード 96 は、当該駆動ベルトブリード 96 上に設けられたリブに適合するようにその中心線内で前記歯付きベルトの歯内に切り込まれた長手方向に延びている溝を備えている歯付きベルトに適合する設計とされている。

【0027】

モーターアセンブリ 90 のハウジング頂部 92 上には、多数の穴が設けられた矩形の支持プレート 98 が取り付けられている。支持プレート 98 は、当該支持プレートを貫通しているモーターアセンブリ 90 の駆動ベルトブリード 96 に適合するように配置された大きな円形の穴 100 を備えている。モーターアセンブリ 90 のハウジング頂部 92 内に配置されている 4 つのネジ穴 94 のパターンと同一のパターンで円形の穴 100 の周りに配置された 4 つの座ぐり穴 102 が設けられている。4 つの皿ネジ 104 は、各々、支持プレート 98 内の座ぐり穴 102 に挿入され、次いで、モーターアセンブリ 90 のハウジング頂部 92 のネジ穴 94 へ挿入されて支持プレート 98 をモーターアセンブリ 90 上に保持する。

【0028】

取り付けブラケット 106 は、筒状部分 108 からなり、当該筒状部分 108 は矩形ブロック 110 の中間点から延びてあり、矩形ブロック 110 は、当該矩形ブロック 110 の筒状部分 108 と反対側の側面上に当該矩形ブロック 110 の下方部分から延びているフランジ 112 を備えている。矩形ブロック 110 のフランジ 112 のすぐ上方には穴 114 が切り込まれており、3 つの座ぐり穴 116 (一つだけを見ることができる) がフランジ 112 内に互いに隔置された形態で配置されている。取り付けブラケット 106 の構造の更なる詳細を図 11 及び 12 の説明と関連させて以下に説明する。支持プレート 98 の基端は、フランジ 112 内の 3 つの穴 116 のパターンと同じパターンで配置されてい

10

20

30

40

50

る3つのネジ穴118を備えている。支持プレート98の基端は、取り付けブラケット106の穴114内へフランジ112を覆うように挿入されており、3つの皿ネジ120が、各々、フランジ112内の座ぐり穴116内に挿入され、次いで、支持プレート98内のテーパーが付けられた穴118内に挿入されて、支持プレート98が取り付けブラケット106上に保持されている。

【0029】

支持プレート98の基端から見て左側の近くに、支持プレート98内に互いに隔置された形態で配置されている4つのネジ穴122が配置されている。支持プレート98の基端から見て右側の近くに、支持プレート98内に互いに隔置された形態で配置されている4つのネジ穴124が配置されている。これら2つのネジ穴の組122及び124は、支持プレート98の側部上にガイドを取り付けるために使用されるであろう。これらのガイドは、検査ステーションにおけるガラス容器の所望の回転方向に応じて当該ガラス容器の形状に対して2つの異なる形状とすることができるような向きとされる。

【0030】

ここに記載されている実施形態においては、ガラス容器は、上方から見て反時計方向に回転せしめられるであろう。従って、ガラス容器に回転を付与する容器回転ホイール（図4に示されてない）は、上方から見て時計方向に回転するであろう。ガラス容器は、当該ガラス容器を回転させるための装置が設置されている検査ステーション内へ、当該ガラス容器を回転させるための装置から見て左側から、検査ステーション内のガラス容器に向かって入り、同じ方向から見て右方向へと検査ステーションから出て行くであろう。

【0031】

上流ガイド126は、支持プレート98の左側に設置されるであろう。上流ガイド126は側部に下方のU字形状穴128を備えており、当該下方のU字形状穴128は、支持プレート98の右側に向けて且つ上流ガイド126の底面に近接して配置されている。当該上流ガイド126はまた、上流ガイド126の同じ側で且つ上流ガイド126の頂面に近い位置に配置された上方U字形状ガイド穴130をも備えている。上流ガイド126は、その左側面近くに、支持プレート98内に配置されている4つのネジ穴122のパターンと同じパターンで配置されている4つの座ぐり穴132を備えている。4つのソケット型頭部キャップネジ（袋ねじ）134が、各々、上流ガイド126内の座ぐり穴132内に挿入され、次いで、支持プレート98内のネジ穴122内に挿入されて上流ガイド126を支持プレート98上に保持している。

【0032】

下流ガイド136は、支持プレート98の右側に設置されるであろう。下流ガイド136は側部に下方のU字形状穴138を備えており、当該下方のU字形状穴138は、支持プレート98の左側に向けて且つ下流ガイド136の底面に近接して配置されている。下流ガイド136はまた、当該下流ガイド136の同じ側面上に配置され且つ当該下流ガイド136の頂面に対して開口している上方のL字形状ガイド穴140をも備えている。下流ガイド136は、その右側面の近くに、支持プレート98内に配置されている4つのネジ穴124のパターンと同じパターンで配置されている4つの座ぐり穴142を備えている。4つのソケット型頭部キャップネジ（袋ねじ）144は、各々、下流ガイド136内の座ぐり穴142内へ挿入され、次いで、支持プレート98内のネジ穴124内に挿入されて下流ガイド136を支持プレート98上に保持している。上流ガイド126と下流ガイドとは両方とも、作動時にガラス容器を回転させるための装置によって受ける衝撃力を弱めるために、ポリマー材料によって作ることができる。

【0033】

上流ガイド126内の下方のU字形状ガイド穴128及び下流ガイド136内の下方のU字形状ガイド穴138は、各々、支持プレート98の上面によって規定される面と平行で且つ当該面から隔てられた面を規定するように整合されている。同様に、上流ガイド136上の上方のU字形状ガイド穴130及び下流ガイド136内の上方のL字形状ガイド穴140もまた、各々、支持プレート98の上面によって規定される面と平行で且つ当該

10

20

30

40

50

面から更に隔てられた面を規定するように整合されている。支持プレート 98 内における円形穴 100 と支持プレート 98 の末端との間にはまたアクセス穴 146 も配置されており、この目的は、図 5 の説明と関連して以下において明らかになるであろう。

【0034】

2つの座ぐり穴 148 及び 150 が、支持プレート 98 内の円形穴 100 とアクセス穴 146 との間に配置されている。座ぐり穴 148 と 150 とは支持プレート 98 の中心線の両側に配置されており、一方のみが所定の容器において使用されるであろう。ここに説明する例においては、ガラス容器は上方から見て反時計方向に回転され、支持プレート 98 の右側面に近い穴 148 が使用されるであろう。ブーリー支持部材 152 が、皿ネジ 154 を使用して支持プレート 98 の頂部に取り付けられている。皿ネジ 154 は、座ぐり穴 148 を通ってブーリー支持部材 152 の底部内へと上方へ延びている。アイドラブーリー 156 がブーリー支持部材 152 上に回転可能に取り付けられている。10

【0035】

次に図 5 を参照すると、図 4 に示されている本体アセンブリに取り付けられる本発明によるガラス容器を回転させるための装置及び方法によって使用されるキャリッジアセンブリの構造が示されている。当該キャリッジアセンブリは、下方主プレート 160 及び隔置された上方主プレート 162 の近くに形成されている。キャリッジアセンブリが本体アセンブリ内に設置されるときに、下方主プレート 160 の側方端縁は、上流ガイド 126 内の下方 U 字形状ガイド穴 128 と下流ガイド 136 内の下方 U 字ガイド穴 138 によって収容され、上方主プレート 162 の側方端縁は、上流ガイド 126 内の上方 U 字形状ガイド穴 130 及び下流ガイド 136 内の上方 L 字形状ガイド穴 140 によって収容されるであろう。20

【0036】

下方主プレート 160 は、当該下方主プレート 160 の基端近くに隔置状態で配置されている 4 つの座ぐり穴 164 を備えている。4 つの皿ネジ 170 が、各々、下方主プレート 160 内の座ぐり穴 164 内に挿入され、次いで、後方スペーサーブロック 166 内に挿入されて後方スペーサーブロック 166 を下方主プレート 160 上に保持する。

【0037】

後方スペーサーブロック 166 は、その末端方向を向いている側面に配置されている 4 つの筒状凹部 172 は、各々が筒状凹部 172 のうちの対応するものの中に配置される端部を備えている 4 つの圧縮バネ 174 を備えている。筒状凹部 172 の中間の中心にネジ穴 176 が配置されており且つ当該ネジ穴内にネジ付きのロッド 178 の一端がねじ込まれている。バネワッシャ 180 及び予負荷調整ナット 182 がネジ付きのロッド 178 上に配置されている。予負荷調整ナット 182 は、一端にネジ穴を有しており、他端に六角ヘッドを受け入れるための六角ヘッド凹部を有しており、ネジが切られた端部はネジ付きロッド 178 上にねじ込まれる。圧縮バネの予負荷を調整するための予負荷調整ナット 182 の使用方法は、図 11 及び 12 に関連して以下において明らかとなるであろう。30

【0038】

ネジ穴 168 から末端後方のスペーサーブロック 166 の頂面には、2 つのネジ穴 184 が配置されている。ネジ穴 184 は、下方主プレート 160 及び後方スペーサーブロック 166 の中心線の両側に配置されている。下方主プレート 160 の基端から下方主プレート 160 の末端に向かって見たときに下方主プレート 160 及び後方スペーサーブロック 166 の右側面に近いネジ穴 184 のうちの一方のみが使用され、当該使用されるネジ穴 184 は、ガラス容器を回転させるための装置がガラス容器を回転させる方向に依存する。40

【0039】

対応する穴 186 及び 188 は、各々、下方主プレート 160 及び上方主プレート 162 内の各々の末端近くの中心に配置されている。これらの穴 186 及び 188 は、支持軸 190 の各々の端部を保持するために使用されており、当該支持軸 192 を中心に容器回転ホイールが駆動する。容器回転ホイール 192 は、当該容器回転ホイール 192 の中心線において歯から外方へ伸長している環状リブ 194 によって歯が設けられている。容器50

回転ホイール 192 は、例えばポリウレタンのような弾性材料によって作ることができる。

【0040】

下方主プレート 160 は、その末端よりも基端に近い位置に配置された大きな矩形の穴 196 を備えている。この矩形の穴 196 は、図 4 に示されている本体アセンブリのベルト駆動プーリー 96 及びアイドラプーリー 156 がその中を自由に伸長することができる配置とされており且つキャリッジアセンブリがガラス容器を反対方向に枢動させるように変換されている場合には下方主プレート 160 がその中心線を中心に方向転換されるのを許容する十分な大きさである。上方主プレート 162 もまた、下方主プレート 160 の矩形穴 196 の位置に対応する位置に配置されている大きな矩形の穴 198 を備えている。

10

【0041】

2 つの穴 200 及び 202 が、下方主プレート 160 内の矩形穴 196 の基端側に配置されている。穴 200 は下方主プレート 160 の右端縁に近接して配置されており、穴 202 は穴 198 から下方主プレート 160 の中心線を横切って横にずれた配置されている。2 つの穴 204 及び 206 は、下方主プレート 160 内の穴 200 及び 202 の位置に対応する上方主プレート 160 内の位置に配置されている。

【0042】

穴 200 及び 204 は、支持軸 208 の各々の端部を保持するために使用されている。アイドラプーリー 210 は支持軸 208 を中心に枢動する。穴 200 及び 206 は、支持軸 212 の各々の端部を保持するために使用されている。アイドラプーリー 214 は支持軸 212 を中心に枢動する。アイドラプーリー 210 及び 214 は、アイドラプーリー 210 及び 214 の各々の中心線における歯から外方へ延びている環状のリブを有している。従って、アイドラプーリー 210 及び 214 は、歯付きベルトを受け入れる設計とされており、当該歯付きベルトには、当該アイドラプーリー上のリブを受け入れるために、その中に長手方向に延びている溝が切り込まれている。

20

【0043】

下方主プレート 160 の左側には 4 つの座ぐり穴 216 が配置されており、当該座ぐり穴は互いに隔置された形態で配置されている。スペーサブロック 218 は、下方主プレート 160 の左側に設置されるであろう。スペーサブロック 218 は、下方主プレート 160 内でその左側面近くに配置されている 4 つの座ぐり穴のパターンと同じパターンで配置されている 4 つのネジ穴 220 を備えている。4 つの皿ネジ 222 は、各々、下方主プレート 160 内の座ぐり穴 216 内に挿入され、次いで、スペーサブロック 218 内のネジ穴 220 へ挿入されて、スペーサブロック 218 を下方主プレート上に保持する。上方主プレート 162 内には、下方主プレート 160 内の 4 つの座ぐり穴 216 のパターンと同じパターンで 4 つの穴が示されているけれども、皿ネジ 222 は上方主プレート 162 内へと延びていない。なぜならば、キャリッジアセンブリが本体アセンブリ上にあるときには、上方主プレート 162 がキャリッジアセンブリから取り外すことができる望ましいからである。

30

【0044】

下方主プレート 160 内の矩形の穴 196 の末端側の位置には、2 つの穴 224 及び 226 が配置されており、これらの穴は、下方主プレート 160 の中心線の両側に配置されている。所定の設備においては、穴 224 及び 226 のうちの一方のみが使用されるであろう。ガラス容器が上方から見て反時計方向に回転されるここに説明する実施形態に対しでは、下方主プレート 160 の左側面に近い方の穴 224 が使用されるであろう。3 つの部分からなるベルトテンショナーアセンブリが穴 224 と関連して使用されるであろう。

40

【0045】

当該ベルトテンショナーアセンブリはテンショナープレート 228 を備えており、当該テンショナープレートは、下方主プレート 160 内の穴 224 と同じ方向に整合されている長穴 230 を備えている。テンショナープレート 228 の基端近くの穴 230 の右側には円形凹部 232 が配置されており、テンショナープレート 228 の基端近くの穴 230

50

の左側には別の円形凹部 234 が配置されている。テンショナーキャリア 236 は、当該テンショナーキャリア 236 から下方へと伸長している中心に配置された壁 228 を備えており、当該壁 238 は、テンショナープレート 228 内の長穴 230 に重なるであろう。筒状の支持軸 240 が、テンショナーキャリア 236 の右側において当該テンショナーキャリアの底部から下方へ延びており且つテンショナーキャリア 236 がテンショナープレート 228 上に配置されているときに、テンショナープレート 228 内の円形凹部 232 内へ延びるであろう。見えていない別の筒状支持軸が、テンショナーキャリア 236 の左側において当該テンショナーキャリアの底部から下方へ延びており且つテンショナーキャリア 236 がテンショナープレート 228 上に配置されているときにテンショナープレート 228 内の円形凹部 234 内へ延びるであろう。

10

【0046】

アイドラブーリー 242 は、テンショナーキャリア 236 上の支持軸 240 上に回転可能に取り付けられており且つテンショナーキャリア 236 がテンショナープレート 228 上に配置されているときに円形凹部 232 内に嵌合している支持軸 240 の底部によって保持される。壁 238 内でテンショナーキャリア 236 を貫通してネジ穴 244 が設けられている。各々の上にワッシャ 248 が配置されている一対のボルト 246 が、下方主プレート 160 内の穴 224 を貫通し、テンショナープレート 228 内の長穴 230 を通つてネジ穴 244 のうちの 2 つへと延びている。ベルトテンショナーアセンブリの長手方向の位置、従つて、下方主プレート 160 上のアイドラブーリー 242 の位置は調整可能であることがわかる。

20

【0047】

容器回転ベルト 250 が、図示された構造（ガラス容器が上方から見て反時計方向に回転される）のために嵌め込まれる形状で示されている。当該容器回転ベルトの種々の構成要素上への取り付けを、図 7 の説明に関連して以下に説明する。上方主プレート 162 は、下方主プレート 160 の上方に取り付けられ、上方主プレート 162 の基端は後方スペーサプロック 166 の上に重なっている。この位置では、上方主プレート 162 内の穴 252 は、後方スペーサプロック 166 内のネジ穴 184 に重なるであろう。支持軸 190、支持軸 208 及び支持軸 212 の頂部は、上方主プレート 162 内の穴 188、204 及び 206 を貫通して延びるであろう。

30

【0048】

支持軸 190、支持軸 208 及び支持軸 212 の各々の頂端にはキー溝支持棒が配置されており、キー溝支持棒には環状凹部が機械加工されている。上方主プレート 162 の開口部分はカバー 254 によって包囲されており、キー溝 256、258 及び 260 が、カバー内の上方主プレート 162 内の穴 188、204 及び 206 と対応する位置に配置されている。支持軸 10、支持軸 208 及び支持軸 212 の頂端に設けられたキー溝支持棒は、キー溝 254、258 及び 260 と係合して、上方主プレート 162 の頂部の定位置にカバー 254 を係止する。カバー 254 内の穴 262 は、カバー 254 が上方主プレート 162 上の定位置に係止されているときに、上方主プレート 162 内の穴 252 に重なっている。ボルト 264 は、カバー 254 内の穴 262 を貫通して後方スペーサプロック 166 内のネジ穴 184 内へと伸長している。

40

【0049】

図 6 を参照すると、組立てられた本体アセンブリが左側に示されており、ほとんど組み立てられたキャリッジアセンブリが右側に示されている。しかしながら、本体アセンブリ上へのキャリッジアセンブリの組み付けを容易にするためには、上流ガイド 126、下流ガイド 136 及び取り付けブラケット 106 は、本体アセンブリの支持プレート 98 から取り外されるのが最も好ましい。下方主プレート 160 はまた、ネジ付きロッド 178 から取り外されたバネワッシャ 180 及び予負荷調整ナット 182 をも備えているであろう。

【0050】

キャリッジアセンブリの下方主プレート 160 は、本体アセンブリの駆動ベルトブリ

50

—96 及びアイドラプーリー 156 が下方主プレート 160 の矩形穴 196 内を伸長している状態で本体アセンブリの支持プレート 98 上へと下げる。上流ガイド 126 と下流ガイド 136 とは、次いで、下方主プレート 160 の左側が上流ガイド 126 内のU字形状ガイド穴 128 内に配置され且つ下方主プレート 160 の右側が下流ガイド 136 内の上方L字形状ガイド穴 140 内に配置された状態で、支持プレート 98 上の位置に配置することができる。

【0051】

取り付けブラケット 106 は、ネジ付きロッド 178 が取り付けブラケット 106 (筒状部分 108 の内部形状は、図 11 及び 12 の説明と関連して以下に説明する) 内に伸長している状態で、支持プレート 98 上の定位置へと戻すことができる。上流ガイド 126 、下流ガイド 136 及び取り付けブラケット 106 の各々は、次いで、各々のハードウェアをそれらの各々の位置に保持するために設置することによって支持プレート 98 に取り付けられる。次いで、バネワッシャ 180 及び予負荷調整ナット 182 を、筒状部分 108 内に配置されているネジ付きロッド 178 上の各々の位置へ戻すことができる。

10

【0052】

次に、図 7 を参照すると、容器回転ベルト 250 の設置状態が示されている。これは、2つのボルト 246 及びそれらのワッシャ 248 を取り外すことによって、ベルトテンショナーアセンブリ (テンショナープレート 228 、テンショナーキャリア 236 及びアイドラプーリー 242 を備えている) をキャリッジアセンブリから取り外すことによって、容器回転ベルト 250 の設置が容易になり得る。上記したように、容器回転ホイール 192 、アイドラプーリー 210 及びアイドラプーリー 214 (容器回転ベルト 250 の内側に配置されるであろう) は、中心線位置において歯から外方へ延びている環状リブによって歯が付けられている。容器回転ベルト 250 の外側に配置されているアイドラプーリー 156 及びアイドラプーリー 242 には歯が付けられていない。

20

【0053】

図 8 を簡単に参照すると、容器回転ベルト 250 が取り付けられた容器回転ホイール 192 の部分断面図が示されている。容器回転ホイール 192 は、軸受け 270 を備えた支持軸 190 上に取り付けられている。図 8 に加えて図 9 を参照すると、容器回転ベルト 250 の一部分のより詳細な図が示されている。容器回転ベルト 250 は歯 272 を備えており、当該歯内を長手方向に伸長している溝 274 が容器回転ベルト 250 の中心に掘られている。

30

【0054】

歯 272 はネオプレンによって作ることができ、容器回転ベルト 250 は、内部に配置された補強纖維 276 を含み、当該補強纖維は、ガラス纖維又は K E V L A R という商品名でデュポン社によって市販されている材料のようなパラアラミド合成纖維によって作ることができる。容器回転ベルト 250 は、ガラス容器に接触し且つ回転させる面である歯 272 と反対側の面にカバー材料 278 を備えている。このカバー材料 278 は、ガラス容器と接触するための良好な面を提供するために、ネオプレンのような弾性の高摩擦係数材料、白ラバー、傷が付かないラバー又はこれらと同様の材料によって作ることができる。容器回転ベルト 250 は、その作動寿命を最大化するために、継ぎ目無し構造とすべきである。

40

【0055】

再度図 7 を参照すると、容器回転ベルト 250 は、容器回転ホイール 192 、駆動ベルトプーリー 96 、アイドラプーリー 210 及びアイドラプーリー 214 と係合する歯 272 が取り付けられており、容器回転ベルト 250 の裏面は、アイドラプーリー 156 及びアイドラプーリー 242 に当接している。ベルトテンショナーアセンブリ (テンショナープレート 228 、テンショナーキャリア 236 及びアイドラプーリー 242 を含んでいる) の長手方向位置は、容器回転ベルト 250 上に適正な張力を配置するように調整することができ、当該ベルトテンショナーアセンブリを定位置に係止するために、ボルト 246 が締め付けられる。

50

【0056】

図7と組み合わせて図10を参照すると、キャリッジアセンブリ及び本体アセンブリ上への上方主プレート162及びカバー254の設置形態が示されている。（図10において右側末端から見て）上方主プレートの左側が、本体アセンブリの上流ガイド126のU字形状ガイド穴130内へ挿入されている。次いで、（図10において左側末端から見て）上方主プレート162の右側が、本体アセンブリの下流ガイド136内のL字形状ガイド穴140内へと下げられている。上方主プレートが下げられると、支持軸190、支持軸208及び支持軸212の上端は、各々、上方主プレート162内の穴188、穴204及び穴206内に収容され且つこれらの穴を貫通して伸長する。

【0057】

次いで、カバー254がキャリッジアセンブリ上へと下げられ、支持軸190、支持軸208及び支持軸212の各々の頂端は、各々、その大径部分内のキー溝256、258及び260によって収容される。次いで、カバー254は末端方向へと動かすことができ、支持軸190、支持軸208及び支持軸212の頂端の環状凹部は、各々、キー溝256、258及び260の直径がより小さな部分によって収容されて、カバー254がキャリッジアセンブリ上に保持される。次いで、カバー254は、カバー254内の穴262、上方主プレート162内の穴252内にボルト264を挿入し、次いで、矩形ブロック110内のネジ穴184内にねじ止めすることによって、定位置に係止される。

【0058】

次に図11及び12を参照すると、基部アセンブリに対するキャリッジアセンブリの付勢の構造及び調節方法が示されている。図5に関して上記したように、4つの圧縮バネ174は、各々、後方スペーサブロック166の基端方向に面している側に配置された4つの筒状の凹部172のうちの1つに配置された端部を有している。矩形ブロック110はまた4つの筒状凹部280をも備えており、これらの筒状凹部は、後方スペーサブロック166内の4つの筒状凹部172と整合されている基端方向を向いている面内に配置されており、これら4つの圧縮バネ174の各々は、筒状凹部280のうちの対応する一つの中にそれらの他端を有している。

【0059】

取り付けブラケット106の筒状部分108を貫通して通路が設けられており、当該通路は、取り付けブラケット106の矩形ブロック110内を貫通して伸びている。この通路は、2つの部分からなり、直径が小さい方の第一の筒状通路282は、ほぼ矩形ブロック110を貫通して伸長しており、直径が大きい方の第二の筒状通路284は、残りの長さを矩形ブロック110内を貫通して伸長しており、筒状部分108の全長に亘って伸長している。ネジ付きのロッド178は、後方スペーサブロック166内のネジ穴176内へねじ込まれた端部を有しており且つ筒状通路282を貫通して筒状通路284内へ十分に深く伸長している。

【0060】

バネワッシャ180及び予負荷調節ナット182が筒状通路284内に挿入され且つネジ付きロッド178上に配置されている。従って、六角ヘッド工具286を使用することによって予負荷調節ナット182を回して圧縮バネ174上の予圧縮力を調節することができる。それによって、本発明のガラス容器を回転させる装置によってガラス容器にかけられる力を変えることができる。

【0061】

ガラス瓶が検査ステーションに存在しているときには、圧縮バネ174は、バネワッシャ180が筒状の通路284の端部に到達し、キャリッジアセンブリの移動を止めるまで、キャリッジアセンブリを前方へ押すであろう。従って、予負荷調節ナット182は、キャリッジアセンブリの移動を制限するような配置とされている。キャリッジアセンブリの移動量が減るにつれて、圧縮バネ174はより強く予負荷をかけられる。予負荷調節ナット182及び回転ヘッドをその取り付け柱に配置することによって、周囲に容器回転ベルト250が備えられた容器回転ベルト192及びガラス容器290の初期の接触力を制御

10

20

30

40

50

することができると共に、ガラス容器290が検査ステーション内へ入り、その内で回転し、検査ステーションを出て行くときに、キャリッジアセンブリが受ける移動量を制御することができる。当該接触力及びキャリッジアセンブリの移動は、最小力がかかり且つガラス容器290を信頼性高く回転させる最小の移動量を使用するように調節されるべきである。

【0062】

図13及び14を参照すると、製造ライン内への本発明のガラス容器を回転させるための装置の設置形態が示されている。ガラス容器290は、頂部プレート294の上方に配置されているデッドプレート292上に支持されており、ガラス容器290は、一対のローラー296によってその底部近くの一方の側面及び第二のローラーの対298によってその頂部近くの一方の側面を回転可能に支持されている。本発明のガラス容器を回転させるための装置の末端は、ローラー296及びローラー298の反対側の側面においてガラス容器290と接触状態とされている。周囲に容器回転ベルト250が備えられている容器回転ホイール192の末端部分は、ガラス容器290と接触して当該ガラス容器を回転させることができるとわかるであろう。

10

【0063】

本発明のガラス容器を回転させる装置は、一端(図示せず)が固定的に取り付けられている支持部材300によって支持されている。支持部材300の他端は、スプリット構造を有し且つその内部に基部アセンブリの取り付けブラケット106の筒状部分108を収容している。本発明のガラス容器を回転させる装置は、筒状部分108の軸線を中心に回転せしめられると共に周囲に容器回転ベルト250が備えられた容器回転ホイール192の末端部分をガラス容器290のより近くへと又はより遠くへと動かすように長手方向に調整することができる事が分かるであろう。支持部材300は、筒状部分108及び本発明のガラス容器を回転させる装置を、所望の位置に係止するために使用することができる係止ボルト302を備えている。

20

【0064】

ローラー296及びローラー298だけでなく容器回転ベルト250が周囲に設置されている容器回転ホイール192も、回転せしめられるときに、デッドプレート292上にガラス容器を保持する機能を果たすことが当業者に理解されるであろう。ガラス容器の基部がデッドプレート292と接触したままであることを確保するためには、本発明のガラス容器を回転させるための装置を角度を付けて、容器回転ベルトがガラス容器290を回転せしめると同時に容器回転ベルト250がガラス容器に下向きの力を付与することを確保することが望ましい。水平からせいぜい2°の角度(ガラス容器の面に対する容器回転ベルト250の動作方向下向きの角度)が適切であることが判明している。

30

【0065】

次に図15～18を参照すると、本発明のガラス容器を回転させるための装置が、ガラス容器290を回転させる状態で示されている。図15及び16は、ガラス容器290を回転させるために容器回転ホイール192の周囲の容器回転ベルト250の経路を示すために、上方主プレート162及びカバー254が取り外された状態で示されており、特に、容器回転ベルト250に適正な張力を維持するためにベルトテンショナーアセンブリ(テンショナープレート228、テンショナーキャリア236及びアイドラブーリー242を備えている)を使用する方法を示している。これらの図はまた、駆動ベルトブーリー96及びアイドラブーリー210、212の各々の上の歯の中心に各々配置されている容器回転ホイール192及び環状のリブが、容器回転ベルト250をその支持装置上の定位置に保持するために、歯272の中間で容器回転ベルト250の中心線に配置されている溝274と相互作用する方法を実証している。

40

【0066】

図17及び18は、本発明のガラス容器を回転させるための装置が占める極めて限られた大きさのスペースを示しており、当該装置全体は、特に当該装置がガラス容器と接触して当該ガラス容器を回転させる位置で、容器回転ホイール192の直径よりも若干大きい

50

直径及び容器回転ベルト250の厚みの幅を有している。本発明のガラス容器を回転させるための装置はまた、主に、容器回転ホイール192及び容器回転ベルト250を使用している装置の設計に因り極めて薄いので、跡形が極めて小さい。図18はまた、(テンショナープレート228、テンショナーキャリア236及びアイドラブーリー242を備えている)ベルトテンショナーセンブリを調整するために支持プレート98内の開口部146を介するボルト246へのアクセス方法を示している。

【0067】

最後に、図19～20を参照すると、本発明のガラス容器を回転させるための装置が、ガラス容器290を回転させる作動状態で示されている。図19は検査ステーション位置へと回転されつつあるプロセスにおけるガラス容器290を示しており、図20は、検査ステーション位置へと移動されているが、最大回転速度まで加速されていない状態のガラス容器を示しており、図21は、検査ステーションにおいて最大回転速度状態にあるガラス容器290を示している。

【0068】

図19においては、キャリッジアセンブリは、バネワッシャ180が筒状通路284の端部に達してキャリッジアセンブリの移動を止めている位置へと圧縮バネ174によって前方へ付勢されていることを見ることができる。この位置においては、容器回転ベルト250及び容器回転ホイール192が、ガラス容器が検査ステーション内にあるときにガラス容器が位置する場所の内側に配置されることに注目することができる。

【0069】

図20においては、ガラス容器290は、検査ステーション内の位置にあるが、主としてガラス容器20の慣性により未だ最大回転速度まで回転していない。キャリッジアセンブリは、ガラス容器290によってかけられる力により、容器回転ベルト250及び容器回転ホイール192に対して幾分後退せしめられた状態にあることを見ることができる。圧縮バネ174は、容器回転ホイール192及びその周囲の容器回転ベルトの一部分を含んでいるキャリッジアセンブリをガラス容器290と接触する状態へと付勢する。

【0070】

移動しつつある容器回転ベルト250がガラス容器290を回転させ始める(しかしながら、ガラス容器290は最大速度では回転していない)と、容器回転ホイール192からアイドラブーリー210及び214の周囲を通り駆動ベルトブーリー96まで伸長している容器回転ベルト250の一部分は、より高負荷となって容器回転ベルト250のこの部分の張力を増大させる。容器回転ベルト250のこの増大された張力によって、この駆動ベルト経路の一部分のみが動かすのではなく引っ張られ、アイドラブーリー214(キャリッジアセンブリのモーターアセンブリ190上に取り付けられている)と駆動ベルトブーリー96との間の部分は、キャリッジアセンブリを末端方向へと引っ張って、容器回転ベルト250及び容器回転ホイール192がより大きな力でガラス容器内へと駆動せしめられる。

【0071】

ガラス容器290がその最終回転速度に近づくと、容器回転ベルト250の張力が低下し、圧縮バネ174を、キャリッジアセンブリを容器へと駆動するように作用している力としてのみ残す。容器回転ベルト250の幾何学的構造のこの自動補力作用は、ガラス容器を回転させる装置が、より小さな時間加重平均接触力がガラス容器に対してかけられる状態で作動するのを可能にする(これは、もちろん、本発明のガラス容器を回転させるための装置の構成要素の寿命を長くするであろう)。

【0072】

従って、本発明のガラス容器を回転させるための装置が極めてコンパクトであり、回転されつつあるガラス容器の近くの領域に最小の体積を使用するのを可能にし、それによって、検査ステーションのための最大の空間を可能にすることが本発明の例示的な実施形態の上記の詳細な説明からわかる。本発明のガラス容器を回転させる装置は、コンパクトな大きさにかかわらず、各ガラス容器を検査するのに必要とされる時間を最短にするために

10

20

30

40

50

急速に加速するためにガラス容器に十分なトルクを供給する機能を有している。本発明のガラス容器を回転させるための装置は、極めて適合性のある駆動面を提供し且つガラス容器の外壁を迅速に“捕らえて”、その慣性に迅速に打ち勝ち且つそれを加速して回転させる高い機能をも提供する。

【0073】

本発明のガラス容器を回転させるための装置は、ガラス容器に低レベルの衝撃を付与し且つガラス容器を損傷させることなく又はガラス容器によって損傷を受けることなく、迅速に当該ガラス容器と接触する状態へと移動する顕著な機能を備えている。本発明のガラス容器を回転させるための装置はまた、ガラス容器に下向きに作用する力を付与して、ガラス容器が高速度で回転されつつあるときに当該ガラス容器を下方へ後退させるように機能することができる。本発明のガラス容器を回転させるための装置は、丈夫な機械的設計及び高い信頼性を有して、これらが備わっていないことによって惹き起こされる製造口スを避けることができる。

10

【0074】

本発明のガラス容器を回転させる装置は、耐久性があると共に長持ちする構造であり且つ迅速な修理を可能にし且つその作動寿命全体に亘ってユーザーによるメンテナンスの提供の必要性が比較的まれである構造特性を有している。本発明のガラス容器を回転させるための装置はまた、その市場の受けを高め且つそれによって最も広い可能な市場を付与するための低廉な構造である。最後に、本発明のガラス容器を回転させるための装置及び方法の上記の利点及び目的の全てが、実質的に相対的な欠点を生じさせることなく達成される。

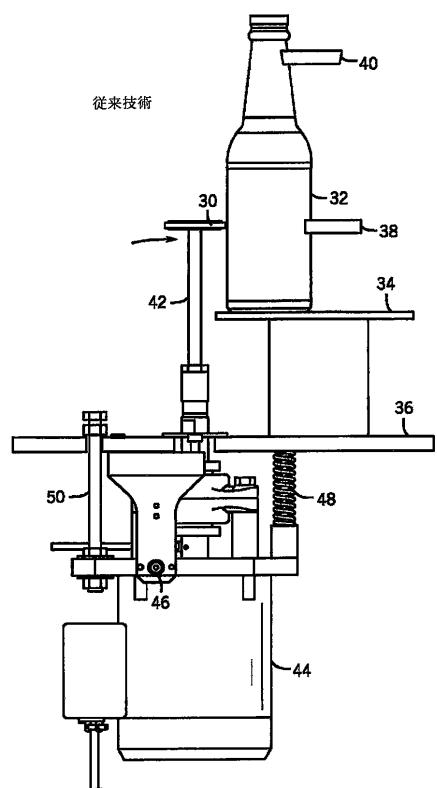
20

【0075】

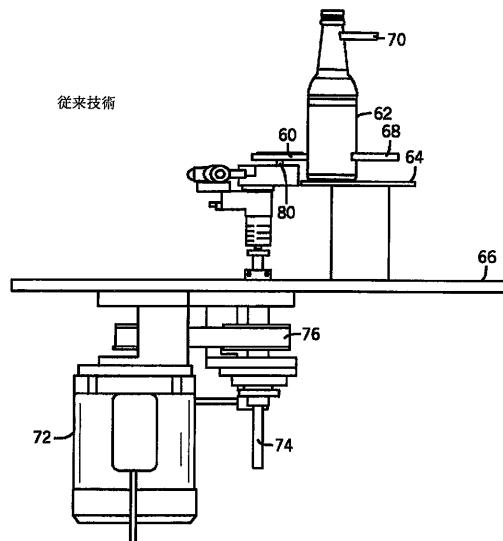
本発明のガラス容器を回転させるための装置及び方法の上記の説明は、特定の実施形態及び用途に関連して示され且つ説明されているけれども、これは、図示及び説明の目的で提供されたものであり、包括的であること又は本発明をここに開示された特別な実施形態及び用途に限定することを意図していない。本発明の精神又は範囲を逸脱することなく、ここに記載された発明に対して多くの変更、改造、変形又は代替を施しても良いことは当業者に明らかとなるであろう。以上、想到される特定の使用方法に適するように且つ当業者が種々の実施形態及び種々の変形例によって本発明を使用することができるように本発明の原理及びその特別な用途の最良の例示を提供するために、特別な実施形態及び用途を選択し且つ説明した。従って、このような変更、変形、変形及び代替例は、添付の各請求項が公正に、法的に、公平に付与される範囲に従って解釈されるときに、これらの請求項によって決定される本発明の範囲内に含まれると考えられるべきである。

30

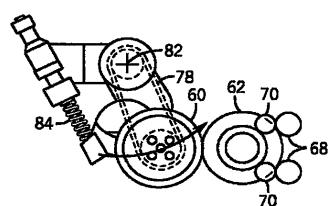
【図1】



【図2】

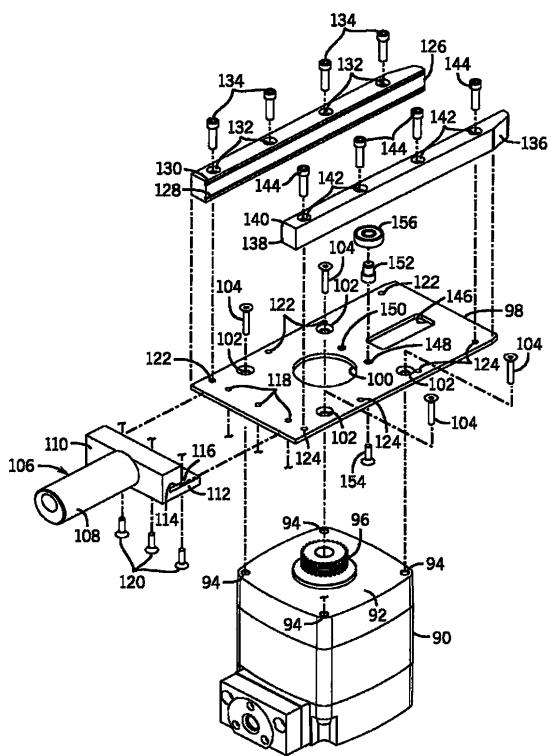


【図3】

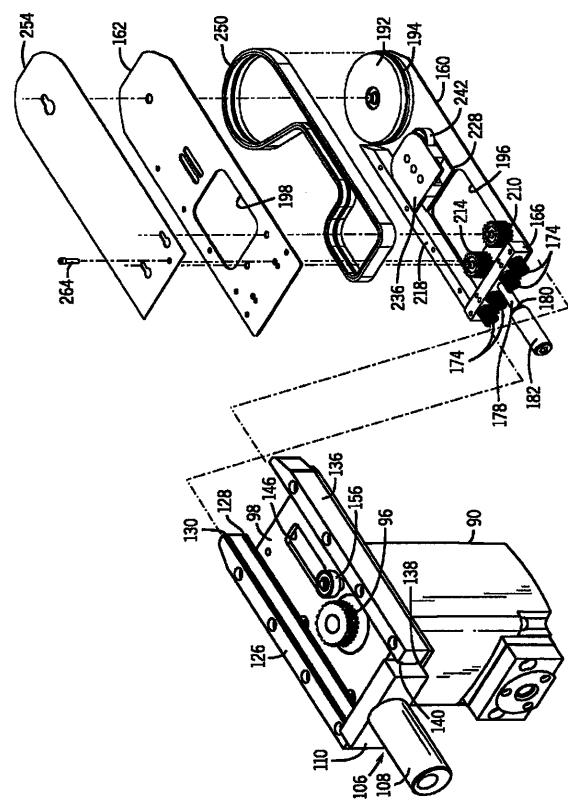


従来技術

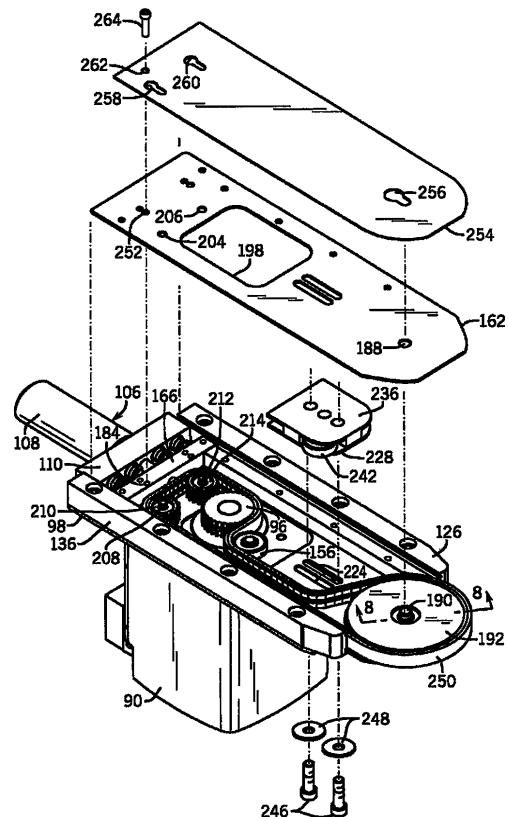
【図4】



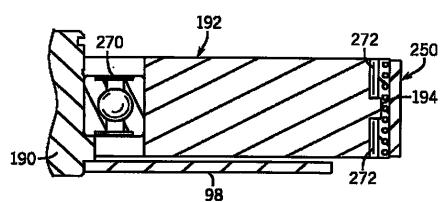
【図6】



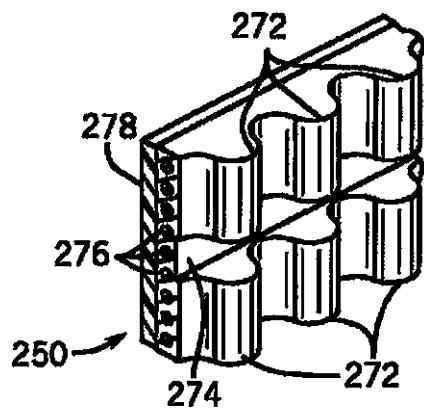
【 図 7 】



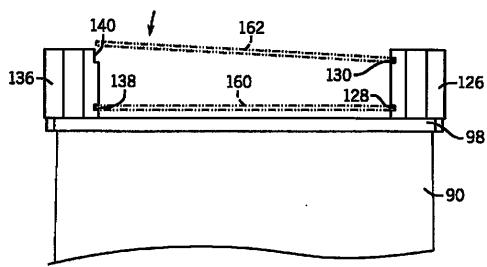
【 図 8 】



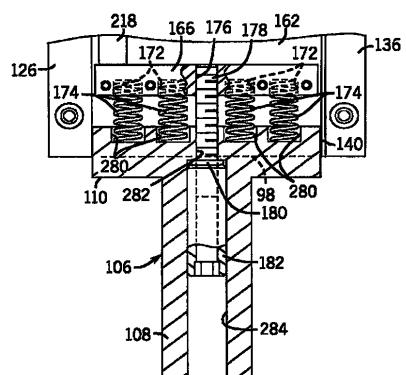
【図9】



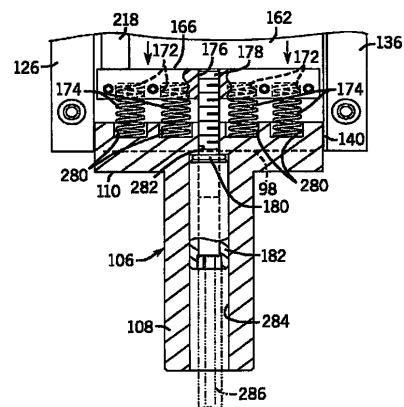
【 図 1 0 】



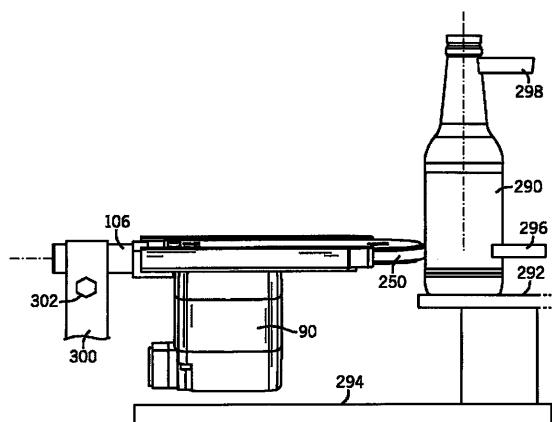
〔 図 1 1 〕



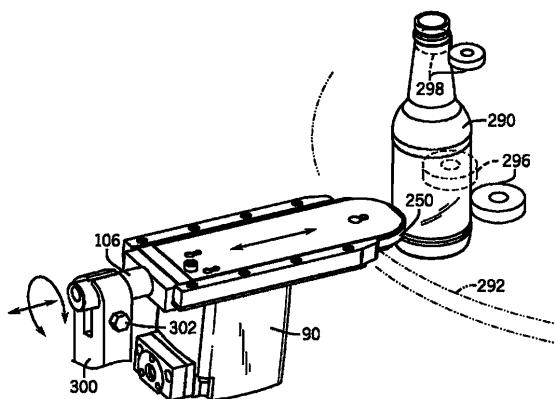
【図12】



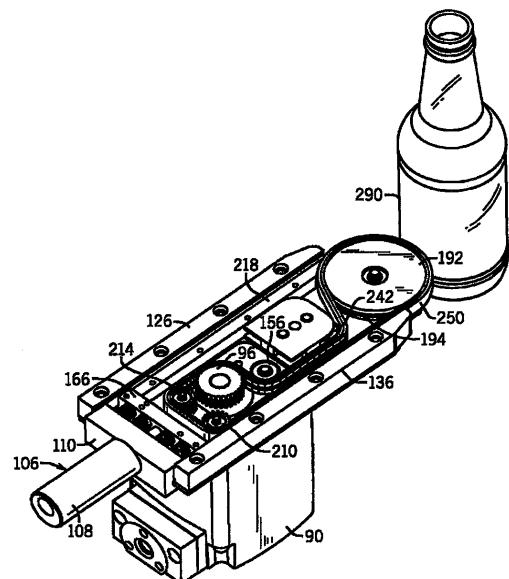
【図14】



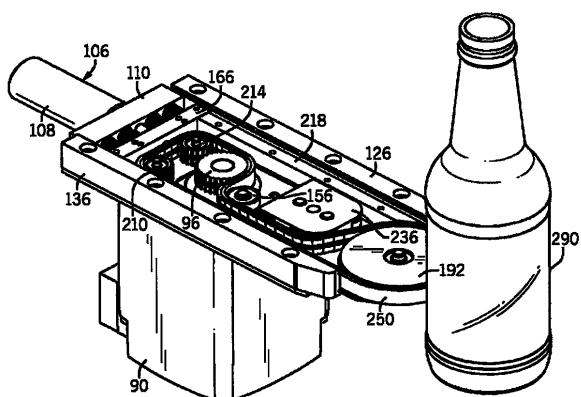
【図13】



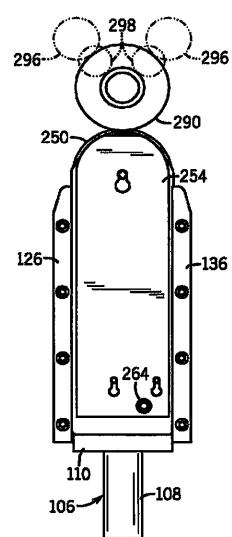
【図15】



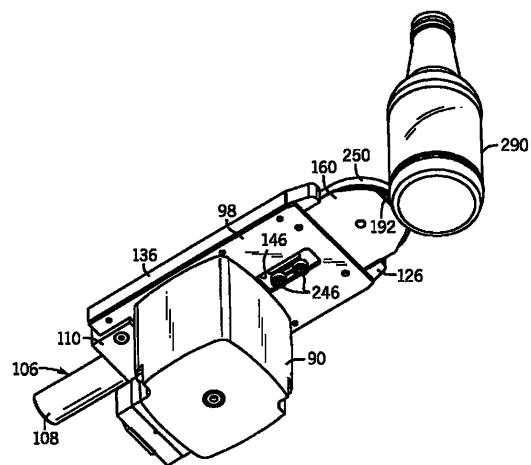
【図16】



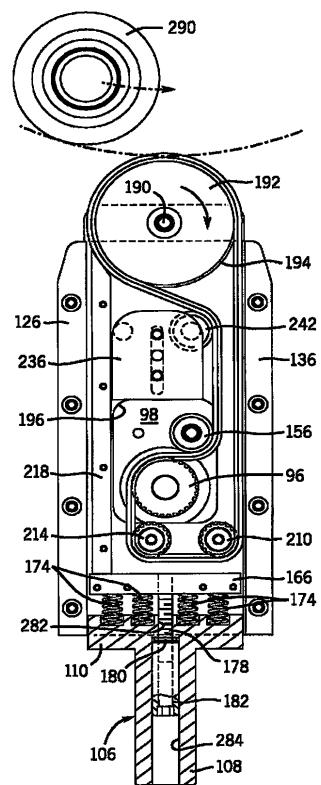
【図17】



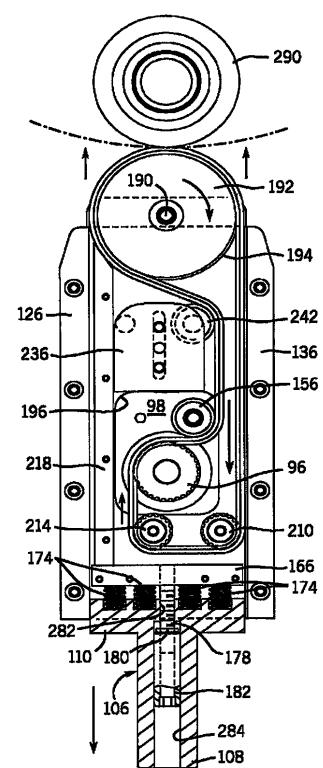
【図18】



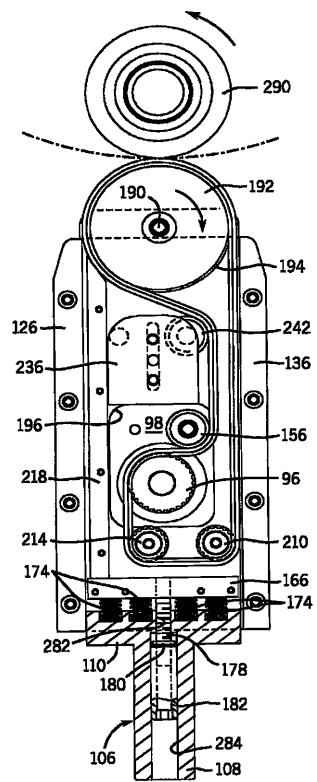
【図19】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

(74)代理人 100076691

弁理士 増井 忠式

(72)発明者 ヘンリー・エフ・ラウプ

アメリカ合衆国ニューヨーク州 13068, フリー・ヴィル, ウエスト・ドライデン・ロード 36
2

審査官 高 橋 杏子

(56)参考文献 特開平10-078377 (JP, A)

特開平07-149423 (JP, A)

米国特許第03262561 (US, A)

特開昭50-072783 (JP, A)

登録実用新案第3062611 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 47/80

C03B 9/453

G01N 21/90