(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2024-539863
(P2024-539863A)
(43)公表日　令和6年10月31日(2024.10.31)

(51)国際特許分類		FI		
C03B	9/14 (2006.01)	C03B	9/14	
C03B	9/40 (2006.01)	C03B	9/40	
C03B	9/347(2006.01)	C03B	9/347	A
C03B	9/34 (2006.01)	C03B	9/34	A
C03B	9/30 (2006.01)	C03B	9/30	A

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全21頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2024-521876(P2024-521876)
(86)(22)出願日　令和4年11月4日(2022.11.4)
(85)翻訳文提出日　令和6年4月10日(2024.4.10)
(86)国際出願番号　PCT/US2022/049000
(87)国際公開番号　WO2023/081385
(87)国際公開日　令和5年5月11日(2023.5.11)
(31)優先権主張番号　63/276,210
(32)優先日　令和3年11月5日(2021.11.5)
(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
(81)指定国・地域　AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,
最終頁に続く

(71)出願人　524122680
オウエンズ－ブロックウェイ グラス コンテナー インコーポレイテッド
アメリカ合衆国 オハイオ州 ４３５５１ ペリーズバーグ，ワン マイケル オウエンズ ウェイ
(74)代理人　100103610
弁理士　▲吉▼田 和彦
(74)代理人　100109070
弁理士　須田 洋之
(74)代理人　100119013
弁理士　山崎 一夫
(74)代理人　100130937
弁理士　山本 泰史
(74)代理人　100144451
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　横断可能なブランク金型へのガラスゴブの直接装填

(57)【要約】
ガラス成形個別セクション機械（１４）は、ガラスゴブ装填軸（Ｚ’）を有する機械フレーム（２０）と、ガラスゴブ（Ｇ）をパリソンに成形するように構成されたブランク金型（１４ａ）を含み、ブランク金型垂直軸（Ｖｉ）を有する横断可能なブランク側部（２４）と、機械フレーム上に移動可能に担持され、横断可能なブランク側部に結合されて、横断可能なブランク側部をガラスゴブ装填軸に向かって直線的に平行移動させてブランク金型垂直軸をガラスゴブ装填軸と位置合わせし、横断可能なブランク側部をガラスゴブ装填軸から離れるように直線的に平行移動させる金型キャリッジ（２６）と、を含む。個別セクション機械のブランク金型を装填する、関連する方法も開示される。

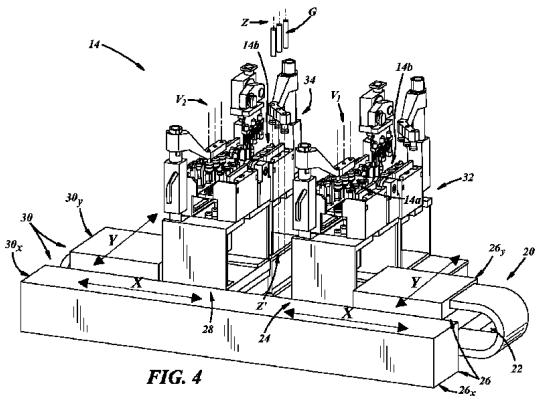


FIG. 4

【特許請求の範囲】
【請求項１】
ガラス成形個別セクション機械（１４）であって、
ガラスゴブ装填軸（Ｚ’）を有する機械フレーム（２０）と、
ガラスゴブをパリソンに成形するように構成されたブランク金型（１４ａ）を含み、ブランク金型垂直軸（$Ｖ_{1}$）を有する横断可能なブランク側部（２４）と、
前記機械フレーム上に移動可能に担持され、前記横断可能なブランク側部に結合されて、前記横断可能なブランク側部を前記ガラスゴブ装填軸に向かって直線的に平行移動させて前記ブランク金型垂直軸を前記ガラスゴブ装填軸と位置合わせし、前記横断可能なブランク側部を前記ガラスゴブ装填軸から離れるように直線的に平行移動させる金型キャリッジ（２６）と、
を備えているガラス成形個別セクション機械。
【請求項２】
前記金型キャリッジが、前記機械フレーム上に移動可能に担持された下側部分（２６_{X}）と、前記下側部分上に移動可能に担持され、前記横断可能なブランク側部に対して固定された上側部分２６_{Y}とを含むＸＹリニアステージ（２６_{X}、２６_{Y}）を含む、請求項１に記載の機械。
【請求項３】
前記ＸＹリニアステージが、前記ブランク金型垂直軸を横切る第１の軸（Ｘ）に沿って移動可能な第１のプレート（７４）と、前記ブランク金型垂直軸及び前記第１の軸を横切る第２の軸（Ｙ）に沿って移動可能な第２のプレート（８０）とを含む、請求項２に記載の機械。
【請求項４】
ガラスゴブをパリソンに成形するように構成された第２のブランク金型（１４ａ）を含み、第２のブランク金型垂直軸（$Ｖ_{2}$）を有する第２の横断可能なブランク側部（２８）と、
前記機械フレーム上に担持され、前記第２の横断可能なブランク側部に結合されて、前記第２の横断可能なブランク側部を前記ガラスゴブ装填軸に向かって直線的に平行移動させて前記第２のブランク金型垂直軸を前記ガラスゴブ装填軸と位置合わせし、前記第２の横断可能なブランク側部を前記ガラスゴブ装填軸から離れるように直線的に平行移動させる第２の金型キャリッジ（３０）と、
を更に備えている、請求項１～３のいずれか一項に記載の機械。
【請求項５】
前記機械フレームに対して固定され、前記第１及び第２の横断可能なブランク側部から横方向に離間された第１及び第２の静止ブロー側部（３２、３４）と、
前記第１及び第２の横断可能なブランク側部によって製造されたパリソンを、前記第１及び第２の横断可能なブランク側部から前記第１及び第２の静止ブロー側部に反転させるためのパリソン反転器（５８）と、
を更に備えている、請求項４に記載の機械。
【請求項６】
前記横断可能なブランク側部が、
底部（５０ａ）、上部（５０ｂ）、及び前記底部と前記上部との間に延在する側壁（５０ｃ）を含むブランク側部フレーム（５０）と、
前記ブランク側部フレームによって担持されるプランジャ装置（５２）と、
前記ブランク側部フレームによって移動可能に担持されたブランク金型ホルダ装置（５４）と、
前記ブランク金型ホルダ装置によって担持された前記ブランク金型と、
前記ブランク側部フレームによって担持されたバッフル装置（５６）と、
前記ブランク側部フレームによる反転装置（５８）と、
を含む、請求項１～５のいずれか一項に記載の機械。

【請求項７】
前記機械フレームに対して固定され、前記ブランク金型垂直軸から横方向にオフセットされたブロー金型垂直軸を有するブロー金型（１４ｂ）を有する静止ブロー側部（３２）
を更に備えている、請求項１～４、又は６のいずれか一項に記載の機械。
【請求項８】
前記ブランク金型と前記ブロー金型との間に配置された反転軸（Ｉ）を有する反転装置（５８）
を更に備えている、請求項７に記載の機械。
【請求項９】
前記静止ブロー側部が、
底部（６０ａ）、上部（６０ｂ）、及び前記底部と前記上部との間に延在する側壁（６０ｃ）を含むブロー側部フレーム（６０）と、
前記ブロー側部フレームによって担持された底板装置（６２）と
前記ブロー側部フレームによって移動可能に担持されたブロー金型ホルダ装置（６４）と、
前記ブロー金型ホルダ装置によって担持された前記ブロー金型と、
前記ブロー側部フレームによって担持されたブローヘッド装置（６６）と、
前記ブロー側部フレームによって担持された取出し装置（６８）と、
を含む、請求項７又は８に記載の機械。
【請求項１０】
ガラスゴブをパリソンに成形するように構成された第２のブランク金型（１４ａ）を含み、第２のブランク金型垂直軸（V_2）を有し、前記軸の第２の側に配置された第２の横断可能なブランク側部（２８）であって、前記第２の横断可能なブランク側部が、前記第２のブランク金型垂直軸を前記ガラスゴブ装填軸と位置合わせするために、前記軸の前記第２の側から前記軸に向かって移動可能である、第２の横断可能なブランク側部（２８）
を更に備えている、請求項１～３のいずれか一項に記載の機械。
【請求項１１】
前記第１及び第２のブランク金型は、前記ゴブフィーダから直接、それらのそれぞれのブランク金型垂直軸に沿ってガラスゴブを受け取るように構成されている、請求項１０に記載の機械。
【請求項１２】
前記金型キャリッジと動作可能に通信して、前記金型キャリッジの移動を制御するコントローラ（１８）と、
前記軸に沿って落下する前記ガラスゴブを感知し、前記金型キャリッジの移動を制御する際に前記コントローラへの入力として使用される出力信号を生成するように構成された少なくとも１つのセンサ（１６ａ～ｄ）と、
を更に備えている、請求項１１に記載の機械。
【請求項１３】
前記機械フレームが、
ベース（３６）と、
機械プラテン（２２）と、
前記ベースに結合され、前記機械プラテンを担持するアダプタマウント（３８）と、
を含む、請求項１～１２のいずれか一項に記載の機械。
【請求項１４】
前記ベースが、長手方向に延在し、互いに横方向に離間された複数のビーム（４０）と、前記複数のビーム間に横方向に延在し、前記複数のビームに接続する複数のクロス部材（４２）とを含む、請求項１３に記載の機械。
【請求項１５】
前記アダプタマウントが、
前記機械プラテンを前記ベースに対して複数の方向に移動させるための止めねじ（４６

）を含むポジショナ
を含む、請求項１３又は１４に記載の機械。
【請求項１６】
前記金型キャリッジが
前記機械プラテンに固定され、第１の軸（Ｘ）に沿って延在するレール（７０）上に担持されるキャリッジ第１ステージ（２６$_X$）、
前記キャリッジ第１ステージに固定され、前記第１の軸を横切る第２の軸（Ｙ）に沿って延在するレール（７２）上に担持されたキャリッジ第２ステージ（２６$_Y$）と、
を含む、請求項１３～１５のいずれか一項に記載の機械。
【請求項１７】
前記キャリッジ第１ステージが第１のステージプレート（７４）を含み、前記キャリッジ第２ステージが第２のステージプレート（８０）を含み、前記機械が、
第２のステージモータ（８２ａ）と、前記第１のステージプレートによって担持され、前記第２のステージモータによって駆動される第２のステージボールねじ（８２ｂ）とを含み、前記第２のステージプレートに結合された第２のステージ延長アーム（８４）に結合された第２のステージ駆動ロッド（８２ｃ）を有する第２のステージアクチュエータ（８２）と、
第１のステージモータ（７６ａ）と、前記機械プラテンによって担持され、前記第１のステージモータによって駆動される第１のステージボールねじ（７６ｂ）とを含み、前記第１のステージプレートに結合された第１のステージ延長アーム（７８）に結合された第１のステージ駆動ロッド（７６ｃ）を有する第１のステージアクチュエータ（７６）と、
を更に備えている、請求項１６に記載の機械。
【請求項１８】
前記キャリッジ第１ステージはまた、別の第１のステージモータと、前記機械プラテンによって担持され、前記別の第１のステージモータによって駆動され、別の第１のステージ駆動ロッドを有する別の第１のステージボールねじとを含む、請求項１７に記載の機械。
【請求項１９】
ガラス製造システム（１０）であって、
前記ガラスゴブ装填軸に沿って落下する落下ゴブ（Ｇ）を生成するゴブフィーダ（１２）と、
前記横断可能なブランク側部が、前記ブランク金型が前記ゴブフィーダから前記落下ゴブを直接受け取るように、前記ゴブフィーダの下方で移動可能である、請求項１に記載の機械と、
を備えているガラス製造システム。
【請求項２０】
前記ゴブフィーダと前記ブランク金型との間に、前記落下ゴブの方向を変えるためのゴブ送出設備を含まない、請求項１９に記載のガラス製造システム。
【請求項２１】
前記落下ゴブの１つ以上の落下ゴブパラメータを測定する落下ゴブカメラ（１６ａ）、又は、
前記落下ゴブが前記ブランク金型内に装填されているときに、前記落下ゴブの１つ以上のゴブ装填パラメータを測定するためのゴブ装填カメラ（１６ｂ）と、
前記１つ以上の落下ゴブパラメータ又は前記１つ以上のゴブ装填パラメータのうちの少なくとも１つに応答して前記ブランク金型を移動させるコントローラ（１８）と、
の少なくとも１つを更に備えた、請求項１９又は２０に記載のガラス製造システム。
【請求項２２】
個別セクション機械のブランク金型を装填する方法であって、
落下ゴブ軸（Ｚ）に沿って落下ガラスゴブ（Ｇ）を生成することと、
少なくとも１つのブランク金型（１４ａ）を含む少なくとも１つの横断可能なブランク

側部（２４、２８）を、前記落下ゴブ軸に対して横方向の軸（Ｘ、Ｙ）に沿って移動させて、前記少なくとも１つのブランク金型の第１の装填軸（$Ｖ_1$）に実質的に沿って前記ガラスゴブを装填することと、
前記少なくとも１つのブランク金型を使用して、前記ガラスゴブをパリソンに成形することと、
を含む方法。
【請求項２３】
前記移動させるステップが、前記第１及び第２の横断可能なブランク側部の第１及び第２のブランク金型（１４ａ、１４ａ）の第１及び第２の装填軸（$Ｖ_1$、$Ｖ_2$）に実質的に沿って前記ガラスゴブを装填するために、前記落下ゴブ軸に対して前記第１及び第２の横断可能なブランク側部（２４、２８）を移動させることを含む、請求項２２に記載の方法。
【請求項２４】
前記移動させるステップが、機械フレーム（２０）上に担持され、前記第１及び第２の横断可能なブランク側部に動作可能に結合された金型キャリッジ（２６）を作動させて、前記機械の動作中に前記第１及び第２の横断可能なブランク側部を前記機械フレームに対して移動させることを含む、請求項２３に記載の方法。
【請求項２５】
前記落下ゴブの特性、又は
ゴブ装填の特性
のうちの少なくとも１つを感知することと、
前記感知ステップに応答して、
前記生成するステップ、又は
前記移動させるステップ
の少なくとも１つを調整することと、
を更に含む、請求項２２～２４のいずれか一項に記載の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本特許出願は、ガラス容器の製造、より具体的には、ゴブフィーダから供給されたガラスゴブをブランク金型に装填することに関する革新を開示する。
【背景技術】
【０００２】
ソーダ石灰シリカガラス及び他のタイプのガラスは、ガラス容器の製造において普及している。そのような物品を製造するために使用される溶融ガラスは、ガラス炉内でガラス形成材料のバッチを反応させて溶融することによって従来通りに調製することができる。ガラス形成材料のバッチは、典型的には、既に炉内にある溶融ガラスのプール内に堆積されることによって炉内に導入される。バッチは、熱を連続的に加えることによってプール中に徐々に溶融される。バッチが炉内で溶融され、清澄され、均質化された後、得られた溶融ガラスは、典型的には、気泡が溶融ガラスから解放される清澄チャネルに向けられ、次いで、清澄された溶融ガラスが、溶融ガラスを容器に形成するのに好適な温度に冷却されることによって熱的に調整される前炉に下流に向けられる。前炉の下流端に配置されたゴブフィーダを使用して、「ゴブ」として知られる所定量の溶融ガラスを計量して形成することができる。ゴブは、ゴブフィーダから供給され、「送出」設備内を下降し、ガラスゴブをパリソンに形成し、次いでパリソンをガラス容器に形成する「個別セクション」（ＩＳ）機械に送られる。
【０００３】
従来のＩＳ機械は、典型的には、一列に並んで配置され、互いに位相をずらして動作して、ＩＳ機械の下流のコンベヤ上にガラス容器の連続流を提供するように構成された、同一構造の２～１６個の個々のセクションを含む。各セクションは、送出設備から１つ以上

のガラスゴブを受け取り又は装填し、ガラスゴブから１つ以上のパリソンを形成するブランクサブセクション又は側部と、ブランク側部からパリソンを受け取り、パリソンから容器を形成するブローサブセクション又は側部とを支持するフレームを含む。ブランク側部は、ガラスゴブをパリソンに形成する１つ以上のブランク金型、プランジャ、漏斗、及びバッフルと、対応するブランク金型アクチュエータ、プランジャアクチュエータ、漏斗アクチュエータ、バッフルアクチュエータ、並びにブランク金型、プランジャ、及びバッフルの動作を容易にする他のデバイス及び構成要素とを含む。ブロー側部は、パリソンを容器に形成する１つ以上のブロー金型、底板、及びブローヘッドと、対応するブロー金型アクチュエータ、底板空気圧装置、及びブローヘッドアクチュエータとを含む。各セクションはまた、金型冷却回路及び弁と、パリソンをそれらのネックによって保持し、パリソンをブランク金型からブロー金型に反転させるために、反転アームによって担持されたパリソンネックリングを含むパリソン反転器とを含む。各セクションは、容器をブロー金型から取り出して各セクションのデッドプレート上に解放するための取出し機構と、容器をデッドプレートから下流のコンベヤに掃き出す掃出し機構とを更に含む。各セクションの上述の設備は、ＩＳ機械が全体として下流コンベヤ上へのガラス容器の連続的な流れを提供することを確実にするために、正確なタイミングに従って動作される。

【０００４】

動作において、ブランク金型の各々の可動半体は、ブランク金型の上部に漏斗が配置された状態でプランジャの周りで閉じられ、ゴブが漏斗を通して金型内に送達され、バッフルが漏斗の上部に配置され、バッフルを通して空気が吹き込まれてゴブをブランク金型内に沈降させる。次いで、漏斗及びバッフルが取り外され、バッフルがブランク金型の上に直接戻され、ブロープランジャを通して逆ブロー空気が吹き込まれてゴブをブランク金型に合わせてブローする（ブローアンドブロー）か、又はプレスプランジャがブランク金型内に前進されてゴブをブランク金型の内面に合わせてプレスする（プレスアンドブロー）。バッフルは、パリソンの形成中にブランク金型から空気が逃げることを可能にする排気リリーフを有する。その後、バッフルが取り外され、金型が開かれ、パリソン反転器が回転して、パリソンをブロー金型内の「ネックダウン」配向からブロー側部のブロー金型の開いた可動半体の上端部間の「ネックアップ」配向に反転させる。続いて、ブロー金型の可動半体が底板の周りで閉じ、パリソン反転器がブランク側部に回転して開いたブランク金型の下端の間の位置に戻り、ブローヘッドが閉じたブロー金型の上に配置されて、パリソンの開いたネックを通してパリソン内に空気を吹き込み、パリソンをブロー金型の内面に合わせてブローして容器を製造する。最後に、ブローヘッドが取り外され、ブロー金型が開かれ、取出し機構が完成した容器をブロー側部からデッドプレートに再配置し、掃出し機構が完成した容器をデッドプレートから下流のコンベヤに掃き出す。特に、完成した容器は非常に高温であり、したがって、デッドプレート上に配置されたとき、又は冷却しながらコンベヤを下って移動するときに、容器が崩れないように十分な壁厚でなければならない。

【０００５】

ゴブフィーダは、典型的には、ガラスゴブの溶融ガラスの温度及び量、並びにガラスゴブが送出設備を介して間接的にＩＳ機械に供給される速度を制御する。しかし、送出設備は、汚れた潤滑剤の使用を必要とし、ゴブフィーダに対するＩＳ機械の各セクションの近接度に応じて、長さ及び構成が異なるスクープ、トラフ、及びデフレクタの複雑な配置を含む。そのような乱雑で可変の送出設備の使用は、ガラスゴブの温度分布の変動に寄与し、したがって、そのような温度変動は、ガラスゴブから製造されるガラス容器の望ましくない不均一な壁厚をもたらし、したがって、そのような不均一性は、そうでない場合に必要とされるよりも厚い容器壁厚の使用を必要とする。

【発明の概要】

【０００６】

本開示は、互いに別々に又は組み合わせて実施され得るいくつかの態様を具現化する。

【０００７】

本開示の一態様に係るガラス成形個別セクション機械は、ガラスゴブ装填軸を有する機械フレームと、ガラスゴブをパリソンに成形するように構成されたブランク金型を含み、ブランク金型垂直軸を有する横断可能なブランク側部と、を含む。この機械は、機械フレーム上に移動可能に担持され、横断可能なブランク側部に結合されて、横断可能なブランク側部をガラスゴブ装填軸に向かって直線的に平行移動させてブランク金型垂直軸をガラスゴブ装填軸と位置合わせし、横断可能なブランク側部をガラスゴブ装填軸から離れるように直線的に平行移動させる金型キャリッジも含む。

【０００８】

本開示の別の態様によれば、個別セクション機械のブランク金型を装填する方法であって、落下ゴブ軸に沿って落下ガラスゴブを生成することと、少なくとも１つのブランク金型を含む少なくとも１つの横断可能なブランク側部を、落下ゴブ軸に対して横方向の軸に沿って移動させて、少なくとも１つのブランク金型の第１の装填軸に実質的に沿ってガラスゴブを装填することと、少なくとも１つのブランク金型を使用して、ガラスゴブをパリソンに成形することと、を含む方法が提供される。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】本開示の例示的な実施形態による、ガラスゴブフィーダと、横断可能なブランク側部及び静止ブロー側部を含む個別セクション（ＩＳ）機械と、１つ以上の落下ゴブセンサ、ゴブ装填センサ、及びブロー金型温度センサを含むセンササブシステムとを含むガラス容器製造システムの概略図である。

【図２】図１のシステムのより詳細な斜視概略図である。

【図３】図１のシステムのより詳細な概略上面図である。

【図４】図１のシステムの一部の更に詳細な概略斜視図であり、ゴブフィーダ及び、成形位置に示されているブランク側部を有するＩＳ機械を含んでいる。

【図５】図４に示されたシステムの一部を示しており、横断可能なブランク側部の１つが、図４の成形位置からゴブフィーダの真下のゴブ装填位置に移動されている。

【図６】図４のシステムの一部の立面端面図である。

【図７Ａ】図６の個別セクション機械の機械プラテンポジショナの斜視図、上面図、側面図、及び端面図である。

【図７Ｂ】図６の個別セクション機械の機械プラテンポジショナの斜視図、上面図、側面図、及び端面図である。

【図７Ｃ】図６の個別セクション機械の機械プラテンポジショナの斜視図、上面図、側面図、及び端面図である。

【図７Ｄ】図６の個別セクション機械の機械プラテンポジショナの斜視図、上面図、側面図、及び端面図である。

【図８】図４のシステムの横断可能なブランク側部の１つ及び静止ブロー側部の１つを示す図である。

【図９】図４の横断可能なブランク側部の両方の拡大概略図である。

【図１０】図４の静止ブロー側部の両方の拡大概略図である。

【図１１】図４の個別セクション機械の概略上面図である。

【図１２】図４の個別セクション機械の概略側面図である。

【図１３】図４の個別セクション機械の概略端面図である。

【図１４】図４の個別セクション機械の第１のステージアクチュエータの部分概略斜視図である。

【図１５】図４の個別セクション機械の第１のステージアクチュエータの部分概略上面図である。

【図１６】図４の個別セクション機械の第２のステージアクチュエータの部分概略斜視図である。

【図１７】図４の個別セクション機械の第２のステージアクチュエータの別の部分概略斜視図である。

【発明を実施するための形態】
【００１０】
一般に、本開示の少なくとも１つの態様によれば、好ましくはスクープ、トラフ、及び／又はデフレクタの形態の介在する送出設備なしで、ガラスゴブをブランク金型に直接装填するための装置、システム、及び方法が提供される。したがって、本装置、システム、及び方法は、厄介な潤滑を必要とし、長く、ガラスゴブと送出設備との間の長時間の接触を伴い、それによってガラスゴブの変形及びガラスゴブの不均一な冷却をもたらす送出設備を必要としない。したがって、本装置、システム、及び方法は、ガラスフィーダと対応するブランク金型との間に大きな高さの差を必要とせず、各ガラスゴブの温度分布がより均一であり、それによって、ガラスゴブから製造されるガラス容器の壁厚がより均一になり、したがって、より薄肉の軽量容器を製造することができる。本開示の別の態様によれば、ガラスゴブをブランク金型内に自律的に装填するための装置、システム、及び方法が提供される。したがって、装置、システム、及び方法は、初期システムセットアップ後にオペレータの介入を必要とすべきではない。
【００１１】
特に図面を参照すると、図１～図３は、ゴブＧの各々に対応するゴブ供給軸又は落下軸Ｚに沿って落下する１つ以上のガラスゴブＧを製造するためのゴブフィーダ１２と、落下ゴブＧを横断可能なブランク金型１４ａ内に受け取り又は装填し、最終的に静止ブロー金型１４ｂを介してガラスゴブＧからガラス容器（図示せず）を製造するための、ゴブフィーダ１２の下のガラス成形個別セクション（ＩＳ）機械１４とを含むシステム１０の例示的な実施形態を全体的に示す。システム１０は、３つのゴブ及び３つの金型の設定に従って示されているが、当業者であれば、システム１０は、単一のゴブ及び単一の金型の設定、２つのゴブ及び２つの金型の設定、又は任意の適切なゴブ及び金型の量に従って構成することができることを認識するであろう。システム１０はまた、センササブシステム１６を含むことができ、更に、センササブシステム１６及びＩＳ機械１４から入力信号を受信し、任意の適切な方式で入力信号を処理し、出力信号をＩＳ機械１４及び／又はゴブフィーダ１２に送信して、ＩＳ機械１４へのガラスゴブＧの装填を改善するコントローラ１８を含むことができる。センササブシステム１６は、１つ以上の落下ゴブセンサ１６ａ、ゴブ装填センサ１６ｂ、ブランク金型温度センサ１６ｃ、及びブロー金型温度センサ１６ｄを含むことができる。
【００１２】
好ましくは、システム１０は、落下ゴブＧの方向を落下ゴブ軸Ｚから離れるように変えるために、ゴブフィーダ１２とＩＳ機械１４との間にスクープ、トラフ、及び／又はデフレクタの形態のゴブ送出設備を含まない。しかしながら、ゴブ成形漏斗１３が、ゴブフィーダ１２とＩＳ機械１４との間に配置されてもよい。特に、ゴブ成形漏斗１３の主な目的は、ゴブフィーダ１２によって製造されるガラスゴブＧの所望の形状を促進することであり、おそらく、同様に、落下ゴブ軸Ｚに沿って落下ゴブＧの軌道を維持することでもあり、逆に、従来技術の漏斗、並びにスクープ、トラフ、及び／又はデフレクタの形態の従来の送出設備で行われるように、ガラスゴブＧを落下ゴブ軸Ｚから離れるように向け直さないことである。ガラス溶融装置のガラスライン（又は「金属ライン」）と個別セクション機械ベッドの上部との間の装填高さは、スクープ、トラフ、及び／又はデフレクタの形態の送出設備を使用する従来の構成と比較して低減され得る。このような従来の設備は、ゴブをブランク金型内に完全に装填するのに十分なゴブの速度を達成するために、通常、約６メートルの従来の装填高さを必要とする。対照的に、本開示によると、ゴブフィーダ１２とＩＳ機械１４のブランク金型１４ａとの間に落下するゴブＧ上に表面接触がほとんどないか全くないので、ゴブＧは、約３メートルの低減された装填高さに従ってゴブＧをブランク金型１４ａ内に完全に装填するのに十分な速度を達成することができる。本明細書で使用される場合、「約」という用語は、プラスマイナス１５％以内を意味する。
【００１３】
別個に示されていないが、ゴブフィーダ１２は、上流の前炉から溶融ガラスを受け取り

、溶融ガラスを下流に搬送するためのフィーダチャネルと、溶融ガラスを受け取るためのフィーダチャネルの下流のフィーダボウル又はチャンバと、フィーダによって生成されるガラスゴブＧの形状を画定するためのフィーダチャンバの下流端にあるオリフィスと、溶融ガラスをオリフィスに向けて、かつオリフィスの外に押し出すためのプランジャロッド、及びプランジャロッドを移動させるためのプランジャアクチュエータを含むプランジャと、フィーダチャネル、チャンバ、及び／又はオリフィスのうちの１つ以上を加熱するための１つ以上のヒータを含む加熱システムと、オリフィスを出る溶融ガラスの流れからゴブを切断するためのオリフィスの下の下流のゴブカッターとを含むことができる。いくつかの実施形態では、ゴブフィーダ１２はまた、プランジャ管及びプランジャ管アクチュエータを含むことができる。ゴブカッターは、剪断機のような機械装置、レーザのような光学装置、ウォータージェットのような流体装置、又はガラス流からゴブを切断するのに適した任意の他の装置を含むことができる。

【００１４】

ここで図４を参照すると、ＩＳ機械１４は、ガラスゴブ受領又は装填軸Ｚ’を有するとともに、機械プラテン２２を含む機械フレーム２０と、ガラスゴブをパリソンに成形するように構成された少なくとも１つのブランク金型１４ａを含み、ブランク金型垂直軸V_1を有する横断可能なブランク側部２４と、機械フレーム２０上に移動可能に担持され、横断可能なブランク側部２４に結合されて、横断可能なブランク側部２４をガラスゴブ装填軸Ｚ’に向かって直線的に平行移動させてブランク金型垂直軸V_1をガラスゴブ装填軸Ｚ’と位置合わせし、横断可能なブランク側部２４をガラスゴブ装填軸Ｚ’から離れるように直線的に平行移動させる金型キャリッジ２６と、を含む。更に、ＩＳ機械１４は追加的に、ガラスゴブをパリソンに成形するように構成された少なくとも１つの第２のブランク金型１４ａを含み、第２のブランク金型垂直軸V_2を有する第２の横断可能なブランク側部２８と、機械フレーム２０上に担持され、第２の横断可能なブランク側部２８に結合されて、第２の横断可能なブランク側部２８をガラスゴブ装填軸Ｚ’に向かって直線的に平行移動させて第２のブランク金型垂直軸V_2をガラスゴブ装填軸Ｚ’と位置合わせし、第２の横断可能なブランク側部２８をガラスゴブ装填軸Ｚ’から離れるように直線的に平行移動させる第２の金型キャリッジ３０と、を含む場合がある。また、ＩＳ機械は、ブランク金型（複数可）１４ａによって製造されたパリソンから容器を形成するように構成された少なくとも１つのブロー金型１４ｂを含む静止ブロー側部３２を更に含むことができる。更に、ＩＳ機械は、第２の横断可能なブランク側部２８の第２のブランク金型（複数可）１４ａによって製造されたパリソンから容器を形成するように構成された少なくとも１つの第２のブロー金型１４ｂを含む第２の静止ブロー側部３４を更に含むことができる。

【００１５】

図４及び図５を参照すると、金型キャリッジ２６、３０は、長手方向の第１の軸Ｘに沿って移動可能なキャリッジ第１ステージ26_X、30_Xを含み、第１の軸Ｘを横切る横方向の第２の軸Ｙに沿って移動可能な少なくとも１つの他のステージ、例えばキャリッジ第２ステージ26_Y、30_Yも含むことができる。したがって、横断可能なブランク側部２４、２８は、落下ゴブ軸Ｚの一方の側の成形位置（図４）から落下ゴブ軸Ｚに向かって、ブランク金型（複数可）１４ａの装填軸Ｚ’が落下ゴブ軸Ｚと軸方向に位置合わせされる装填位置（図５）まで長手方向軸Ｘに沿って移動可能であり、その後、再び成形位置に戻る。横断可能なブランク側部２４、２８はまた、本明細書において以下で更に詳細に説明されるように、長手方向軸Ｘを横断する第２の軸Ｙに沿って移動可能であってもよい。いずれの場合も、ブランク側部２４、２８は、ガラスゴブ（複数可）をブランク金型（複数可）１４ａ内に受け入れるか又は装填してゴブ装填の所望の精度及び位置を確保するために一時的に休止させることができる。

【００１６】

この図示の構成は、装填軸Ｚ’の直交して対向する長手方向側部に配置された２つの横断可能なブランク側部２４、２６を含む。しかし、本開示の主題は、軸Ｚ’に対して任意の適切な配置で配置された任意の適切な数のブランク側部を含み、例えば、軸の周りに円

周方向に離間されている場合があり、例えば、１２０度離れている場合がある３つのブランク側部、又は、軸の周りに直交して配置されている場合があり、例えば、９０度離れている場合がある４つのブランク側部を含む。

【００１７】

図６を参照すると、機械フレーム２０はまた、ベース３６と、機械プラテン２２と、ベース３６に結合され、機械プラテン２２を担持するアダプタマウント３８とを含む。ベース３６は、長手方向に延在し、互いから横方向に離間された複数のビーム４０と、複数のビーム４０の間に横方向に延在し、複数のビーム４０に接続する１つ以上のクロス部材４２とを含んでもよい。もちろん、ベース３６は、その間にアダプタマウント３８が担持された状態で機械プラテンを支持するのに適した任意の他の構造のものであってもよい。別個に示されていないが、機械フレーム２０はまた、ベース３６に対して機械プラテン２２を水平にするために、ベース３６と機械プラテン２２との間に軸方向に挟まれたレベラーの形態の追加のアダプタマウントを含んでもよい。レベラーは、ベース３６に対して機械プラテン２２を上昇及び下降させるために互いに向かって及び互いから離れるように駆動され得る対向するウェッジを含んでもよい。

【００１８】

図７Ａ～図７Ｄを参照すると、図示されたアダプタマウント３８は、例えば、機械フレーム２０の１つ以上の角部にあるプラテンポジショナの形態であり、機械プラテン２２をベース（図示せず）に対して複数の方向に位置決めする。ポジショナは、ベース（図示せず）に固定されたブラケット４４と、ブラケット４４を通してねじ込まれ、機械プラテン２２の１つ以上の部分に結合されて機械プラテン２２を１つ以上の方向に押したり引いたりする１つ以上の止めねじ４６とを含むことができる。図示のように、また図７Ｂに最もよく示されているように、機械プラテン２２は、プラテン２２の主要部分に固定され、プラテン２２の主要部分から外向きに延びて止めねじ４６と協働する被駆動突起又はタング４９を有する１つ以上のインサート４８を含むことができる。

【００１９】

図８～図１０を参照すると、ブランク側部２４は、最終的に機械プラテン２２上に担持され、底部５０ａ、上部５０ｂ、及び底部５０ａと上部５０ｂとの間に延在する側壁５０ｃを含むブランク側部フレーム５０を含むことができる。ブランク側部２４は、ブランク側部フレーム５０によって担持されたプランジャ装置５２と、ブランク側部フレーム５０によって移動可能に担持されたブランク金型ホルダ装置５４と、当然ながら、ブランク金型ホルダ装置５４によって担持され得るブランク金型（複数可）１４ａとを更に含み得る。ブランク側部２４はまた、ブランク側部フレーム５０によって担持されたバッフル装置５６と、ブランク側部フレーム５０によって担持され得る反転装置５８と、フレーム５０によって担持され得る金型漏斗装置（図示せず）とを含み得る。同様に、第２のブランク側部（図４、２８）は、前述のブランク側部２４と同じ設備を含む。同様に、静止ブロー側部３２は、底部６０ａ、上部６０ｂ、及び底部６０ａと上部６０ｂとの間に延在する側壁６０ｃを含むブロー側部フレーム６０を含むことができる。ブロー側部３２は更に、ブロー側部フレーム６０によって担持される底板装置６２（図１０）と、ブロー側部フレーム６０によって移動可能に担持されるブロー金型ホルダ装置６４と、当然ながら、ブロー金型ホルダ装置６４によって担持され得るブロー金型（複数可）１４ｂとを含んでもよい。静止ブロー側部３２はまた、ブロー側部フレーム６０によって担持されたブローヘッド装置６６と、ブロー側部フレーム６０によって担持された取出し装置６８とを含むことができる。別個に示されていないが、ＩＳ機械１４の各セクションはまた、金型冷却回路及び弁、電気配線及び構成要素、並びにＩＳ機械とともに使用するのに適した任意の他の設備を含み、完成した容器をデッドプレートから下流のコンベヤに掃き出す掃出し機構に関連付けられる。

【００２０】

図１１～図１３を参照すると、金型キャリッジ第１ステージ２６$_X$は、機械プラテン２２に固定されるとともに第１の軸Ｘに沿って延在する第１のステージレール７０上で搬送

され得（図１１及び図１３）、金型キャリッジ第２ステージ２６$_Y$は、金型キャリッジ第１ステージ２６$_X$に固定されるとともに、第１の軸Ｘを横断する第２の軸Ｙに沿って延在する第２のステージレール７２（図１３）上に担持され得る。図１３に最もよく示されているように、横断可能なブランク側部２４、２８は、機械プラテン２２上に移動可能に担持され、一方、静止ブランク側部３０、３２は、横断可能なブランク側部２４、２８に隣接して機械プラテン２２上に固定されている。

【００２１】

図１４及び図１５を参照すると、キャリッジ第１ステージ２６$_X$は、第１のステージプレート７４及び第１のステージアクチュエータ７６を含むことができ、第１のステージアクチュエータ７６は、第１のステージモータ７６ａと、機械プラテン２２によって担持され、第１のステージモータ７６ａによって駆動され、第１のステージプレート７４に結合された第１のステージ延長アーム７８に結合された第１のステージ駆動ロッド７６ｃを有する第１のステージボールねじ７６ｂとを含むことができる。キャリッジ第１ステージ２６$_X$は、ガラス製造環境での使用に適した任意の他のアクチュエータを含むことができる。

【００２２】

図１６及び図１７を参照すると、キャリッジ第２ステージ２６$_Y$は、第２のステージプレート８０と、第２のステージアクチュエータ８２とを含むことができ、第２のステージアクチュエータ８２は、第２のステージモータ８２ａと、第１のステージプレート７４によって担持され、第２のステージモータ８２ａによって駆動され、第２のステージプレート８０に結合された第２のステージ延長アーム８４に結合された第２のステージ駆動ロッド８２ｃを有する第２のステージボールねじ８２ｂとを含むことができる。

【００２３】

したがって、図１４～図１７を参照すると、図示された金型キャリッジ２６は、機械フレーム２０上に移動可能に担持された下側部分と、下側部分上に移動可能に担持され、横断可能なブランク側部２４に対して固定された上側部分とを含むＸＹリニアステージ２６$_X$、２６$_Y$を含む。より具体的には、ＸＹリニアステージ２６$_X$、２６$_Y$は、ブランク金型垂直軸（図４）を横断する第１の軸Ｘに沿って移動可能な第１のステージプレート７４と、ブランク金型垂直軸（図４）及び第１のステージ軸Ｘを横断する第２の軸Ｙに沿って移動可能な第２のステージプレート８０とを含む。

【００２４】

再び図１～図３を参照すると、センササブシステム１６は、落下ゴブＧの１つ以上の落下ゴブパラメータを測定するための１つ以上の落下ゴブセンサ１６ａ、ゴブＧがブランク金型（複数可）１４ａ内に装填されるときにガラスゴブＧの１つ以上のゴブ装填パラメータを測定するためのカメラを含むことができる１つ以上のゴブ装填センサ１６ｂ、及び／又は１つ以上のブランク若しくはブロー金型温度センサ１６ｃ、１６ｄを含むことができる。センサ１６ａ～ｄは、ＩＳ機械１４の周囲フェンスによって、オーバーヘッドビルディングガーダー若しくはフレームワークによって、独立型センサフレームによって、又はガラス製造環境での使用に適した任意の他の構造によって担持されてもよい。落下ゴブセンサ１６ａは、ゴブフィーダ１２から落下するガラスゴブＧの３次元画像を撮影するように構成されかつ向けられた１つ以上のカメラを含むことができる。カメラは、ゴブ重量、落下ゴブ角度のＸ成分及びＹ成分、ゴブ直径、ゴブ長さ、全体のゴブ温度、並びにゴブ温度の水平成分及び垂直成分、ゴブ速度、並びに本開示の方法とともに使用するのに適した任意の他の落下ゴブパラメータを測定するために使用され得る。ゴブ装填センサ１６ｂは、ブランク金型（複数可）１４ａ、及び／又はブランク金型（複数可）１４ａ内に装填されるときのガラスゴブＧの画像を取り込むように構成されかつ向けられた１つ以上のカメラを含むことができる。カメラは、ブランク金型温度、ネックリング温度、プランジャ温度、パリソン温度、ゴブ装填位置、ゴブ到着時間、落下ゴブ角度、ゴブ長さ、並びに本開示の方法で使用するのに適した任意の他のブランク金型及び／又はゴブ装填パラメータを測定するために使用することができる。ブロー金型温度センサ１６ｄは、ブロー金型温度

を測定するために使用されてもよい。

【００２５】

引き続き図１～図３及び図１４～図１５を全体的に参照すると、コントローラ１８は、センササブシステム１６の１つ以上のセンサ１６ａ～１６ｄと通信して、センサ出力信号をコントローラ１８への入力信号としてそこから受信し、金型キャリッジ２６の１つ以上のアクチュエータ７６、８２と通信して、１つ以上の落下ゴブパラメータ、１つ以上のゴブ装填パラメータ、又はその両方に応答してブランク側部２４、２８を移動させるために、金型キャリッジ２６への入力信号として使用するためのコントローラ出力信号を送信する。コントローラ１８はまた、ゴブフィーダ１２と通信して、プランジャアクチュエータ、フィーダヒータ（複数可）、フィーダ剪断アクチュエータ、又はゴブフィーダ１２の任意の他の装置、又はゴブフィーダ１２の上流の前炉の任意の他の装置への入力信号として使用するためのコントローラ出力信号を送信することができる。コントローラ１８は、単一のシステムコントローラを含んでもよく、又は互いに通信する複数の別個のコントローラ、例えば、ゴブフィーダコントローラ、センサコントローラ、金型キャリッジコントローラなどを含んでもよい。各コントローラは、メモリと、メモリに結合された１つ以上のプロセッサと、プロセッサに結合され、コントローラが内部で通信するのを支援又は可能にし、かつ／又は他のコントローラ及び／若しくはシステム１０の様々な他の部分との入出力通信を容易にする回路、ソフトウェア、ファームウェア、及び／又は任意の他のデバイスを含むことができる１つ以上のインターフェースとを含むことができる。もちろん、コントローラ１８は、任意の補助装置、例えば、クロック、内部電源などを更に含むことができる。別個に示されていないが、コントローラ１８には、外部電源、例えば、ＡＣ－ＤＣ変換器、１つ以上のバッテリ、燃料電池などによって電力を供給してもよい。いずれの場合も、コントローラ１８は、以下で説明する本開示の方法の様々な態様を容易にするために使用することができる。

【００２６】

個別セクション機械のブランク金型を装填する方法は、落下ゴブ軸に沿って落下ガラスゴブを生成することと、少なくとも１つのブランク金型を含む少なくとも１つの横断可能なブランク側部を、落下ゴブ軸に対して横方向の軸に沿って移動させて、少なくとも１つのブランク金型の第１の装填軸に実質的に沿ってガラスゴブを装填することと、少なくとも１つのブランク金型を使用して、ガラスゴブをパリソンに成形することと、を含んでいる。移動させるステップは、第１及び第２の横断可能なブランク側部の第１及び第２のブランク金型の第１及び第２の装填軸に実質的に沿ってガラスゴブを装填するために、落下ゴブ軸に対して第１及び第２の横断可能なブランク側部を移動させることを含む場合がある。より具体的には、移動させるステップは、機械フレーム上に担持され、第１及び第２の横断可能なブランク側部に動作可能に結合された金型キャリッジを作動させて、機械の動作中に第１及び第２の横断可能なブランク側部を機械フレームに対して移動させることを含む場合がある。本方法はまた、落下ゴブ及び／又はゴブ装填の特性を感知することと、感知ステップに応答して、ゴブ製造ステップ又はブランク側部移動ステップのうちの少なくとも１つを調整することとを含むことができる。より具体的には、コントローラは、センササブシステムによって感知される上述の１つ以上の特性に対応する入力信号を受信して処理し、ゴブフィーダ及び／又は金型キャリッジの１つ以上の部分への出力信号を生成して、ゴブ装填精度及び／又は正確さを改善することができる。

【００２７】

システムは、最初にセットアップされ、次いで自律的に動作することができる。例えば、１人以上人の人間が、例えば、ベースを形成フロアに固定し、ゴブフィーダオリフィスの中心線と対応するブランク金型の中心線との間にレーザ又は他の垂直装置又は位置合わせ装置を投射し、レベラー及びポジショナを調整して対応する中心線間の所望の位置合わせを達成し、ＩＳ機械を定位置に固定することによって、ＩＳ機械を工場フロアに固定することができる。その後、システム及び方法が、ブランク側部の移動の閉ループ制御のために構成されてもよく、またゴブフィーダの閉ループ制御のためにも構成されてもよいの

で、システムは自律的に動作される場合がある。例えば、ゴブの実際のゴブ装填位置を所望のゴブ装填位置に対して測定することができ、実際のゴブ装填の精度及び正確さを評価することができ、そのような評価に基づいてアクションを取ることができる。例えば、実際の装填位置が所望の装填位置から大きくずれている場合、コントローラは、１つ以上の適切な出力信号を送信して、Ｘ軸及び／又はＹ軸に沿ってブランク側部の装填位置を調整し、したがって、装填されるあらゆるゴブに対して所望の装填を維持することができる。同様に、実際の装填位置が所望の装填位置から離れすぎている場合、コントローラは、１つ以上の適切な出力信号を送信して、ゴブフィーダの様々なパラメータ、例えば、ゴブ処理速度、フィーダ温度（複数可）などを調整することができる。したがって、システムが最初に構成され、１人以上人の人間によって位置合わせされると、その後、システムは、金型サイクルごとにブランク金型における望ましいゴブ装填精度及び正確さを保証するように自己補正することができる。

【００２８】

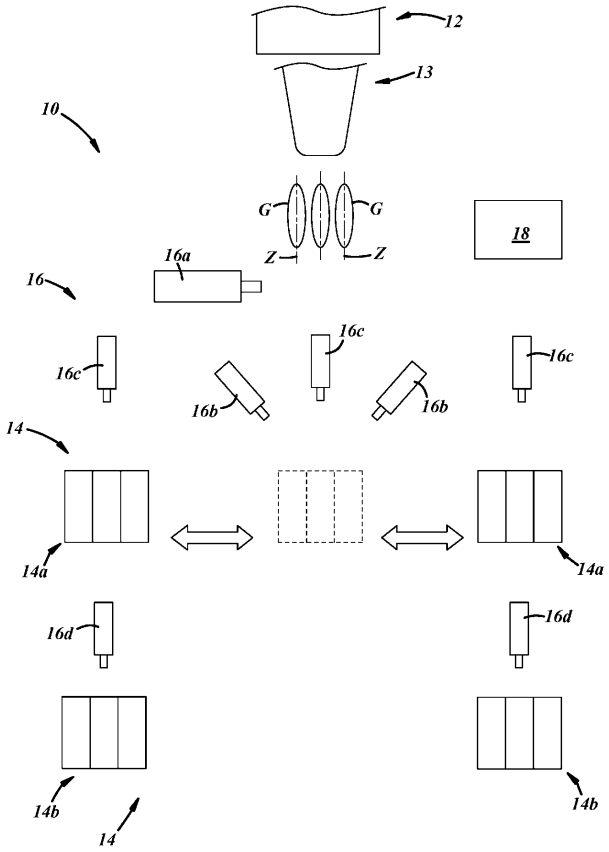
本明細書で使用される場合、用語「例えば（for example）」、「例えば（e.g.）」、「例えば（for instance）」、「など（like）」、「など（such as）」、「備える」、「有する」、「含む」などは、１つ以上の要素の列挙とともに使用されるとき、オープンエンドとして解釈されるべきであり、列挙が追加の要素を排除しないことを意味する。また、本明細書で使用される場合、「してもよい（may）」という用語は、単に、例えば、開示された実施形態、要素、特徴などの任意選択性を示すための便宜であり、本明細書の任意の開示を不明確にするものとして解釈されるべきではない。更に、前方、後方、上部、底部、上方、下方、半径方向、円周方向、軸方向、横方向、長手方向、垂直方向、水平方向、横断方向、及び／又は同様のものなどの方向を示す語は、例として用いられており、必ずしも限定するものではない。

【００２９】

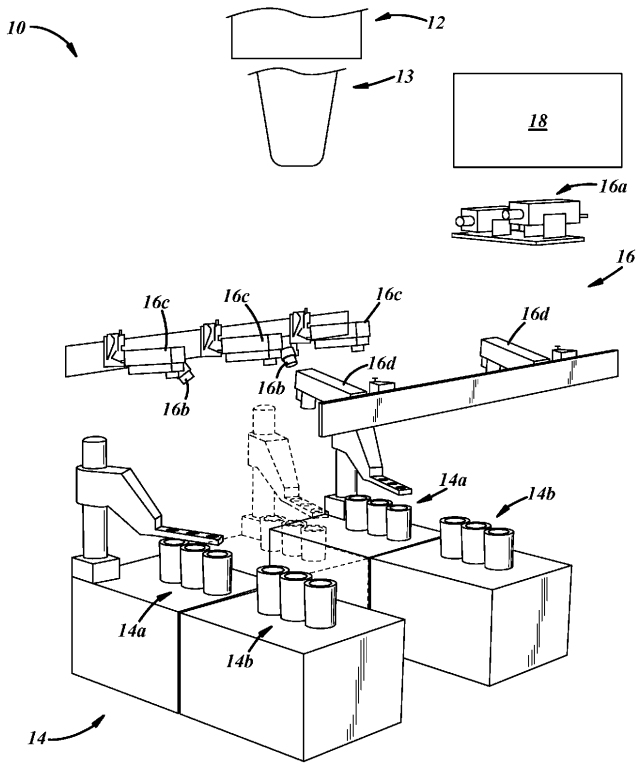
最後に、本出願の主題は、様々な用語を使用して、いくつかの明示的な例示的実施形態及びそれらの実施形態に対する修正と併せてここで開示されている。本明細書で使用される全ての用語は、必ずしも限定するものではなく、単に説明することを意図しており、異なる解釈を必要とする文脈で使用されない限り、当該技術分野におけるそれらの通常の慣習的な意味に従って解釈及び理解されるべきである。また、便宜上、各明示的な例示的実施形態及び修正は、他の明示的な例示的実施形態及び修正のうちの１つ以上への参照によって本明細書に組み込まれる。したがって、多くの他の実施形態、修正、及びそれらの均等物が、現在存在するか、又はまだ発見されておらず、したがって、本開示を考慮して当業者に容易に示唆されるであろう、全てのそのような主題を本明細書で説明することは意図されず、可能でもない。むしろ、本開示は、添付の特許請求の範囲の広い範囲内に入るものとして、本出願の主題の全てのそのような実施形態及び修正、並びにそれらの均等物を包含することが意図される。

【図面】

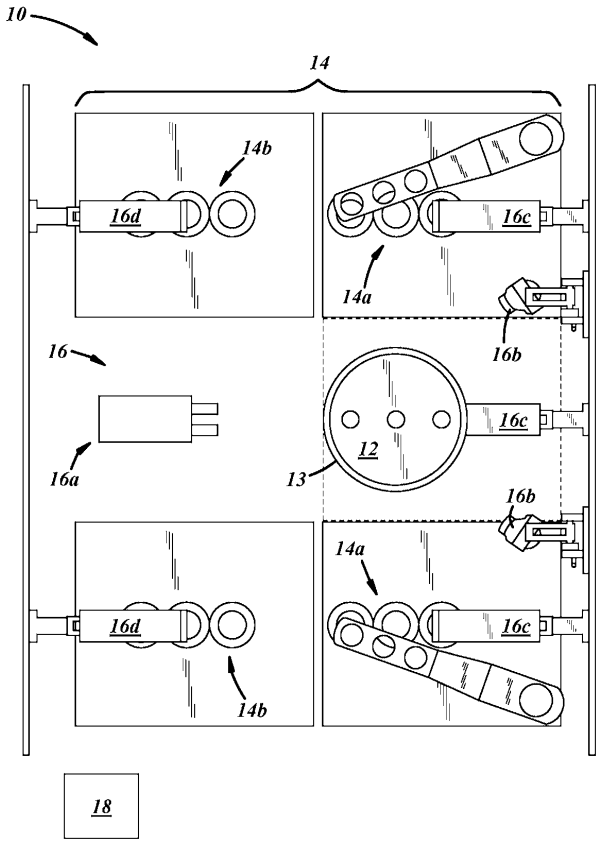
【図１】


12
13
10
G
G
Z
Z
18
16a
16
16c
16c
16c
16b
16b
14
14a
14a
16d
16d
14b
14b
14

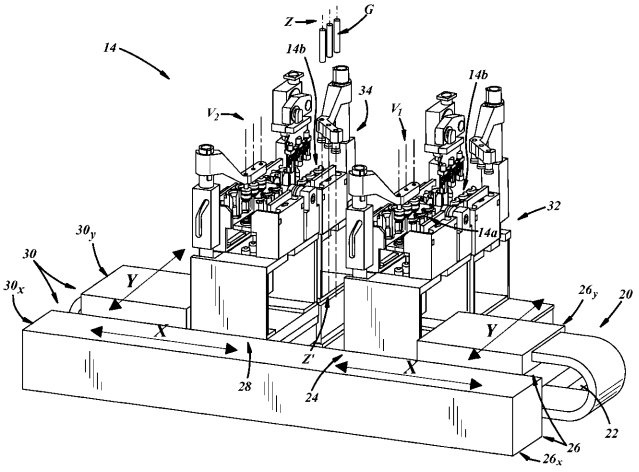
【図２】


10
12
13
18
16a
16
16c
16c
16c
16d
16b
16d
16b
14a
14b
14a
14b
14

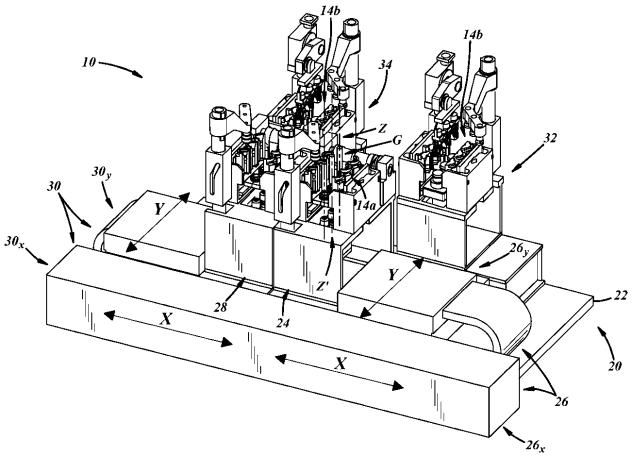
【図３】


10
14
14b
16d
16c
14a
16b
16
16c
16a
12
13
16b
14a
16d
16c
14b
18

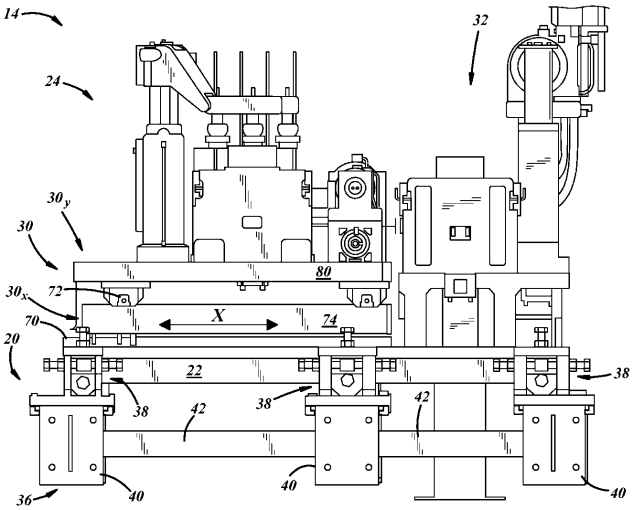
【図４】


Z
G
14
14b
14b
34
V_2
V_1
32
14a
30_y
30
30_x
Y
X
Y
X
Z'
26_y
20
28
24
22
26
26_x

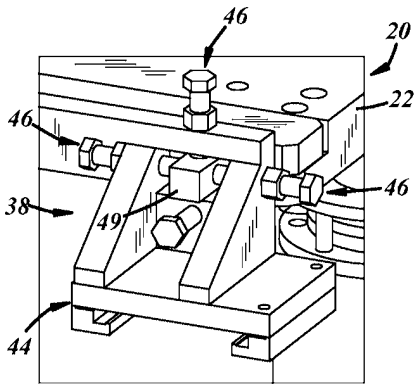
【図５】


10
14b
14b
34
Z
G
32
30
30y
Y
14a
30x
26x
Z'
Y
22
28
24
X
X
20
26
26x

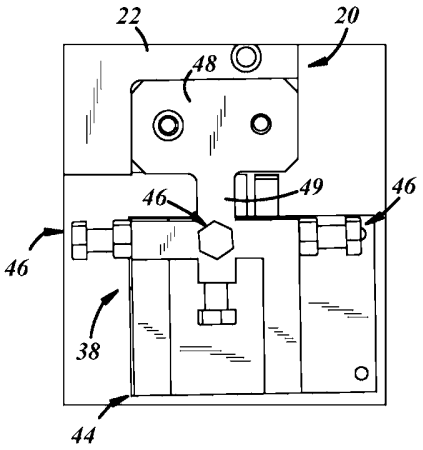
【図６】


14
32
24
30y
30
80
30x
72
X
74
70
20
22
38
38
42
38
42
38
36
40
40
40
40

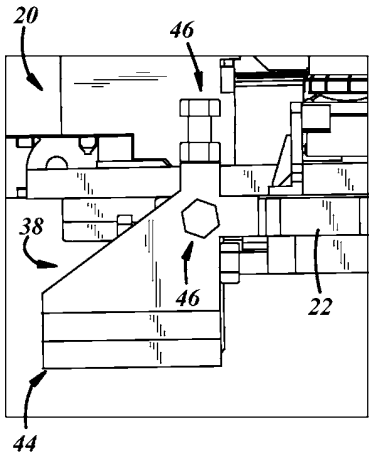
【図７Ａ】


46
20
22
46
46
38
49
44

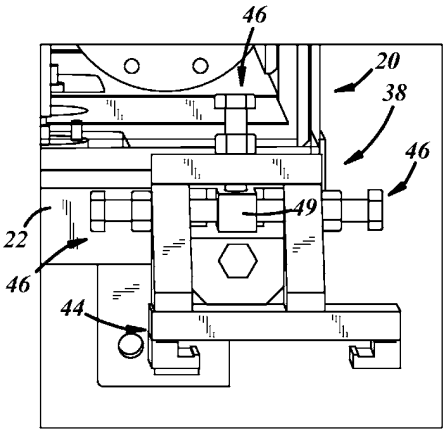
【図７Ｂ】


22
20
48
46
49
46
46
38
44

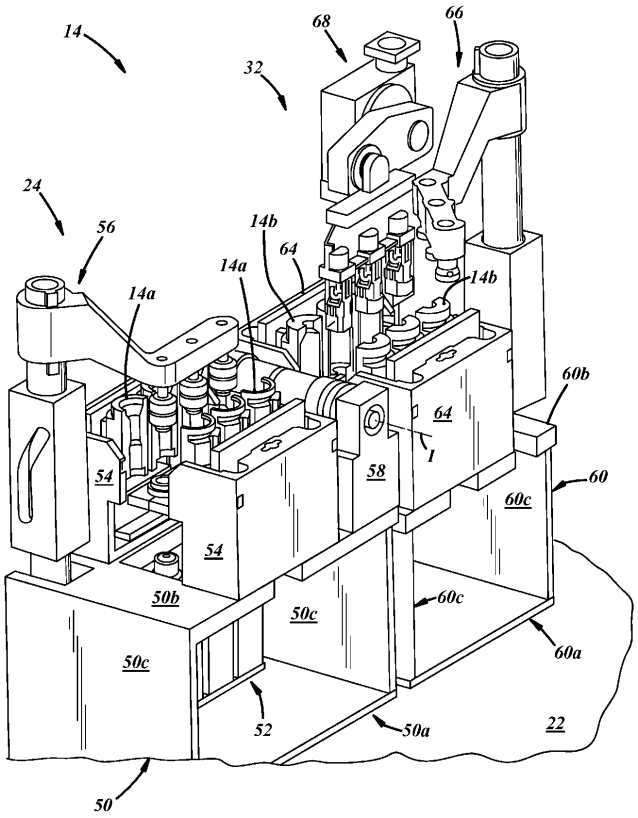
【図７Ｃ】


20
46
38
46
22
44

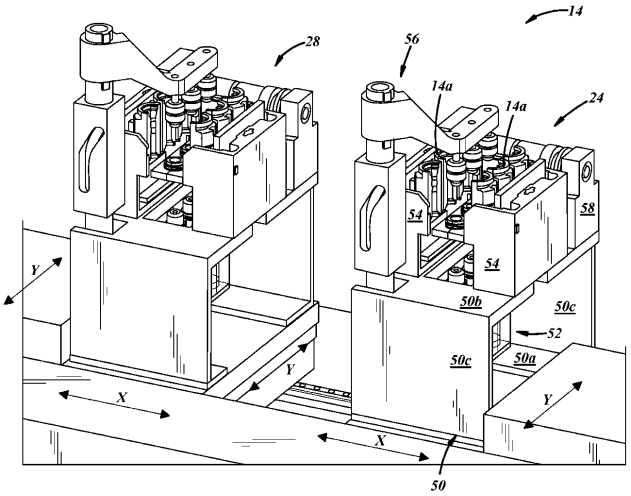
【図７Ｄ】


46
20
38
46
49
22
46
44

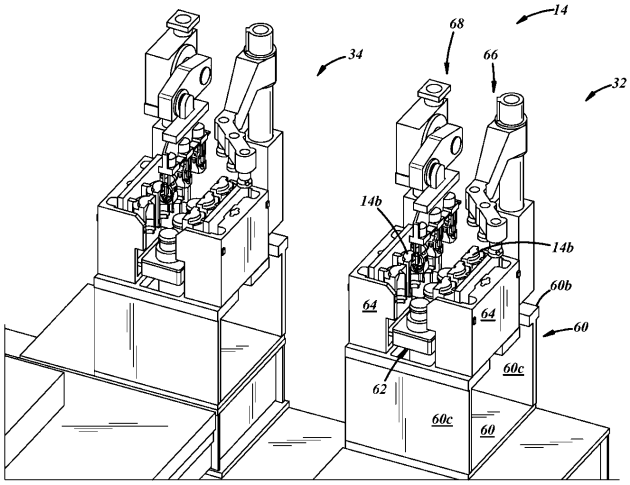
【図８】


14
68
66
32
24
56
14b
64
14a
14a
14b
60b
64
I
54
58
60
60c
54
50b
50c
60c
60a
50c
52
50a
22
50

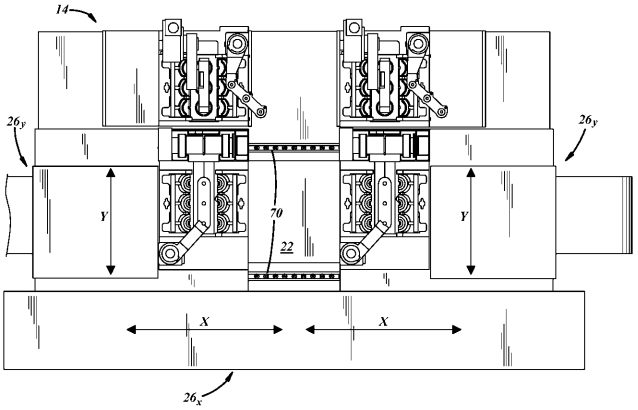
【図９】


14
28
56
14a
14a
24
54
58
54
50b
50c
52
50c
50a
Y
Y
X
X
Y
50

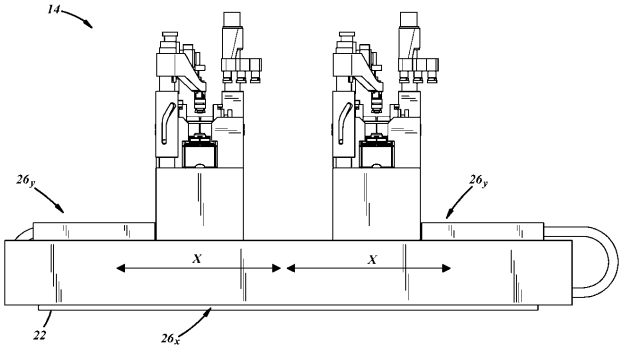
【図１０】



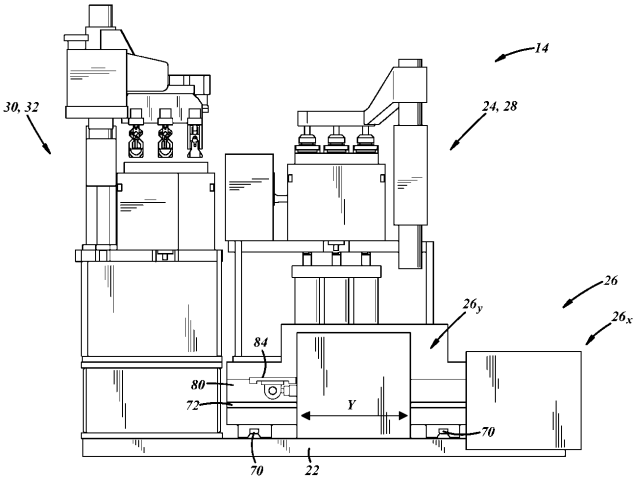
【図１１】



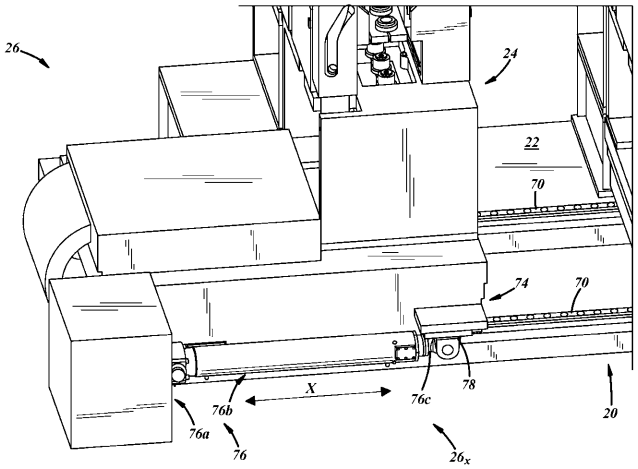
【図１２】



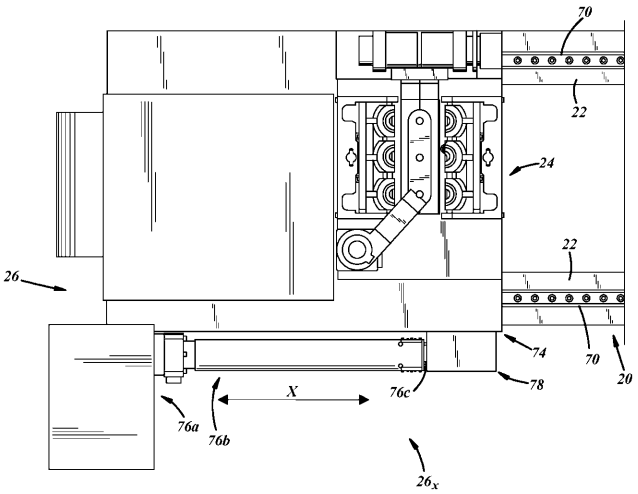
【図１３】



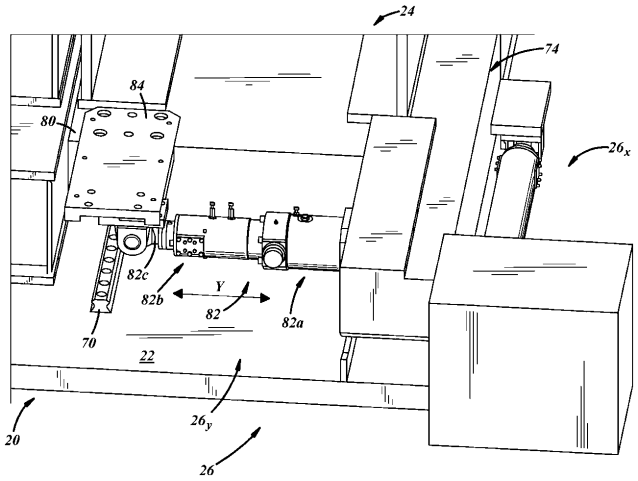
【図１４】



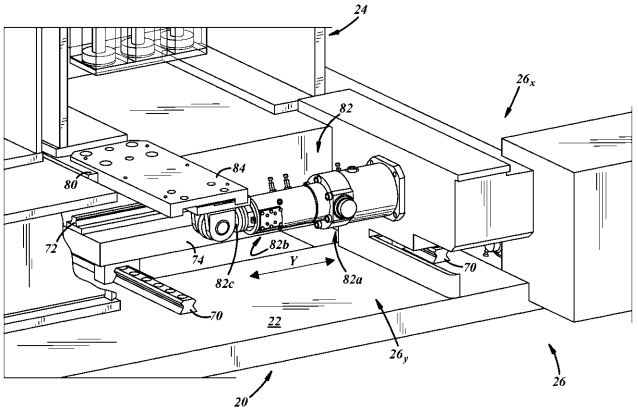
【図１５】



【図１６】



【図１７】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2022/049000

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C03B7/00 C03B9/16 C03B9/193 C03B9/353 C03B9/41
G05B19/00
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C03B G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 931 982 A (LOVELL WALTER E [US] ET AL) 3 August 1999 (1999-08-03) figures 1-3,6,7,16,16A	1-25
A	US 4 273 568 A (SCHOLL JOHN J ET AL) 16 June 1981 (1981-06-16) figure 7	1-25

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance;; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance;; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
28 February 2023	14/03/2023

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Marrec, Patrick

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2022/049000

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5931982 A	03-08-1999	AU 9051298 A	27-05-1999
		GB 2331087 A	12-05-1999
		IT MI982404 A1	06-05-1999
		US 5931982 A	03-08-1999
US 4273568 A	16-06-1981	BR 8100263 A	08-09-1981
		DE 3103459 A1	21-01-1982
		FR 2479178 A1	02-10-1981
		IT 1135414 B	20-08-1986
		JP H0240615 B2	12-09-1990
		JP S56125222 A	01-10-1981
		US 4273568 A	16-06-1981

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

フロントページの続き

(51)国際特許分類　　ＦＩ
Ｃ０３Ｂ　7/14 (2006.01)　　Ｃ０３Ｂ　7/14

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

弁理士　鈴木 博子
(74)代理人　100168871
弁理士　岩上 健
(72)発明者　モウル、ポール
アメリカ合衆国 オハイオ州 ４３５５１ ペリーズバーグ，ワン マイケル オウエンズ ウェイ
(72)発明者　ホルメス－リビス、ジョン
アメリカ合衆国 オハイオ州 ４３５５１ ペリーズバーグ，ワン マイケル オウエンズ ウェイ
(72)発明者　アルテンドルフェール、ベルンハード
ドイツ連邦国 ヴァルトキルヒェン ９４０６５ コンラドシュトラーセ １０