

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4346709号
(P4346709)

(45) 発行日 平成21年10月21日 (2009. 10. 21)

(24) 登録日 平成21年7月24日 (2009. 7. 24)

(51) Int. Cl. F I
C O 3 B 9/193 (2006. 01) C O 3 B 9/193

請求項の数 10 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願平10-313847	(73) 特許権者	598152242
(22) 出願日	平成10年11月5日 (1998. 11. 5)		エムハート・グラス・ソシエテ・アノニム
(65) 公開番号	特開平11-199240		スイス国ツェーハー ー 6 3 3 0 カーム,
(43) 公開日	平成11年7月27日 (1999. 7. 27)		ヒンターベルグシュトラーセ 2 2
審査請求日	平成17年7月20日 (2005. 7. 20)	(74) 代理人	100089705
(31) 優先権主張番号	965177		弁理士 社本 一夫
(32) 優先日	平成9年11月6日 (1997. 11. 6)	(74) 代理人	100071124
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 今井 庄亮
(31) 優先権主張番号	965179	(74) 代理人	100076691
(32) 優先日	平成9年11月6日 (1997. 11. 6)		弁理士 増井 忠次
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100075236
			弁理士 栗田 忠彦
		(74) 代理人	100075270
			弁理士 小林 泰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 I. S. 機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

並べて配置された複数のインディビジュアル・セクションを備える I. S. 機械において、

各セクションに対するセクションフレームと、

前記複数のセクションフレームを支持する床手段であって、前記セクションフレームの下方に位置する頂部壁を有する床手段とを備え、

該床手段が、前記 I. S. 機械の一側部から反対側の側部まで伸長する、前記頂部壁の下方の通路手段を更に備え、

該通路手段内に配置された流体通路手段であって、I. S. 機械の一側部から反対側の側部まで伸長する流体通路手段を備え、

前記床の前記頂部壁が、前記セクションの各々の内部にて前記流体通路手段の各々を露出させる開口部を有し、前記流体通路手段から前記床の前記頂部壁の前記開口部を通じて流体接続部が形成され得るようにした、I. S. 機械。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の I. S. 機械において、前記床手段が相互に結合された 2 つの部分からなる床を複数個備えている、I. S. 機械。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の I. S. 機械において、前記流体通路手段が、水平方向に隣接する複数の流体通路からなり、当該複数の流体通路のうちの少なくとも一つに空気圧が供給され

10

20

る、I. S. 機械。

【請求項4】

請求項1に記載のI. S. 機械において、前記流体通路手段が複数の流体通路からなり、当該流体通路のうちの少なくとも一つに潤滑流体が供給される、I. S. 機械。

【請求項5】

請求項4に記載のI. S. 機械において、前記流体通路が矩形の断面である、I. S. 機械。

【請求項6】

並べて配置された複数のインディビジュアル・セクションを備えるI. S. 機械において、

各セクションに対するセクションフレームと、

前記複数のセクションフレームを支持する床手段であって、前記セクションフレームの下方に位置する頂部壁を有する床手段とを備え、

該床手段が、前記I. S. 機械の一侧部から反対側の側部まで伸長する、前記頂部壁の下方の通路手段を更に備え、

前記通路手段内にて並んだ関係に摺動可能に配置された複数の流体通路であって、I. S. 機械の一方の側部から反対側の側部まで伸長する複数の流体通路を備え、

前記床手段の頂部壁が、前記複数の流体通路に対して横切るように伸長し且つ該複数の流体通路の上方にある底面手段を有し、

前記複数の流体通路を前記床手段に対して解放可能にクランプ止めする複数のクランプ止め手段を備え、該複数のクランプ止め手段の各々が、

前記複数の流体通路に対して横切るように伸長し且つ該複数の流体通路の下方に位置する細長いビームと、

前記流体通路(138)を前記頂部壁(134)の底面と前記細長いビーム(147)との間に解除可能にクランプ止めするために前記細長いビームを持ち上げる手段とを有する、I. S. 機械。

【請求項7】

請求項6に記載のI. S. 機械において、

前記上昇手段が、前記細長いビームのいずれか一端に第一及び第二のトグル手段を備え、

該トグル手段の各々が、

一端にて相互に接続された第一及び第二のリンク手段を備え、

前記第一のリンク手段の他端が前記細長いビームに接続され、

前記第二のリンク手段の他端が前記頂部壁に接続され、

前記流体通路の一方の側部に係合する作動スクリューを備える、I. S. 機械。

【請求項8】

請求項7に記載のI. S. 機械において、前記頂部壁(134)が、前記細長いビームの各々の上方において当該頂部壁から下方に伸長しているリブ(143)を備え、該リブの底面が前記底面手段を構成している、I. S. 機械。

【請求項9】

請求項8に記載のI. S. 機械において、

前記第一のリンク手段の他端が、前記リブの一方に接続される、I. S. 機械。

【請求項10】

請求項7に記載のI. S. 機械において、前記流体通路の各々が矩形である、I. S. 機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、溶融ガラスのゴブを2ステップ工程にて瓶に形を変えるI. S. (インディビジュアル・セクション) 機械に関する。

10

20

30

40

50

【0002】

【従来の技術】

最初の I. S. 機械の特許として、1932年2月2日付けの米国特許第1,843,159号、及び1933年5月23日付けの米国特許第1,911,119号がある。今日、多数の会社で製造された4000以上の I. S. 機械が世界中で使用されており、年間を通じて毎日、数10億個以上の瓶を製造している。I. S. (インディビジュアル・セクション) 機械は、複数の同一のセクション(多数のセクション機構がその内部に及びその上に取り付けられたセクション・フレーム)を有しており、そのセクションの各々は、1つ以上の溶融ガラスゴブを受け取り、それらのゴブを底部にねじ付き開口部を有するパリソン(仕上げ品)に形を変えるブランクステーションと、パリソンを受け取り、それらのパリソンを頂部に仕上げ部を有する直立の瓶を形成する吹込みステーションとを備えている。反転軸線の周りで回転可能である、対向した一对のアームを有する反転・ネックリングホルダ機構がパリソンをブランクステーションから吹込みステーションに搬送し、工程中に、仕上げ部分が下向きとなる方向から仕上げ部分が上向きとなる方向にパリソンを反転させる。吹込みステーションにて形成された瓶は、取出し機構によってセクションから排出される。

10

【0003】

ブランクステーションは対向した対のブランク金型を有し、吹込みステーションは対向した対の吹込み金型を有する。これらの金型は、開き(分離)位置と閉塞位置との間で変位可能である。反転・ネックリングホルダ機構により支承された(その頂部付近にて支持された状態にて)、対向する対のネックリング金型は、瓶の仕上げ部分を画成し、成形されたパリソンがブランクステーションから吹込みステーションに搬送されるときそのパリソンを保持する。

20

【0004】

上記の米国特許第1,843,159号のブランク金型及び吹込み金型は、金型の正面にて共通の枢着点の周りで回転可能である、対向したキャリアにより支承されたインサートの上に支持されている(前面から後方への動きは、パリソンがブランク金型から吹込み金型に動くことにより画成される)。ブランク金型の支持機構及び吹込み金型の支持機構の双方は、線形モータ(液体作動モータ)によって作動される。ブランク金型支持機構の線形モータは、ブランク金型支持機構の枢着点の正面に取り付けられて、セクションフレームの正面から水平方向外方に伸長し、また、一对のリンクがブランク側のモータの出力部をブランク金型の支持機構に接続する。吹き込み金型の支持機構の線形モータは、枢着点の側にて垂直に取り付けられている(両セクションにおけるこれらの機構は、一般に、金型開閉機構と称される)。最初の I. S. 機械は、モータ(液圧作動シリンダ、又は回転出力モータ)が金型の下方に配置され、各モータは、対の金型支持機構の正面にて、又は後方にてセクションの底部から垂直に伸長するトランスミッションを介して関連する対の金型キャリアに接続されている(米国特許第4,362,544号及び同第4,427,431号を参照)。駆動連結機構は、キャリアを通じて振り力を付与するが、これは望ましいことではない。更に、駆動連結機構は、特定の金型に合うような形態に設計しなければならないが、1つのゴブ形態から別のゴブ形態に変更する際には、連結機構の全体及び金型支持機構も変更することが一般的である。かかる機械において、バッフル機構及びファンネル機構は、中間部分に近接するセクションの側部に配置しなければならないが、このことは、こうした機構の保守を難しくし、隣接する部分の作動を停止しなければならないことがしばしばである。かかる金型開閉機構において、パリソンが形成されたとき、金型を所望の金型の閉塞位置にロックするものは何も無く、その結果、金型の半体を押して分離することができ、パリソンに、従って、最終の瓶に拡大した垂直の継目が形成されることとなる。これを防止するため、連結機構は、閉塞位置にあるときに金型が開くのを防止し得る設計とされている(米国特許第5,019,147号参照)。

30

40

【0005】

米国特許第4,070,174号に開示された I. S. 機械の一つの変形例は A. I. S

50

．機械と称されるものである。今日、販売されているこの機械において、対の金型支持機構が回動動作ではなくて、軸方向に（「A」）可動であるように取り付けられており、通常の方法でモータにより作動させる。I．S．機械の一つの変形例である機械は、米国特許第4, 443, 241号に開示されたI．T．F．機械である。3つの成形ステーション（ブランク、再加熱及び吹込み、即ち、トリプル成形（「T．F．」））を有するこの機械は、成功していない。この機械において、ブランク及び対の吹込み金型キャリア用のモータは、金型の中心の真下に配置されて垂直に伸長する線形モータである。この機械も、ブランク及び吹込み金型の半体を軸方向に前進させる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

かかる金型の開閉機構は、セクションフレーム又はハウジングの大部分を占める特定の機械の形態となるように特に設計した極めて多数の部品により形成されており、極めて複雑である。このことは、これらの機械を極めて高価なものとし、結果として、機械の形態を変更するために、機構の全体を変更して機械を改造しなければならないことがしばしばである。このことは、セクション機構に必要とされる配管を完備することを極めて難しいものにする。供給空気は、セクションフレームの前面、後側、又はその頂部に設けられたダクトにて供給しなければならず、このことは、配管コストを極めて大きなものにする。更に、I．S．機械に固有の1つの問題点は、吹込み側の熱による寸法上の拡張（熱膨張）が反転・ネックリングホルダ機構の軸線から離れ方向に生ずる一方、ブランク側の熱に起因する寸法上の拡張が反転・ネックリングホルダ機構の軸線に向けた方向に生ずることである。最後に、付与された力は、金型を支持するインサートに直接、伝達されるわけではなく、何故ならインサートを支持するキャリアは力の経路内にあるからであり、その結果、締付け荷重が付与されたときにインサートに振り力加わる。

【0007】

従って、本発明の1つの目的は、種々の機械機構に対する空気接続部をより便宜にする改良に係るI．S．機械を提供することである。

【0008】

本発明のその他の目的及び有利な点は、本発明の原理を具体化する現在の好適な実施の形態を示す、本明細書の以下の説明及び添付図面から明らかになるであろう。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、次のようなI．S．機械を提供することにより、上記の目的を達成するものである。

【0010】

即ち、並べて配置された複数のインディビジュアル・セクションを備えるI．S．機械において、各セクションに対するセクションフレームと、前記複数のセクションフレームを支持する床手段であって、前記セクションフレームの下方に位置する頂部壁を有する床手段とを備え、該床手段が、前記I．S．機械の一側部から反対側の側部まで伸長する、前記頂部壁の下方の通路手段を更に備え、

該通路手段内に配置された流体通路手段であって、I．S．機械の一側部から反対側の側部まで伸長する流体通路手段を備え、前記床の前記頂部壁が、前記セクションの各々の内部にて前記流体通路手段の各々を露出させる開口部を有し、前記流体通路手段から前記床の前記頂部壁の前記開口部を通じて流体接続部が形成され得るようにしたことを特徴とする。

【0011】

また、本発明の別のI．S．機械は、並べて配置された複数のインディビジュアル・セクションを備え、そして各セクションに対するセクションフレームと、前記複数のセクションフレームを支持する床手段であって、前記セクションフレームの下方に位置する頂部壁を有する床手段とを備え、該床手段が、前記I．S．機械の一側部から反対側の側部まで伸長する、前記頂部壁の下方の通路手段を更に備え、前記通路手段内にて並んだ関係に摺

10

20

30

40

50

動可能に配置された複数の流体通路であって、I．S．機械の一方の側部から反対側の側部まで伸長する複数の流体通路を備え、前記床手段の頂部壁が、前記複数の流体通路に対して横切るように（横断状に）伸長し且つ該複数の流体通路の上方にある底面手段を有し、前記複数の流体通路を前記床手段に対して解放可能にクランプ止めする複数のクランプ止め手段を備え、該複数のクランプ止め手段の各々が、前記複数の流体通路に対して横切るように（横断状に）伸長し且つ該複数の流体通路の下方に位置する細長いビームと、前記流体通路を前記頂部壁の前記底面手段に対して強制的に解放可能にクランプ止めし得るように前記細長いビームを上昇させる手段とを有することを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】

I．S．機械10は、複数（通常、6、8、10又は12）のセクション11を有している。一般にセクションは、セクション機構を収容し又は支持する箱状フレーム又はセクションボックス11A（図2）から成っている。セクションの各々は、別個の溶融ガラスゴブを受け取り、そのゴブをパリソンに形成するブランク金型を支持する第1の金型開閉機構12を有するブランクステーションと、パリソンを受け取り且つそのパリソンを瓶に形成する吹込み金型を支承する第2の金型開閉機構13を有する吹込みステーションとを備えている。各ステーションで1つ、2つ、3つ又は4つのゴブを処理することができ、各サイクル及び機械は、1回のサイクルにて各セクション内で同時に処理されるゴブの数に依存して、単一ゴブ、二重ゴブ、三重ゴブ（図示した実施の形態）、又は四重ゴブ機械と称される。成形された瓶は、取り出し機構により（図43）吹込みステーションから取り出され、口板14に搬送され、その後、プッシャ機構（図示せず）によりコンベア15により搬送され、該コンベアが瓶を機械から取り出す。機械の正面側（又はセクション）は、コンベアから遠方の端部であり、機械の後側は、コンベアに隣接する端部であり、機械又はセクションの側部は、コンベアに対して垂直に伸長する。側部から側部への動きは、コンベアに対して平行な方向への動きとなる。

【0013】

図2には、成形ステーションの何れかを概略図的に示す、本発明の教示に従って形成れた三重ゴブ機械のセクション11の一部が示してある。セクション11は、上面94及び側壁132を有する頂部壁134を備える略箱の形態をしているセクションフレーム11Aを備えている。金型開閉機構の各々は、対向した対の金型の支持機構16を備えている。金型の支持機構の各々は、駆動組立体手段に接続され且つ該組立体手段により作動され、該駆動組立体手段は、回転一直線運動伝動（変換）機構（回転一直線運動トランスミッション）18を備え、該トランスミッションは、セクションフレーム11Aの頂部に取り付けられ、駆動装置により駆動される。該駆動装置19は、引込み且つ分離した位置と前進位置との間に、関連付けられた金型支持機構16を側方向に向けて直線状に変位させる回転出力を有し、この前進位置にあるとき、対向した対の金型支持機構に支承された金型の半体は強制的に係合する。ブランクステーション用の金型機構は同一であり、また、吹込みステーション用の金型支持機構も同一であるが、1つのステーションにおける金型支持機構は、当該技術分野の当業者に周知の工程差の結果として別のステーションにおける金型支持機構と寸法的に相違するものとすることができる。図示した機械は、三重ゴブ機械であるため、ブランク又は吹込みステーションの金型支持機構の各々は、3つの金型の半体（ブランク金型、又は吹込み金型）17を支持する。

【0014】

次に、図3、図4、図5に関し、金型支持機構をその駆動体に相互に接続する部分、及び前進位置と引込み位置との間に金型支持機構を変位させる手段について説明する。図4及び図5には、単一のセクションと関連付けられた機構を支持する金型支持機構のみが示されている。一方、図6には、2つのセクションが隣接するとき、2つの金型支持機構を支持し、隣接するセクションが存在しないとき、1つの金型支持機構のみを支持する代替的なハウジングが図示されている。駆動装置19は、主軸67（図4）の形態とした回転出力部を有するサーボモータ66（ギアボックス及び／又は方向変更装置）を有し、該主

10

20

30

40

50

軸 67 は、上方の右ねじ部分及び左ねじ部分を有するリードスクリュウ 70（例えば、ボール又はアクメねじ）にカップリング 68 を介して接続される。ハウジング 90 がリードスクリュウ 70 を支持している。このリードスクリュウは、適当な単一のラジアル又は二重ボール軸受駆動体 99 により垂直方向に向けてハウジング 90 内にその両端が支持されている。このハウジングは、適当なねじ 95 によって 2 つ隣接するセクションフレームの上面 94 A、94 B（図 6）に固定された基部分 93 と（セクションの頂部壁は、隣接するセクションが無いとき、外方に伸長して、ハウジングを支持する）と、補強リブ 97 を有する対向した側壁 96 と、取り外し可能な頂部分 98 とを有している。リードスクリュウは、該リードスクリュウにより受け取られた下方の左ねじナット 72 と、上方の右ねじナット 74 とから成るナット手段を備える、回転一直線運動伝動機構（回転一直線運動トランスミッション）に接続されている。回転一直線運動伝動（変換）機構は、ナット 72、74 を金型支持機構と相互に接続する手段を更に備えており、この金型支持機構は、一端にて上方ナット 74 に接続された第一対のジャッキリンク 76 と、一端にて下方ナット 72 に接続された第二の対のジャッキリンク 78 と、横断状の水平回転軸 80 を支持する水平穴 91 を有するヨーク 82 とを備えており、この水平の回転軸 80 には、ジャッキリンク 76、78 の他端が回転可能に接続されている（リンクの寿命を延ばすため、スリーブ又はフランジブッシュが利用される）。また、該ヨーク 82 は、金型支持機構の垂直回転軸 27 を回動可能に受け入れる垂直穴 92 を有している。従って、リードスクリュウ 70 を一方向に回転させれば、金型支持機構は、対向した金型支持機構に向けて前進し、また、その逆方向に回転させれば、その逆の方向に動く。ジャッキリンク 76、78 は、伸長位置と引込み位置との間にて可動であるトグル連結機構を提供し、この連結機構は、ハウジング 90 と金型支持機構との間にて水平方向に作動する。

【0015】

金型支持機構の各々は、キャリア 30 と、金型の半体を支持する上方及び下方インサート 24 とを備えており、該インサートは、キャリア 30、インサート 24 及びヨーク 82 の垂直穴を貫通して伸長する軸 27 により該キャリア 30 上に支持される。ヨーク 82 は、キャリア 30 の空所 101 内に受け入れられる。図面から明らかであるように、リードスクリュウは、垂直方向にあり、金型支持機構に隣接しており、サーボモータの回転出力側（リードスクリュウ）と金型支持機構とを相互に接続する、回転一直線運動伝動機構（回転一直線運動トランスミッション）は、セクションの頂部壁 134 の頂部にてリードスクリュウと金型支持機構との間にコンパクトな形態で配置されている。回転一直線運動トランスミッションは、セクションフレームの頂部のちょうど上方の位置に配置されて、金型支持機構の略中心にて（垂直方向及び水平方向で）ヨークを介して金型支持機構に負荷を加える（垂直方向に、水平軸 80 の軸線は、上方インサート 24 と下方インサート 24 との間の中間に位置しており、水平方向に向け、垂直軸 27 の軸線はキャリア 30（及びインサート 24）の質量中心の位置に配置されている）。垂直軸 27 から上方及び下方インサート 24 に直接、伝達される負荷は、金型の係合面に対して直角に伸長する面内に位置し、金型の中心に交差する（中央金型の中心、即ち、中央金型の間の中間にて等しい数の金型が存在する）。この負荷の方向は、対向した金型の半体（型締め面）の間の係合面に対して垂直であり、垂直の回転軸 27 はインサート 24 と、ヨーク 82 とを回転可能に受け入れ、また、ヨークは、トグル連結機構に接続された水平の回転軸 80 を更に回転可能に支持するため、型締め負荷を加えたとき、インサート 24 に振り力が加わることはない。従って、回転一直線運動トランスミッションにより加えられる力は、インサート 24 に直接、伝達され、キャリア 30 は、型締め負荷の力経路内に位置していない。

【0016】

ナット 72、74 の各々は、トランスミッションハウジング（鋳物）90 の後部壁 88 に画成された、平坦で細長く垂直の機械加工した軸受面 86 と関連付けられた平坦な後部軸受面 84 を備えている。金型支持機構が引っ込めば、選択された空隙（隙間）がナット 72、74 の後部軸受面を後部壁に画成された垂直の軸受面 86 から分離させる。リードスクリュウは次のような剛性を有するように選択される。即ち、支持された金型の半体が対

10

20

30

40

50

向する金型の半体と型締め可能に係合するように、金型支持機構を前進させ、また、その間に所望の負荷を加えたとき、リードスクリュウ70が十分に撓んで、ナットの軸受面84を壁の軸受面86と係合させ得るような剛性を有するようにする。リードスクリュウハウジング（トランスミッションハウジング）90は、次のようにするのに十分な剛性を有する。即ち、この負荷を加え、又は所定位置に締結する前に、取り外し可能な頂部分98を調節して、ナットの軸受面と壁の軸受面との間に所望の隙間を設定するような剛性を有するようにする。従って、金型の半体、金型支持機構、対向したトランスミッション及びハウジング90は、セクションフレームの上面の上方に支持されたトラス（三角形の構造体から成る）を画成し、成形過程中、金型の半体が垂直荷重により垂直方向に変位するのを防止し（従って、トラスが支持軸を下方の負荷から隔離する）、又は成形過程に付与された垂直負荷により金型の半体が側方向（水平方向）に分離するのを防止する。軸受面84、86を潤滑するため、後方壁面86に油溝100を画成し、リードスクリュウハウジング90を貫通して伸長する適当な通路を介してこの溝に潤滑油を供給することもできる。摩擦を最小にするため、機械仕上げした面には、固体潤滑油を含浸させることもできる。より大きい強度を持たせるため、リードスクリュウハウジング90（図6）を二重にしてもよく、これにより該ハウジングが隣接するセクションからリードスクリュウを支持することができる。この隣接するセクションは回転一直線運動トランスミッションに接続される。

10

【0017】

インサート24の各々（図7）は、垂直の回動軸線27の周りで回動可能であり且つ金型の半体の一方を支承する第一の部分26と、第二の部分28とを備えており、該第二の部分は、他方の2つの金型の半体を支承し且つ金型の各々に等しい力が付与されることを確実にする位置にて第一の部分26に枢着ピン29を介して接続されたている。回動軸27は、上方インサート24の第一のインサート26を通り、キャリア30の上方壁30A、トランスミッションヨーク82、キャリア30の下方壁30B、及び最終的に下方インサート24の第一の部分26を通して下方に摺動可能に伸長する。上方インサート24（キャリア30及び下方インサート24を通じて下方に伸長する一対のピン31は、第一及び第二のインサート部分26、28の所望の動作を制限し得るように、インサート部分に対して選択された隙間を有する。

20

【0018】

以下に説明するように、金型支持機構は、2つの平行な軸40、50の上で可動であるように摺動可能に取り付けられている。型締め面に対し平行な方向に伸長するキャリア30は、一端に機外取り付けフランジ32（反転・ネッキングホルダ機構—図8から離れている）を有している。この取り付けフランジは、フランジを受け入れる適当な切欠き38を有するブロック35に適当な締結具34により固定されている。また、このブロックは、軸40に画成された平坦な水平の軸受面（通路）41に乘る平坦な水平の軸受面36を有している。軸40は、四角で且つブラケット42の一部である。ブラケット42は、一端に近接するセクションフレームに固定されている（ブラケット42は、選択随意的にその他の機構のハウジングの一部として形成してもよい）。ワイパー（図示せず）が通路の表面を清浄に保ち、軸受面が潤滑されるように潤滑剤をブロックに供給することができる。キャリア30の内側端（反転・ネッキングホルダ機構寄り）は、適当な締結具34により「L」字形ブロック46に固定されており、該L字形ブロックは、軸受ブロック48と一体であり、また、該L字形ブロックは、軸50の円筒形の軸受面を摺動する円筒状の軸受け面を有している。

30

40

【0019】

反転・ネッキングホルダ機構110（図8）は、ブランクステーションと吹込みステーションとの間にてセクションボックスの頂面に取り付けられている。この機構は、水平方向に方向決めされた適当な空圧シリンダ114により、分離位置から図示した閉塞位置まで変位可能である、対向した一対のネッキングホルダ112を備えている。これらのネッキングホルダは、金型の半体が閉じられたとき、ブランク金型の底部を閉じる対向し

50

た対のネックリング半体 115 を支持しており、該ネックリング半体は、ネックリングを閉じたとき、パリソンの仕上げ部分（ねじ部分）116 を画成し、最終的に瓶を形成する。仕上げ部分が形成されたならば、サーボモータ 108 を作動させてウォームハウジング 118 により支持された、ウォーム（図示せず）の形態の駆動軸を回転させることにより、反転・ネックリングホルダ機構でネックリングホルダ 112 を 180° 回転させる。該ウォームは、ウォームハウジング 118 により支持され、該ウォームハウジングは、適当なウォーム歯車ハウジング 120 内に支持されたウォーム歯車を回転させる。反転・ネックリングホルダ機構のシリンダ 114 は、対向し且つ隔離した垂直の支持体又はブラケット 122 とウォーム歯車ハウジングとの間で適宜に支持されている。垂直のウォームハウジング 118、及び反転ブラケット 122 がセクションフレームの上面に固定されている。

10

【0020】

図 8 から明らかであるように、反転・ネックリングホルダ機構寄りの位置に配置されたブラנק側の金型開閉機構に対する丸形の軸 50 は、対向した反転ブラケット 122 により、そのいずれかの一端が支持されている。吹込み側の金型の開閉機構に対する丸形軸は、2つの部分から成る丸形の軸 50A、50B である。これらの軸は、同軸状に取り付けられており、その軸の各々は、一端にて反転ブラケット 122 により、他端にて垂直のウォームハウジング 118 により支持されている。四角の軸 40 は、ブラנקステーションにあるか又は吹込みステーションにあるかを問わずに、温度上昇と共に、キャリアが反転軸線（セクションの中心部分）から離れて同一の方向に拡張することを可能にする。

20

【0021】

これと代替的に、図 9 乃至図 11 に図示するように、2つの丸形軸 50C は、キャリア 30 に直接、取り付けてもよい。これらの軸の自由端は、リードスクリュウハウジング 90 と一体に設計とされた一对の取り付けブロック 172 の適当な穴 171 内に配置された適当な軸受 170（図 10）により摺動可能に受け入れられる。取り付けブロックの各々は、隣接するセクションの金型支持機構から丸形の軸 50C を受け入れる一对の隔たった軸受 170 を有している。特定のセクション（上方セクション及び下方セクション）と関連付けられた各対の丸形軸の各々は、水平方向のヨーク回転軸 80 の軸線から上方及び下方の等距離の位置に垂直に配置されている。駆動ハウジングの熱による拡張は、キャリア 30 の熱による拡張程大きくないため、吹込みステーションに、又はブラנקステーションにあるかどうかを問わずに、キャリアが温度上昇に伴ってセクションの中心（反転軸線）から離れる方向に向けて均一に拡がるようにする補正機構がキャリア内に組み込まれている。図 11 に図示するように、ねじ 174 は、細長い水平方向キー溝 177 内で水平方向に摺動可能なキャリア 30 の一側部にあるキー 176 をキャリアの反対側にある外側の丸形軸 50C と相互に接続する。丸形の軸及びねじを受け入れるキャリアの穴 178、179 は、そのキーが該キー溝内にて水平方向に摺動（相対的に）するための十分なクリアランスを有し、この丸形の軸が、ある範囲の環境温度に互って他方の円形の軸と平行状態を保つことを可能にする。

30

【0022】

図 8 に図示した実施の形態及び図 9、図 10 に図示した実施の形態の双方において、キャリアの各々は、反転軸線と金型の開閉機構の中心との間に配置された丸形の軸に支持される。また、該キャリアの各々は、反転・ネックリングホルダ機構の軸線から温度によって拡張するのに対応し得る軸上にて金型開閉機構の中心の反対側に支持される。このことは、吹込みステーション及びブラנקステーションの双方の温度膨張が同一の方向（反転・ネックリングホルダの機構の軸線から離れる方向）に生ずることを意味する。これは、従来、実現されていなかったことである。従来の全ての I. S. 機械において、ブラנק側の膨張は、反転・ネックリングホルダ機構に向けて生じる一方、吹込み側の膨張は、反転・ネックリングホルダ機構から離れる方向に生ずる。この点に関して、ブラנק及び吹込みステーションにおける膨張は、ネックリングホルダにおけると常に同一の方向に生じ、機械が一層の整合状態を実現することを可能にする。

40

50

【0023】

図12には、リードスクリーハウジングの一方の遮蔽構造体が図示されている。図示するように、キャリアは完全に引っ込んでいる。該遮蔽体は、キャリア30の頂部と同一程度に伸長する傾斜した前面壁52を備えている。該前面壁は、ヒンジ53によりキャリアの後方頂端縁に接続されている。また、該遮蔽体は、頂部分の各端縁56に沿って傾斜した頂部分と一体の側部54を有している。該側部の各々は、この引っ込み位置にあるとき、キャリアの端部を覆う垂直部分57を備えている。ヒンジ60にて頂部分98の前端縁に接続されたフラップ58の形態とされた、遮蔽体の制御部分が該遮蔽体の傾斜した前面壁52に固定され且つ内方に突き出す対向したブラケット61内に受け入れられる。引っ込み位置にあるとき、遮蔽体の頂端縁はヒンジ60に近接している。このキャリアを前進させれば、遮蔽体（及びフラップ）の頂部分の傾斜程度が小さくなり、この変位に対応し得るようにフラップ及び頂部分は相対的に移動する。

10

【0024】

セクションフレームの頂部壁の上方に金型の開閉機構のトランスミッションが配置され、該トランスミッションが図示するようにセクションフレームの頂部壁から下方に伸長するように取り付けられた電気モータにより、作動された状態で、通常、モータ（空気シリンダ）及びトランスミッション（連結機構）で満たされたセクションフレームの底部分が開放状態となる。機械のセクションフレーム11A（6、8、10等とすることができる）が、相互に接続された2つの部分から成る複数の床130（図13）により画成された機械の基部に取り付けられている。2つの部分から成る床130の各々は、側壁132と、頂部壁134とを有している。2つの部分から成る床は、床の側部132の矩形の開口部136と連続した、床の一侧部からその反対側の側部まで伸長する通路手段を備えており、該通路手段は、機械の全幅に互って伸長する複数（好適な実施の形態において、8つ）の継目無しの方形の流体ダクト138を摺動可能に受け入れる側壁リブ137により分離されている。これらのダクトには、空気圧、冷却空気、プロセス用空気、潤滑剤及びプロセス用真空等が必要に応じて供給される。頂部壁134は、ブランクステーションの開口部140と、吹込みステーションの開口部142とを有しており、これらの開口部は、これらの流体ダクト138をセクションボックスの各々内で露出させる。セクションケーブル及び配線が適当な導管内で流体ダクトの下方を伸長し、ダクトの群と個々の機構に接続し得るように床の頂部壁134に画成された配線ポート145との間の空隙を通して上方に伸長している。

20

30

【0025】

機械の一端からその他端まで伸長し、適当な発生源に接続されたダクト138は、全てのダクトの下方に位置する「I」ビーム147を有する型締め構造体（図14）と、「I」ビームと床の頂部壁との間で接続された床の前方及び後方に設けられたトグル装置148とにより、2つのセクションの床の各々に解放可能にクランプ締めされる。トグル装置の各々は、係合可能なヘッド151を有するトグル作動ねじ149を有し、該トグル作動ねじ149は、適当な床の開口部153を通じてダクト138に接近し得る、係合可能なヘッド151を有している。この作動ねじを一方向に回せば、ダクトは側壁リブ137に押し付けられ、該リブを上方に持ち上げてリブ143と付勢係合させる。該リブは、2つのセクションの基部の頂部壁134から下方に突出している。これらのダクトの1つを取り外し、例えば、そのダクトを2つのダクトと交換する必要があるならば、トグル機構の係合可能なヘッドを反対方向に回すことによりダクトの型締め機構は解放され、ダクトを摺動可能に取り外して、横に並んだ多数のダクトと交換することができる（所望の数のダクトとなるようにダクトを追加し又は省くことができる）。

40

【0026】

図15、図17を参照すると、金型開閉機構のモータの各々は、通常の方法にて、即ち、フィードバック信号が動作制御装置に供給され、該制御装置がモータ（サーボモータ）を作動させるサーボ増幅器を制御する方法にて、作動する。図示するように、これらのモータは、共に電子的に連動する。モータ／エンコーダNo. 1（マスター）M1／154は

50

、動作制御装置155の命令位置シーケンサ150からの命令信号に従う。モータ／エンコーダNo. 1のエンコーダ部分からデジタルフィードバック信号を受け取る動作制御装置の位置フィードバックプロセッサ152からの信号は、合算回路156に供給される。該合算回路は、命令信号プロセッサ158にデジタル信号を出力し、このデジタル信号は、No. 1のモータ／エンコーダを作動させる増幅器160に供給される。この動作制御装置の命令位置シーケンサは、合算回路156から信号を受け取り、この信号は要求信号に処理されて、第二の合算回路161に送られ、該合算回路は、位置フィードバックプロセッサ166から信号を受け取り、該フィードバックプロセッサはモータ／エンコーダNo. 2 (M2 / 168) のエンコーダ部分からデジタルフィードバック信号を受け取ってデジタル信号を出力する。この信号は、第二の増幅器の命令信号プロセッサ159により変換され、該プロセッサは、その信号を第二の増幅器162に供給し、該第二の増幅器は、モータ／エンコーダNo. 2 (従属装置) 168を作動させる。

10

【0027】

金型キャリアが完全に引っ込んだとき (金型キャリアの各々が開始位置にあるとき)、金型の半体が分離する程度を決定することができ、その中間が金型の動作の理想的な中心点である。供給プログラムの最初のステップは、命令位置シーケンサ150がモータ (M1、M2) を作動させる変位プロファイルを設定することであり、該モータは、共に電子的に連動して、これらのモータと協働する金型を理想的な中心位置に変位させる。双方の金型キャリアの変位が達成されたことを確認するため、各モータの速度を試験し、1つのモータ (MV1) の速度及びその他方のモータ (MV2) の速度が零であるならば、その供給プログラムの次のステップが開始されて、命令位置シーケンサは速度プロファイルを発生させ、この速度プロファイルは、双方のモータを極めて遅い速度 (Vs) にて駆動する。これは、モータを作動させる任意の命令とすることができる。モータの各々の実際の速度が、再度、零になったとき、前進した金型キャリアの実際の端部位置が許容可能な誤差の範囲 (理想的な中心点から+/-「X」の位置) にあるか否かを確認する判定が為される。モータの各々と協働したエンコーダは、実際の端部位置を判断する基準となるデータを提供する。金型キャリアが許容可能な位置に配置されたならば、供給プログラムの第三のステップは、モータの各々の作動と共に進行し、コンピュータを介して入力することができる1組みの時間 (「T1」) の間、選択されたトルクを付与する。この時間間隔は、金型の半体が共に型締めされるときに時間間隔である。この時間が経過したときに金型キャリアの各々は、その「0」位置、即ちその開始位置に復帰する。図示するように、金型支持機構をその開始位置に戻すためには、モータの各々は、マイナスの符号が反対方向に回転することを意味する (この方向は設定することができ、矢印はコンピュータ入力を表示する)、制限された時間T2 (同様に設定可能である。矢印はコンピュータの入力を表示する) だけ遅い速度-Vsにて作動させる。金型ホルダが迅速な速度-Vrにて「0」位置に引き込む前に、金型を「割る」ことができるようにする (開放プロファイル例えば、開始位置にて終了する一定の減速度部分が従う一定の加速度部分)。

20

30

【0028】

2つのサーボモータを制御する第二のアルゴリズムが図16に図示されている。この実施の形態において、動作制御装置は、モータの各々に対する命令位置シーケンサを備えている。従って、これらのモータは共に電子的に連動しない。図18に図示するように、モータの各々は、所定の送りプロファイル (変位/速度/加速度プロファイル) に従って、その関連付けられた金型ホルダを理想的な中心位置 (全体距離の1/2 + 対向した金型ホルダが係合し、これにより、停止する選択された距離) まで変位させ得るように同時に作動される。2つの金型ホルダが停止したことが確認され (誤差信号を監視することができる)、金型ホルダの各々の実際の位置は、判断されて且つ理想的な中間位置と比較される。金型ホルダの各々の実際の位置が理想的な中間位置から+/-Xの距離にあるならば、その送りは許容可能である。そうでないならば、誤差信号が発生する。実際の中間点 (双方の金型ホルダが移動した全体距離を2で割った位置) が判断され且つ新たな理想的な中間点が設定される。1つの金型ホルダが他方のものよりも遠くまで移動したならば (許容可

40

50

能な差以上)、制御装置は、モータの一方に対する送りプロファイルのスケーリングファクタを設定し、そのプロファイルは、変位速度を増すか、又は変位速度を減速して、2つの金型ホルダが移動する距離の差を少なくする。次に、制御装置は、モータに対し必要なトルクを付与し、図17に図示したプログラムを続行する。

【0029】

図19には、セクションフレーム11Aの頂部壁134に取り付けられたバッフル機構180が図示されている。3つの反らせ板(バッフル板)184(具体的な設計は多岐に互るため、バッフル機構は概略図的に図示)を支持するキャリアアーム182は、垂直方向作動ロッド186に接続されている。この作動ロッドは、上昇し且つその最上方部分に上昇している間に回転し、反らせ板(バッフル板)は、上昇した引込み位置と、反らせ板(バッフル板)がブランク金型の頂部に配置される位置である下方の前進位置との間で変位することができる。この複合的な変位は、サーボモータ188(図20)により行われ、該サーボモータは、カップリング装置192を介してねじ194に接続された回転出力部190を備えている。このねじは、ナット196に螺着接続されており、該ナットは、カムハウジング199の適当な穴198内で回転自在である。ローラ202の形態をしたカム従動子がカムハウジングの壁206に形成されたバレルカム204内に着座する。垂直の作動ロッド186は、ナットの頂部に取り付けられる。図19から理解し得るように、該カムハウジングは、基部208を有しており、該基部は、側壁132と、前壁135とにより画成されたセクションフレームの前面隅部にてセクションフレーム11Aの頂部壁134にボルト209で固定されている。前進位置にあるとき、反らせ板(バッフル板)の軸線は閉じたブランク金型の軸線と同軸状であり且つブランク金型の頂部に位置している。カムを作動させれば、反らせ板(バッフル板)は、最初に、ブランク金型から部分的に上昇し、その後、反らせ板(バッフル板)がその残りの距離に互って上昇している間に、反らせ板(バッフル板)はブランク金型の中心から離れる方向に変位され、このため、反転・ネッキングホルダ機構は、成形したパリソンを吹込み金型に搬送することができる。バッフル機構は、何れかの隅部にてセクションフレームの前面に配置することができる。従来のバッフル機構の場合と異なり、完全に持ち上げられ且つ引っ込んだ反らせ板(バッフル板)アームは、図19に図示するようにセクション内に完全に配置されて、隣接するセクションに張り出さないようにすることができる。

【0030】

反らせ板(バッフル板、図21)は、環状の傾斜した密封面252を有するカップ形状部分250を持つ本体248を備えており、該環状の密封面252は、その開放した底部の周りを伸長し、開放したブランク金型の頂部にて対応する面254に係合し且つ該面254を密封する。また、この本体248は、ピストン要素262のロッド260を摺動可能に受け入れる円筒状の軸受面258を画成する垂直の管状スリーブ部分256も備えている。ピストン要素262の円筒状ヘッド264は、カップ形状部分250の穴266内で摺動可能に変位する環状密封面265を有している。垂直の管状スリーブ部分256の周りに配置されたばね268は、カラー270とカップ形状部分250の頂部との間にて圧縮され、反らせ板がブランク金型から分離されたとき、円筒状ヘッド264の上面をカップ形状部分の隣接する面と係合状態に保つ。該カラー270は、キャリアアームに解放可能に固定され、また、ピストンロッド260に固定されている。

【0031】

図23に図示するように、反らせ板をブランク金型の上まで下降させれば、制御部(図25)は、カラーの頂部がブランク金型の上面272から第一の距離D1の位置に配置される迄、カラー270を下方に変位させ、この第一の距離にて、円筒形のヘッドがカップ形状部分に対して下降して、ピストンの円筒状ヘッドの環状の底面274とブランク金型の上面との間に所望の隙間「X」を画成する(円筒形ヘッドは、垂直距離「y」だけカップ形状部分に対し移動している)。このことは、ピストン要素とブランク金型との間に所望の圧縮力を付与して、係合する傾斜した環状面252、254の間に所望の密封効果確立する効果がある。この場合、ピストンロッドの中央穴276を通じてブランク金型内に

導入された沈下空気(settle air)が円筒状ヘッドの複数の半径方向伸長穴278を貫通して対応する数の垂直穴280内に入り、また、円筒状ヘッドの環状底面281と吹込み金型の上面272との間の環状の空隙を貫通してブランク金型内に入る(本体の内部を外気に接続する適当な穴282は、円筒状ヘッドが本体に対し平滑に移動することを確実にする)。沈下吹込み(settle blow)が完了して、ゴブをパリソンに成形するとき、カラーは該カラーの頂部がブランク金型の上面272から第二の距離D2の位置に配置される迄、変位させる。その結果、円筒状ヘッドの環状の底面281は、ブランク金型の上面272と強制的に係合して、ブランク金型を閉じる。パリソンが形成されると(ブランク金型の内面と円筒状ヘッドの底面とにより画成された内部キャビティを充填するように付勢されたとき)、空気は、円筒状ヘッド(図24)の環状の底面281に画成された多数(好適な実施の形態において4つ)の小さい切欠き286を貫通して垂直穴280内に逃げて、半径方向穴278を貫通してピストンロッドの穴276内に入り、このときに露出している逃がし穴290を貫通してピストンの上面とカップ形状部分250との間の空隙に入り、逃がし開口部282から外に出る。

【0032】

ファンネル機構210が必要とされるとき、他の前面隅部にそのファンネル機構を取り付けることができる。図26から理解し得るように、反らせ板及びファンネル機構は、バレルカム方向及び3つの漏斗214を支持するファンネルキャリア212が他のアクチュエータロッドに取り付けられる点を除いて、同一である。ファンネル機構は、バッフル機構と同様に、常にそれ自体のセクションの領域内にあるようにすることができる。

【0033】

図27には、一つの代替的な反転・ネックリングホルダ機構110が図示されている。この反転・ネックリングホルダ機構は、図8乃至図10に図示した実施の形態に関して使用することができる。ウォーム歯車ハウジング120に隣接する各ネックリングホルダの端部は、反転シリンダ114に固定された支持ブラケット117のキー止め端部109により摺動可能に受けられるスロット付きの取り付けブラケット113にて終わっている。シリンダ114(図28)の環状外端119は、関連する外側部ブラケット122Aの頂部の対応する環状溝121内で摺動する。近接スイッチ又はセンサ124のねじ付き端部123は、側部ブラケットの適当な穴125内にねじ込まれて且つナット126により固定される。この位置にあるとき、該センサは、その完全な挿入位置(ネックリングホルダが引っ込む位置)にてシリンダを検出する。近接スイッチのケーブル128は、側部ブラケットの穴(図示せず)を貫通して下方に伸長し、近接スイッチは、カバー129で保護されている。追加的な一对の近接スイッチ124A(図29)は、ウォームハウジング118に固定されたブラケット131に取り付けられている。これらの近接スイッチは、その各々がシリンダの各々に対面した状態でウォーム歯車ハウジング120の下方に配置される。ウォーム歯車ハウジング寄りにて各シリンダの端部に固定されているのは、半円形の標板133であり、該標板は、シリンダがウォーム歯車ハウジングに対し配置されたとき、これらの近接スイッチの関連する1つを第一の位置からその第二の位置に作動させる。この第一の形態の位置にあるとき、ネックリングホルダにより支承されたネックリング半体がプランジャ機構の頂部にあり(180°の反転を開始する位置)、その第二の位置(第一の方向から約180°離れた方向)にあるとき、ネックリング半体が吹込みステーション(0°の反転の終了位置)にてパリソンを保持している。ネックリングが閉じたという表現、及びネックリングが開放したという表現は、以下にネックリングホルダ/ブラケット/シリンダの位置を説明するために使用し、1つのネックリングホルダに関して制御装置を説明するが、もう一方のネックリングホルダも同一の方法にて制御される。サーボモータ108は、位置フィードバック信号を発生させるエンコーダを有するため、ネック・リングホルダの角度位置は、その変位角の全体に互って把握される。

【0034】

図30に図示したアルゴリズムは、反転中の作動上の問題点を摘出する。ネックリング閉塞センサ124Aの状況は、反転サーボ108がウォームを前進させ、歯車及びネックリ

10

20

30

40

50

ングを反転を開始する位置（ 180° ）から反転が終了する位置（ 0° ）まで回転させるときに連続的に監視される。この 180° の変位の全体に互ってネックリングがその閉塞位置を保たないとき、警報信号が発生する。この信号はそのサイクルを停止させるか、又は任意の所望のより少ない動作を開始させることになる。

【0035】

図31に図示したアルゴリズムは、ネックリングが開放位置に到達する時間が一定であることを確実にする。ネックリングシリンダは、サイクル中の所定の時点（時間T）にて作動され、歯車ハウジングに設けられたセンサ124Aにより検出される閉塞位置から端部ブラケットに設けられたセンサ124により検出される開放位置にリングを変位させる。これら2つの信号の間の時間は、「 ΔT 」として時間設定されて理想的な時間差（最初の時間差）と比較され、実際の時間と理想的な時間差との間の差である時間（「T」）オフセットがネックリングシリンダを作動させる制御装置に送られる。「T」オフセットが過剰又は不規則になった場合、サイクルの停止からメンテナンスが必要であると操作者に警告をする、任意の所望の結果を効力のあるものにするための警報が発せられる。

【0036】

図32には、反転アルゴリズムが図示されている。ネックリングは吹込みステーションにて開放されて、完成した瓶を解放し、またアームがブランクステーションまで 180° 回転する迄、制御装置は、ネックリングが開放位置にあることを確認しなければならない。かかる確認により、所望の角度の変位が実行されるように反転サーボが作動される。選択された回転角度（ θ_1 、理想）にて制御装置は、ネックリングシリンダを作動させ、シリンダ（ネックリング）を開放位置から閉塞位置に変位させる。かかる動作は、 θ_1 が X° よりも大きく、またネックリングの移動が Y° により完成されることを含む、限界値により制限される。 X 、 Y 、 θ_1 は、個々に設定可能である。制御装置は、ネックリング開放センサ124がスイッチオフされたときの実際の角度（ θ_1 、実際）を決定し、 θ_1 理想から θ_1 実際の値を差し引くことによって、 θ_1 オフセットNo. 1を決定する。このオフセット量は、制御装置に送られて、ネックリングシリンダの作動位置を補正する。このオフセット量が過剰又は不規則になったとき、警報信号が送られる。

【0037】

制御装置は、ネックリングが閉塞位置に達するときを更に監視し、ネックリングの閉塞センサ124Aがネックリングを検出するときの角度 θ_2 実際の値を決定する。シリンダは従来型式の空気作動型であり、シリンダがネックリングの開放位置からネックリングの閉塞位置に空圧により変位する時間は、空圧シリンダの状況に依存するようにすることができる。シリンダの作動が低下すれば、該シリンダは、所望の変位を行うためにより長時間を必要とし、かかる遅れの結果、可動構造体（ネックリング構造体）はブランク金型に衝撃力を加え、そのブランク金型は、通常、経路外に置かれることになる。第二の θ_1 オフセット程度（ θ_2 理想－ θ_2 実際）を決定し、ネックリングを作動させるときの角度の第二の補正を行う。この低下度合いが必要な動作を暗示する選択可能な角度に達すると、制御装置は、修理及び／又は保守が順調であることを表示する適当な信号が発生する。エンコーダの各変位角度は時間の関数であるため、これらのオフセット程度は、追跡時間の差に相関させることができる。これらのオフセットの結果、サイクルの作動が一定の時間にて行われることを確実にする。

【0038】

1つのセクションのブランクステーションの一部であるプランジャ機構は、図33、図34に図示されており、図示するように、機械が三重ゴブ機械である場合、3つのプランジャキャニスタ62を備えている。プランジャキャニスタの各々は、上方シリンダ部分63と、下方シリンダ部分64とを備えており、プラグ65が「O」リングシール71を支持し、排気ダクト73が下方シリンダの底面75から軸方向下方に伸長して、プランジャキャニスタを必要な供給部分（プランジャの冷却、排気、プランジャの下降、プランジャの上昇、カウンターブロー／真空（ブロー&ブロー機械）、又はプランジャの冷却（プレス&ブロー機械）、潤滑、別個のシンプルの上昇）に接続する。該キャニスタは、上方シリ

ンダから排気することができ、この場合、排気ダクト及び図示した関連したダクトは不要である。明確化のため、プランジャ機構は、ブロー&ブロー機械の場合について説明するが、カウンターブロー／真空について説明する場合、かかるカウンターブロー／真空は、プレス&ブロー機械にてプランジャを冷却することを意味するものと理解すべきである。上方シリンダの各々の頂部に固定されているのは、取り付け板又はフランジ77、工具79であり、該フランジ又は工具は、ネックリングホルダを閉じたときに対向したネックリング半体を拘束する対向した耳部81を有している。これらの取り付け板77は、適当な締結具83により取り付けブロック又は板85の上面に固定される。該取り付けブロック又は板は、穴87（図35）を有する。上方／下方シリンダは、該穴を貫通することができる。取り付けブロックは、適当なボルト89によりセクションフレーム11の上面94に締結される。上方シリンダの頂部分には位置決め直径部分69が配置されている。セクションフレームの上面は、単一、二重又は三重ゴブであるかどうかを問わずに、プランジャカートリッジを受け入れることのできる大きい開口部（図示せず）を有する。従って、セクションフレームの上面94が主要面である。取り付けブラケットが固定される箇所を機械加工し、正確に水平な取り付けパッドを画成することが好ましい。取り付けブロックの上面（その上にフランジが取り付けられる領域、即ち、パッド）及びその底面は、平行となるように機械加工し、取り付けブロックの高さは、工具を所望の高さに配置し得るように設定することが好ましい。また、取り付けブロックの円筒状の開口部87は、プランジャキャニスタの位置決め直径部分を係合可能に受け入れ得るように設定することにより、これらのプランジャキャニスタの軸線は、挿入したとき、その正確な位置に配置される。菱形及び丸形のピン（図示せず）をセクションフレームの頂部壁に配置し、取り付け板の底面に適当な穴を形成することにより、取り付け板は自動的に配置される（位置決めされる）。プランジャキャニスタの頂部は、セクションフレームの頂部壁に固定されるため、熱に起因する膨張は、工具の頂部の位置を著しく変化させることはない。

【0039】

1つのセクションのブランクの下方に位置する第一の4つの流体ダクト（図36）は、プランジャ下降（ダクト300—約3.1バール）、カウンターブロー（ダクト302—約2乃至3バール）、真空（ダクト304）及びプランジャ上昇（ダクト306—約1.5乃至2.5バール）用の空圧供給用のものである。ダクトの頂部壁の穴307を介してこれらの供給部分は、接続板316の対応する穴314を介してプランジャ分配基部312の底面310の垂直入口308に接続される。4つの空圧供給部分は、プランジャ分配基部を通じてプランジャ分配基部の前面321の出口ポート320に続いている。1つのセクションのブランクステーションの底部壁の下方に位置する第五の流体ダクト301（図36）は、加圧された潤滑流体を運ぶ。潤滑剤は、潤滑剤ダクトの頂部壁の穴303、接続板の穴311を通り、プランジャ分配基部の底面の潤滑剤入口305内に入り、該潤滑剤入口は、潤滑剤を前面の出口ポート309を介して供給する。プランジャ分配基部をセクションフレームの底部壁にボルト止めしたとき、接続板316の面及びダクトの上面との何れかとプランジャ分配基部の底面310との間にて圧縮された「O」リング318により、効果的な密封が達成される。プランジャ分配基部にクロス穴322が形成されており、クランク323により作動される絶縁ロッド（弁）324を受け入れ、該ピストンロッドは、空圧供給部分及び潤滑剤が出口ポートへの穴325を通して流れることができる開放方向からかかる流れが遮断される閉塞方向に回転することができる。

【0040】

接続箱330（図37）がプランジャ分配基部の前面321に接続されている。該接続箱は、プランジャ分配基部の供給部分の出口ポート320、309と連通する、背面に形成された5つの供給用入口ポート（320A、309A）を有している（「O」リング326が密封効果を提供する）。図示した実施の形態は、三重ゴブ形態であり、このことは、各セクションのブランクステーションは、内側のプランジャキャニスタ（反転・ネックリングホルダ機構の軸線に最も近いキャニスタ）と、中間のプランジャキャニスタと、外側のプランジャキャニスタという、図34に図示するような3つのプランジャキャニスタを

備えている。個々の空圧供給部分の入力の各々（プランジャ上昇、真空、カウンタブロー、プランジャ下降）及び潤滑管は、接続箱内で3つの出口に分けられて、3つのプランジャキャニスタの各々に対して1つずつ分かれるようにする。接続箱の前面332の左側部分には、内側、中間及び外側プランジャキャニスタ用に次のポートが形成されている（図37の垂直矢印の「内側キャニスタ」は、特定のキャニスタに関連付けられた前面の上にて垂直に配置されたポート群を表示し、「キャニスタへ」等の水平矢印は、特定の機能と関連付けられた水平群のポートを表示する）。即ち、プランジャを上昇させる機能を果たす3つの出口ポート334であって、単一のプランジャ上昇入口ポートから開始する出口ポートと、排気と連通する3つの排気ポート336と、接続箱（図示せず）の背面に形成された3つの対応する出口ポートと連通する3つの「キャニスタへ」の入口ポート338とが形成されている。上記の出口ポートは、プランジャ分配基部（図39）の前面321に形成された「プランジャ上昇」入口ポート360と連通している。前面のこの左側部分に形成された、垂直に配置されたポート群の各々に対する流れは、調整装置／弁のような圧力を調整装置と、「キャニスタへ」の管をプランジャ上昇供給又は排気口の何れかに接続する受け入れタンク（明確化のため図示せず）とにより制御することができる。また、接続箱の前面の右側部分（図37）には、内側、中間及び外側プランジャキャニスタ用の次のポートが形成されている。即ち、その各々が単一の真空入口ポートから開始する、真空用の3つの供給出口ポート340と、その各々がカウンタブロー供給部分に対する単一のカウンタブロー入口ポートから開始する、3つのカウンタブロー出口ポート342と、3つの「キャニスタへ」の入口ポート344と、排気と連通する3つの排気ポート346とが形成されている。上記の3つの入口ポートは、接続箱の背面に形成された対応する3つの出口ポートと連通しており、上記の3つの出口ポートは、プランジャ分配基部（図39）の前面321に形成された対応する「カウンタブロー／真空」入口ポート364と連通している。この場合、調整装置及び弁（図示せず）がパイロット作動弁（図示せず）と共に作動して、「キャニスタへ」の入口ポートを真空又はカウンタブロー又は排気の何れかに接続する。接続ブロック（図38）の上面348の右側には、内側、中間及び外側プランジャキャニスタ用に次のポートが形成されている。即ち、プランジャ下降供給用の単一のプランジャ下降入口ポートと共に開始する、3つのプランジャ下降供給用出口ポート352と、接続箱の背面に形成された対応する3つの出口ポートに連通する3つの入口ポート350と、排気に連通する3つの排気ポート354とが形成されている。上記の入口ポートは、プランジャ分配基部（図39）の前面321に形成された対応する「プランジャ下降」入口ポート362と連通している。各垂直群のポートの流れは、個々の調整装置及び弁（明確化のため図示せず）により制御され、該調整装置及び弁は、「キャニスタへ」の管をプランジャ下降供給又は排気の何れかに接続する。接続ブロックの上面348の左側には、内側、中間及び外側プランジャキャニスタ用の次のポートが形成されている。即ち、プランジャ下降管と連通するシンプル上昇供給用の3つのシンプル上昇供給出口ポート351と、接続箱の背面に形成された対応する3つの出口ポートと連通する3つの「キャニスタへ」の入口ポート353と、排気と連通する3つの排気ポート355とが形成されている。上記の3つの「キャニスタへ」の入口ポートは、プランジャ分配基部（図39）の前面321に形成された対応する「シンプル上昇」入口ポート363と連通している。各垂直群のポートの流れは、「キャニスタへ」の管をシンプル上昇供給又は排気の何れかに接続する個々の調整装置及び弁（明確化のため図示せず）により制御される。また、接続箱は、潤滑液管を3つの管に分岐させ、該3つの管はプランジャ分配基部の前面に形成された3つの潤滑液入口ポート313（図39）に供給する。

【0041】

図39を参照すると、プランジャ分配基部の前面は、また、ネックリング冷却、取り出しトングの閉塞、冷却空気、ネックリングの開閉等のような追加的な流体機能に対応する多数の追加的な入口365も備えている。該入口は、接続箱の対応する導管と接続する。これらの接続箱の管は、接続箱（図示せず）の上面の出口に接続することができる。上記の出口は、対応した多数の個々の調整装置及び弁（明確化のため図示せず）における対応す

10

20

30

40

50

る出口に接続され、該調整装置及び弁は、プランジャ下降管から所望の圧力に調整された空気を分配する。

【0042】

プランジャ分配板の上面315は、その各々がプランジャ上昇出口ポート366と、プランジャ下降出口ポート368と、カウンタブロー／真空出口ポート370と、シンプル上昇出口ポート372と、潤滑剤出口ポート374とを有する、3組みの出口ポートを備えている。これらの出口ポートは、汎用（恒久的）である、即ち、組みの出口ポートの数は、そのセクションにて処理されるゴブの最大数に対応する。

【0043】

特定のプランジャの形態（単一、二重、又は三重ゴブ）を設定し且つ所定のプランジャ間隔（例えば、133.35mm（5・1／4インチ）、152.4mm（6インチ））を設定するため、多数のプランジャが存在する場合、中間板376（図40）が適当なボルト377を介して汎用のプランジャ分配板の上面315に固定される。中間板は、各キャニスタに対し、プランジャ上昇出口穴380と、プランジャ下降出口穴382と、カウンタブロー／真空出口穴384と、シンプル上昇出口穴386と、プランジャキャニスタにて下方に突き出る接続スタブ65を受け入れるべく上面390に形成された潤滑剤供給出口穴388とを備えている。（「O」リング71は、下方に突き出るスタブとその受け入れ穴との間にシールを形成し、中間板の受け入れ穴にて十分な遊動力が「O」リングを介して確保されるため、その取り付け板の穴内にて又は取り付け板の一部としてプランジャキャニスタが動く全ての動作の結果、キャニスタが傾動することはない）。また、プラン

【0044】

該セクションを1つの形態から別の形態に変更するため、即ち、例えば、図示した三重ゴブの作動状態から、二重ゴブの形態に変更するため、図示した三重ゴブの中間板を取り外して、二重ゴブの中間板（図41）と交換し、該二重ゴブの中間板は、三番目の組みのポートへの接続を実現しつつ、プランジャ分配板の上面の3組みのポートの1つの密封する（中間板の2組みのポートと関連付けられた弁等のみが作動するようにプランジャ機構の制御装置を改変する）。

【0045】

高さが相当に相違する瓶を製造するため、ネックリング／プランジャキャニスタを約70mmだけ持ち上げることができる。高さH1の最初の間隔板及び厚さD1の取り付け板は、その各々が高さを70mm（H2－図40、D2－図42）だけ高くした中間板及び取り付け板と交換することができ、ネックリングホルダを代替的なアームと交換することができ、この場合、取り付けブラケット113Aは、ネックリングホルダ112を位置P1（図27）から位置P2（図42）まで70mm持ち上げる。図43に取り付けブラケットを配置する固定ストッパ111が図示されている。

【0046】

図44乃至図46から理解し得るように、所定の対のネックリングホルダを有する機械は、広範囲の高さを有するブランク金型を使用して、広範囲の高さの瓶を製造することができる。ブランク金型の半体17A、17B、17C、17D（図44乃至図46）及びインサートは、種々の形態にすることができるが、ブランク金型の半体とインサートとの相互接続部は、反転中心部434とブランク金型の半体のネックリング溝436の上面438（ネックリングの上面）との間に一定の垂直寸法「H」を設定し得るように画成される。P1に配置されたネックリングホルダ（図27）の場合、この寸法は、例えば、100mmとする一方、ネックリングがP2に配置されるとき（図43）、この寸法は、例えば30mmとすることができる。ブランク金型の半体の各々は、底面寄りにて下方に突出し且つ環状に伸長するフック形状張り出し部440を有しており、該張り出し部は多数の環状部分又はセグメント部分を有し、また、該張り出し部は、インサートの外壁に形成された対応する上方に突出し且つ環状に伸長するフック形状の張り出し部442により受け入

れられ、該張り出し部 442 は、ブランク金型の半体を垂直に配置する（ブランク金型は、下方に突出するブランク金型の張り出し部と金型支持インサートの上方に突出する張り出し部との間における水平の係合面に垂直に配置される）。ブランク金型の半体は、下方張り出し部の垂直上方に安定化釦 442 が必要とされるような十分な寸法とすることができる。該釦は、上方金型の半体の張り出し部 440 と共に作用して、金型が移動する間に該金型を安定させる（図示するように、この安定化釦 442 は、ブランク金型の半体の重量は支持しない）。ブランク金型の半体は、金型の張り出し部が金型支持体の張り出し部により支持される位置にてネックリング溝寄りの位置に支持されるため、熱に起因するブランク金型の略全ての膨張は、この位置から上方に生じ、この位置から下方への膨張は顕著ではない（ブランク金型が金型の頂部寄りの位置に支持される従来技術の構造体にて従来必要とされていた、プランジャ機構、又はネックリングを調節することを必要とせず）。更に、多数のセグメントを有する、下方に突出し且つ環状に伸長する張り出し部 382 を介して頂部から吊り下げられた従来の吹き込み金型 380（図 47）を使用することにより、熱に起因する吹き込み金型の半体の膨張は仕上げ部分（ねじ部分）から離れる方向に生じ、これにより、両ステーションにて等しくなる。上記多数のセグメントは、吹き込み金型の支持インサート（図示せず）に設けられた、対応して上方に突出し且つ環状に伸長する張り出し部により支持されており、該張り出し部もまた多数のセグメントを有することができる（ネックリングの溝寄りの位置にて）。

【0047】

はっきりしていることではあるが、従来技術において、1つの中心距離における1つの形態（単一、二重、三重ゴブ）から異なる中心距離における同一又は異なる形態に変更するためには、異なる I. S. 機械を購入するか、既存の機械を大幅に改造することが必要となることがしばしばであった。その主たる理由は、異なる幾何学的形態を確定する複雑な金型の開閉連結機構によるものである。開示された I. S. 機械は汎用の中心距離の機械である。該機械は、所望の形態／中心距離を設定する多数の部品を交換するだけで、即ち、金型の開閉機構の迅速交換金型キャリア組立体、取り付け板、中間板、及び多分、プランジャ機構のプランジャキャニスタ、ネックリングホルダを交換するだけで、任意の所望の形態／中心距離から、その他の任意の所望の形態／中心距離に変更することが可能であり、ネックリングホルダ、及び吹き込みステーションにて、金型冷却機構は、従来のように交換して、機械の形態を変更することができよう。

【0048】

図 48 乃至図 50 に図示した取り出し機構は、セクションフレームの頂部壁 134 の上面 94 に取り付けられており、取り出しトングヘッド 450 を有し、該ヘッドは、吹き込みステーションにて瓶を解放可能に把持することができ、また、X 軸線スライド 452 により支持されている。この X 軸線スライドは、Z 軸線柱 456 に沿って摺動可能に変位することができる、「Z」軸線取り付けハウジング又はスライド 454 により摺動可能に支承されている。X 軸線及び Z 軸線は、適当なサーボモータ 457、458 により制御される。吹き込みステーションにて形成された瓶は、その高さを問わず、常に、その仕上げ部分が一定の垂直位置（「Z」基準点）にあり、瓶の底面は、瓶の垂直高さ範囲内のこの Z 基準点に対して異なる垂直位置（ZB1、ZB2）に位置するようにすることができる。これらの瓶は取り出しトングヘッドにより把持されて、吹き込みステーションから排出され、口板（デッドプレート）460 の上に配置される。このデッドプレートは、種々の Z 位置（ZD1、ZD2）に配置することができる。短い瓶は、背の高い瓶（Z2）と異なる Z 距離（Z1）を走行する。取り出し制御装置（図 50）は、取り出しトングヘッドが任意の「Z」オフセット距離（ZB-ZD）するための X-Z 変位プロファイルを設定し、所望の変位を行う。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 各々がブランクステーションと吹き込みステーションとを有する多数の同一のセクションを備える I. S. 機械の概略図である。

【図 2】 金型の開放及び閉塞機構を概略図的に示す、セクションステーションの 1 つの斜

10

20

30

40

50

視図である。

【図 3】図 2 に図示した金型支持機構の 1 つがそのリードスクリュウ駆動組立体と相互に接続する状態を示す斜視図である。

【図 4】図 3 に示したリードスクリュウ駆動組立体の側面断面図である。

【図 5】図 3 に図示したリードスクリュウ駆動組立体の正面図である。

【図 6】その支持体から分離したトランスミッションハウジングの設計の斜視図である。

【図 7】金型支持機構が、型締め面に対して垂直な方向に向けて直線状に変位し得るように支持される状態を示す斜視図である。

【図 8】パリソンをブランク金型から吹込み金型に供給する反転・ネックリングホルダ機構の斜視図である。

10

【図 9】金型支持機構を線形に変位可能に支持する第二の方法を示す、図 7 と同様の図である。

【図 10】図 9 に図示した実施の形態のトランスミッションハウジングの設計を示す、図 6 と同様の図である。

【図 11】丸型軸の 1 つが熱膨張を補正する方法を示す、図 9 に図示した金型支持機構の一部分の断面図である。

【図 12】リードスクリュウ及びトランスミッションの遮蔽体を示す斜視図である。

【図 13】I. S. 機械の個々のセクションを支持する機械床を示す斜視図である。

【図 14】機械床の一部分の斜視図である。

【図 15】金型開閉機構の駆動体の第一の概略的なブロック図である。

20

【図 16】金型開閉機構の駆動体の一つの代替的なブロック図である。

【図 17】金型開閉機構の制御アルゴリズムを示す、第一のフローチャートである。

【図 18】金型開閉機構の一つの代替的な制御アルゴリズムを示す、第二のフローチャートである。

【図 19】その隅部にてセクションフレームの頂部壁に取り付けられたバッフル機構を示す、セクションのブランクステーション端部から見た斜視図である。

【図 20】図 19 に図示したバッフル機構の駆動部分の側面図である。

【図 21】I. S. 機械のブランク金型の反らせ板を示す、平面断面図である。

【図 22】第一の状態にてブランク金型に係合する反らせ板を示す、図 21 と同様の図である。

30

【図 23】第二の状態にてブランク金型に係合する反らせ板を示す、図 21 と同様の図である。

【図 24】反らせ板の斜視図である。

【図 25】バッフル機構の制御装置の作動状態を示すフローチャートである。

【図 26】セクションフレームに取り付けられたファンネル機構を示す図 19 と同様の図である。

【図 27】図 9 及び図 10 に図示した金型開閉機構と共に使用される反転・ネックリングホルダ機構の一つの代替的な実施の形態の斜視図である。

【図 28】図 27 の線 28-28 に沿った図である。

【図 29】ウォームギアハウジングとモータハウジングとの接続部の軸方向図である。

40

【図 30】反転アルゴリズムを示すフロー線図である。

【図 31】ネックリングの開放アルゴリズムを示す、フロー線図である。

【図 32】反転アルゴリズムを示すフロー線図である。

【図 33】図 19 に部分的に図示したブランクステーションのプランジャ機構の斜視図である。

【図 34】単一のプランジャキャニスタの斜視図である。

【図 35】プランジャ取り付け板の斜視図である。

【図 36】プランジャ分配基部の底部に第一の 4 つの供給ダクトを接続する状態を示す、斜視図的な分離図である。

【図 37】接続ボックスの正面から見た斜視図である。

50

【図 38】接続ボックスの上面から見た斜視図である。

【図 39】プランジャ分配基部の上面及び前面から見た斜視図である。

【図 40】プランジの中間板の斜視図である。

【図 41】一つの代替的なプランジャの中間板を示す、図 40 と同様の図である。

【図 42】一つの代替的な取り付け板を示す、図 33 と同様の図である。

【図 43】一つの代替的な形態を有する、ネックリングホルダの一部分の斜視図である。

【図 44】金型支持インサートにより支持された第一の金型の半体を示す、第一の取り付け組立体の側面図である。

【図 45】金型支持インサートにより支持された第二の金型の半体を示す、第二の取り付け組立体の側面図である。

【図 46】金型支持インサートにより支持された第三の金型の半体を示す、第三の取り付け組立体の側面図である。

【図 47】ブランクステーションにて支持されたブランク金型と、対応する吹込みステーションにて支持された吹込み金型とを示す、対応する概略図的な側面図である。

【図 48】本発明の教示に従って形成された取出し機構の斜視図である。

【図 49】図 48 に図示した取出し機構の取出しアームの変位状態を示す概略図である。

【図 50】取出し機構の制御の「Z」オフセットアルゴリズムの流れ線図である。

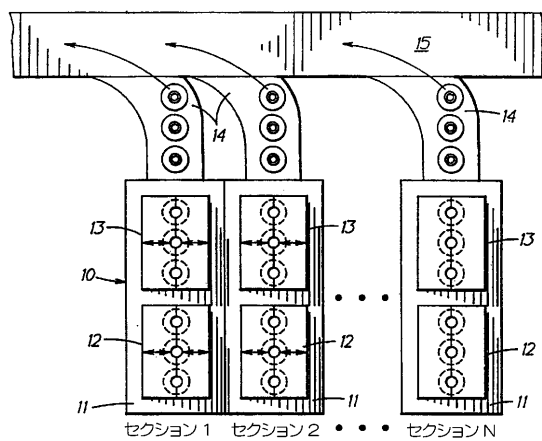
【符号の説明】

10	I. S. 機械	11	機械のセクション	
11A	セクションフレーム	12	金型開閉機構	20
14	デッドプレート	15	コンベア	
16	金型の支持機構	17	金型の半体	
18	回転線形運動トランスミッション			
19	駆動装置			
24	インサート	26	インサートの第一の部分	
27	垂直の回転軸	28	インサートの第二の部分	
29	枢着ピン	30	キャリア	
30A	キャリアの上方壁	30B	キャリアの下方壁	
31	ピン	32	取り付けフランジ	
34	締結具	35	ブロック	30
36	水平の軸受面	38	切欠き	
40	平行な軸	41	水平の軸受面	
42	ブラケット	46	L 字形ブロック	
48	軸受ブロック	50	平行な軸	
66	サーボモータ	67	主軸	
68	カップリング	70	リードスクリュー	
72、74	ナット	76、78	ジャックリンク	
80	水平の回転軸	82	ヨーク	
84、86	軸受面	88	水平の回転軸	
90	リードスクリューハウジング			40
91	水平穴	92	垂直穴	
93	ハウジングの基部分	94A、94B	セクションの上面	
95	ねじ	96	ハウジングの側壁	
97	補強リブ	98	ハウジングの頂部分	
99	二重ボール軸受組立体	100	油溝	
101	キャリアの空所	108	サーボモータ	
110	反転・ネックリングホルダ機構			
112	ネックリングホルダ	114	空圧シリンダ	
115	ネックリング半体	116	パリソンのねじ部分	
118	ウォームハウジング	120	ウォーム歯車ハウジング	50

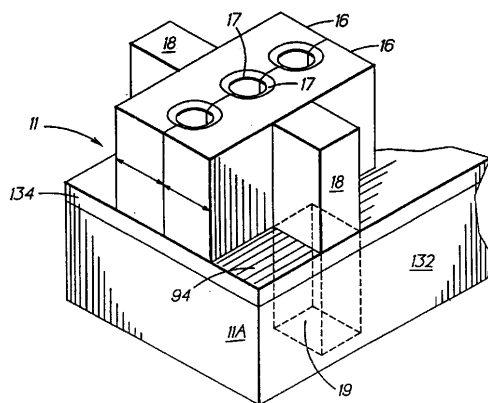
1 2 2 反転ブラケット
1 3 4 セクションの頂部壁

1 3 2 セクションの側壁

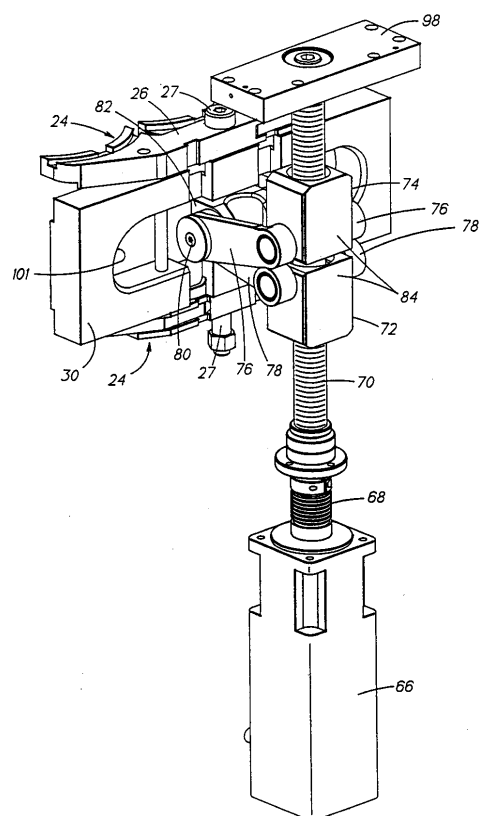
【図 1】



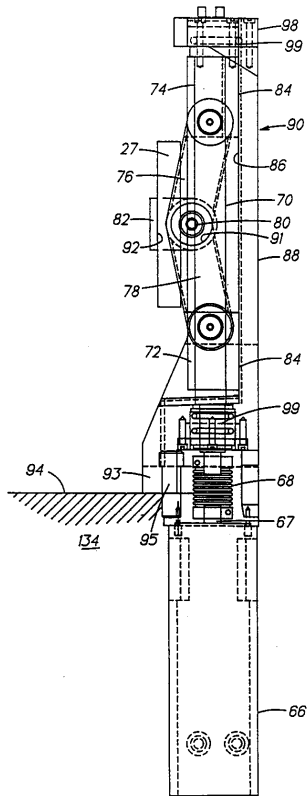
【図 2】



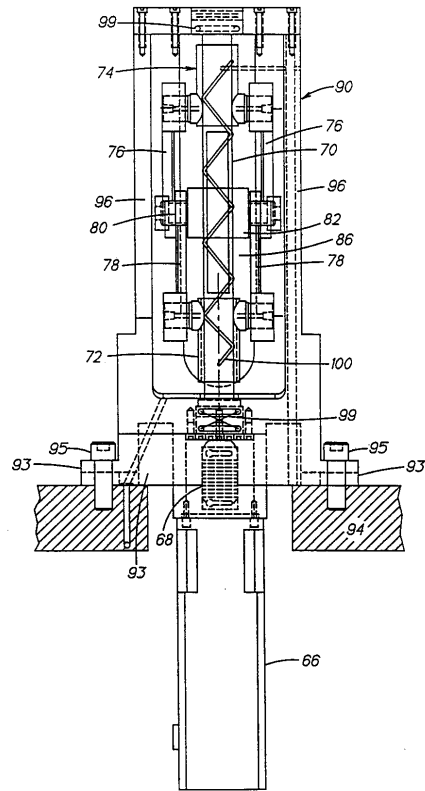
【図 3】



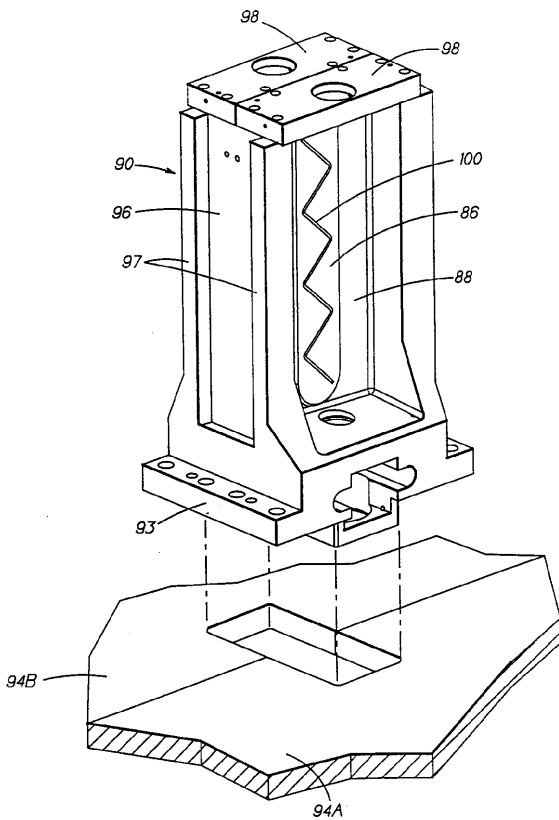
【図 4】



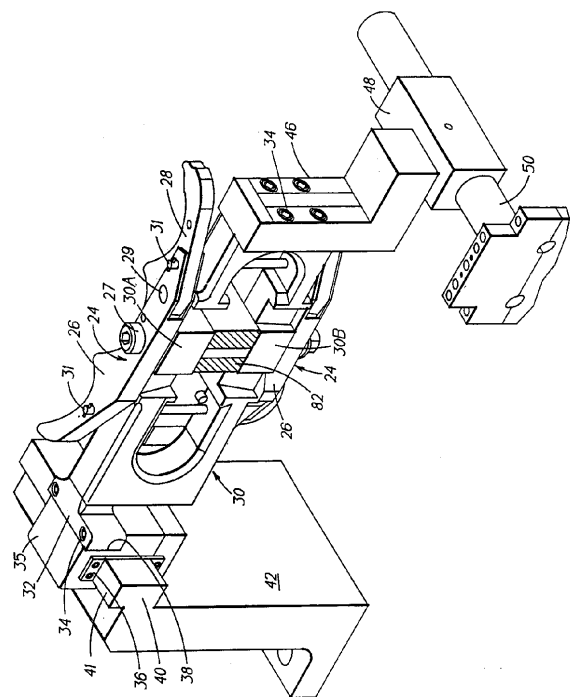
【図 5】



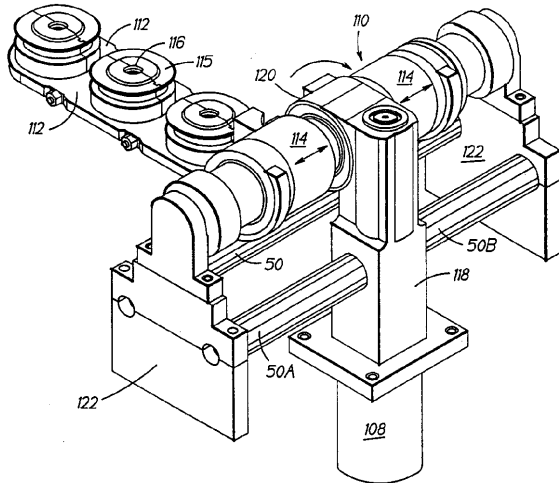
【図 6】



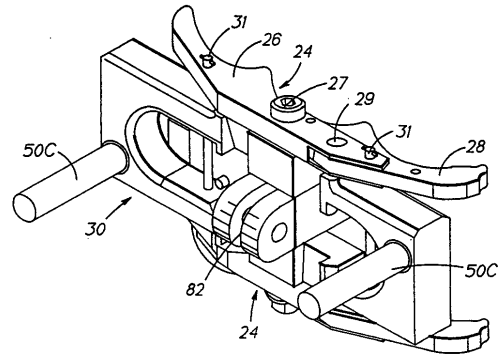
【図 7】



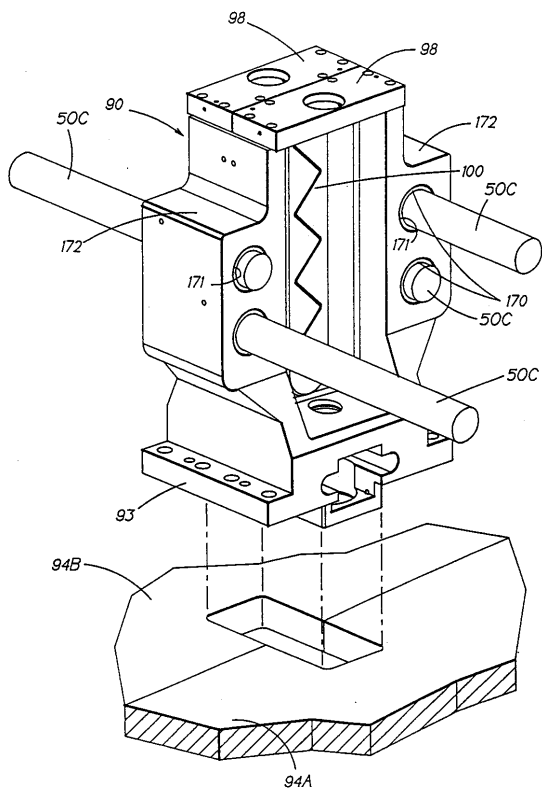
【図 8】



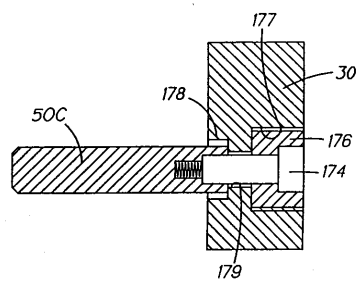
【図 9】



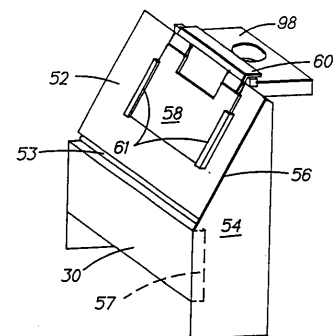
【図 10】



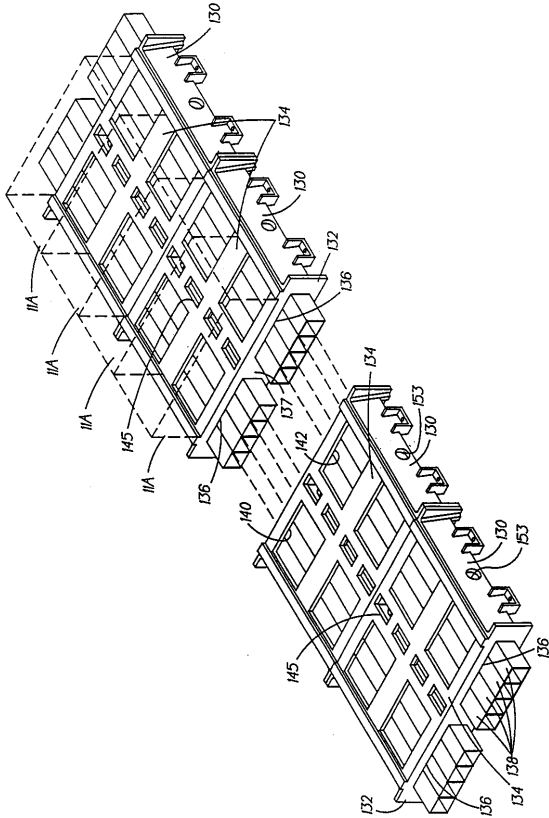
【図 11】



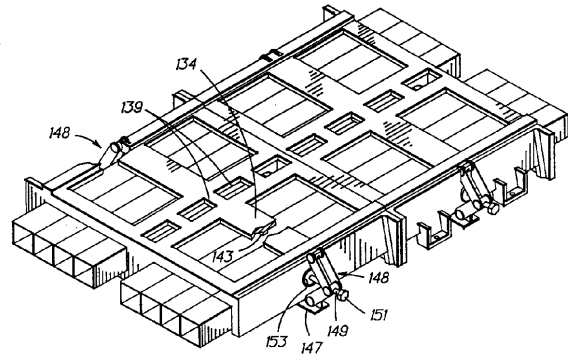
【図 12】



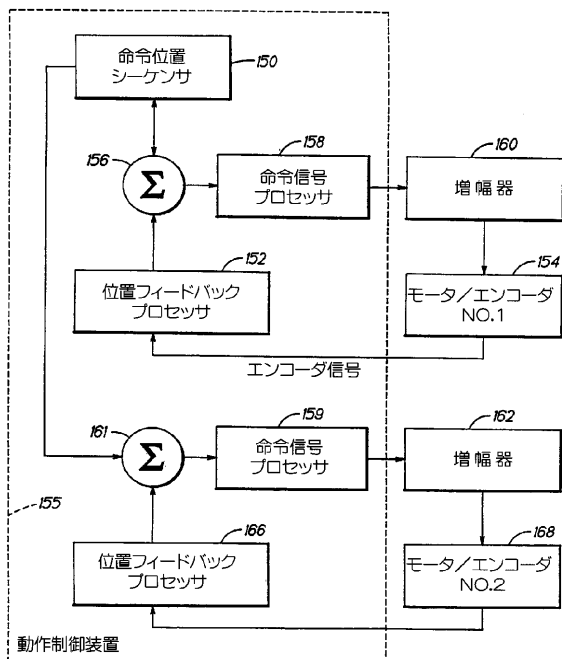
【図 13】



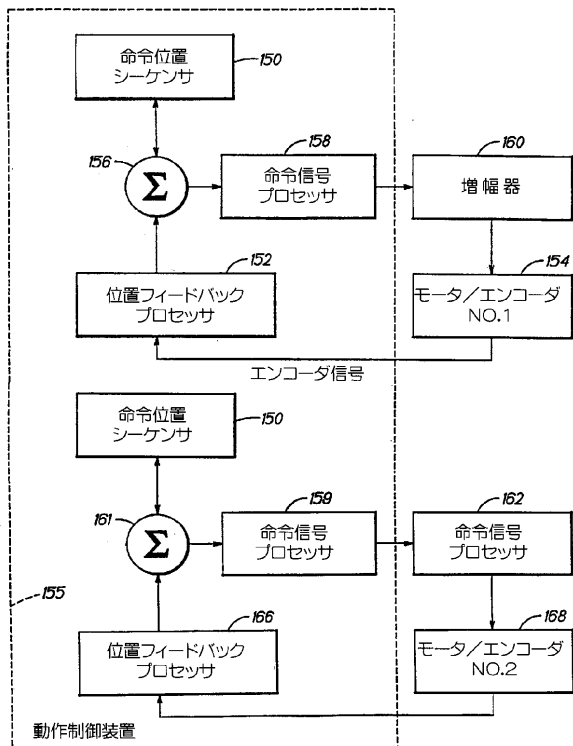
【図 14】



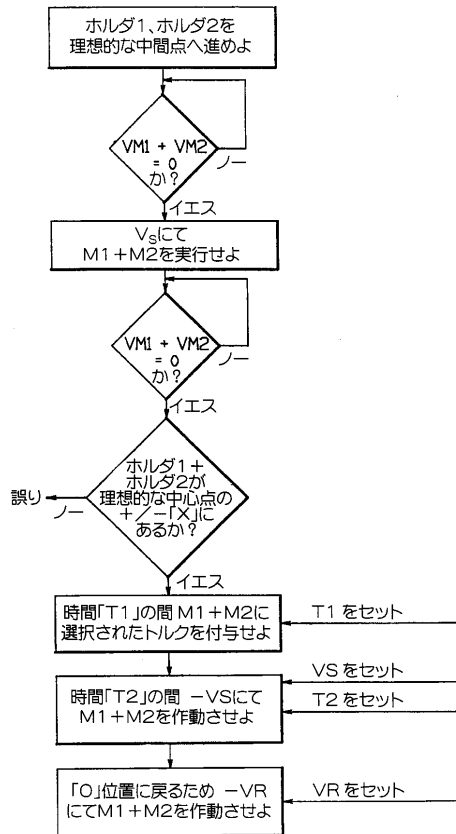
【図 15】



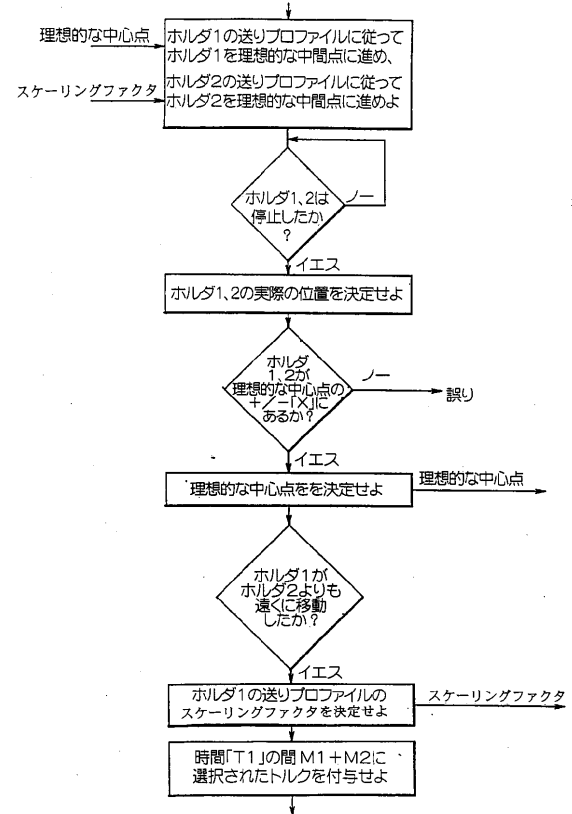
【図 16】



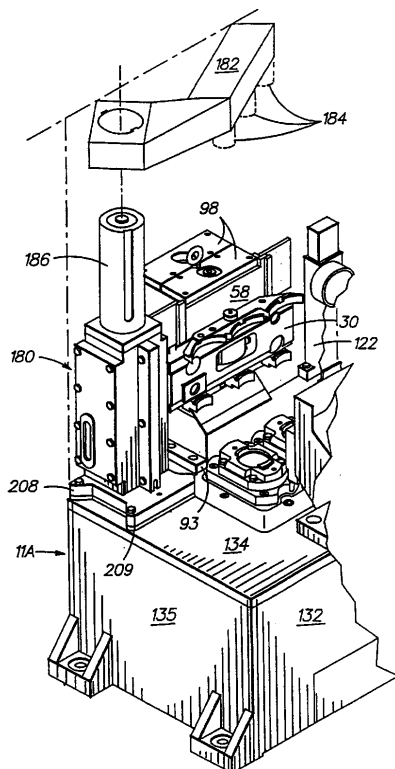
【図 17】



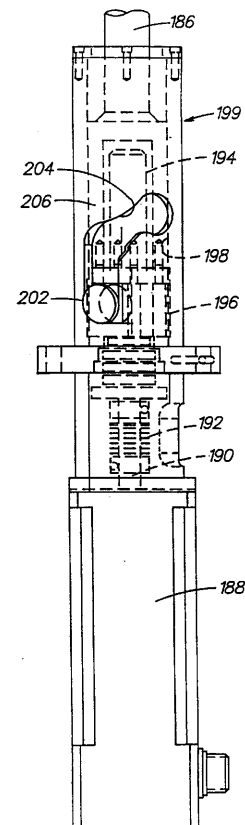
【図 18】



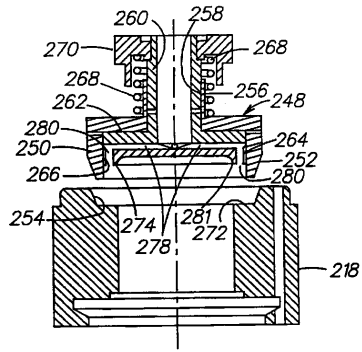
【図 19】



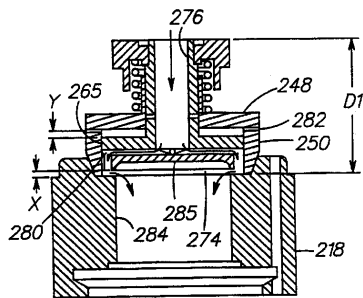
【図 20】



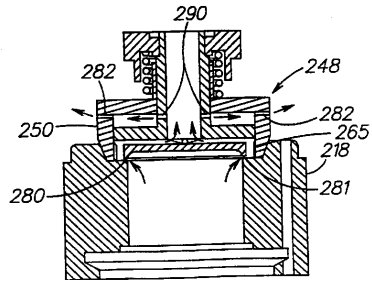
【図 2 1】



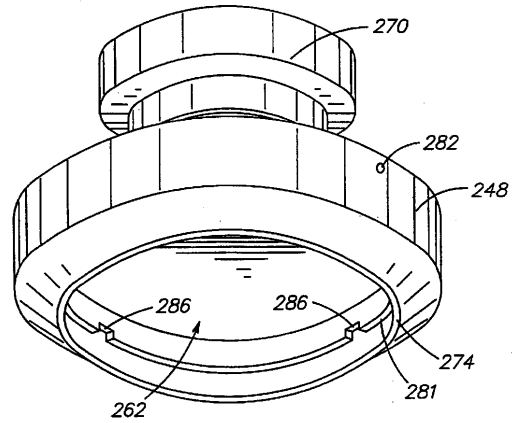
【図 2 2】



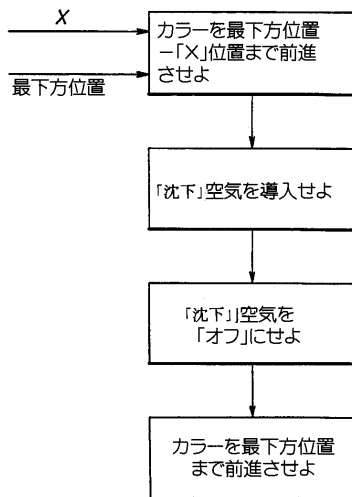
【図 2 3】



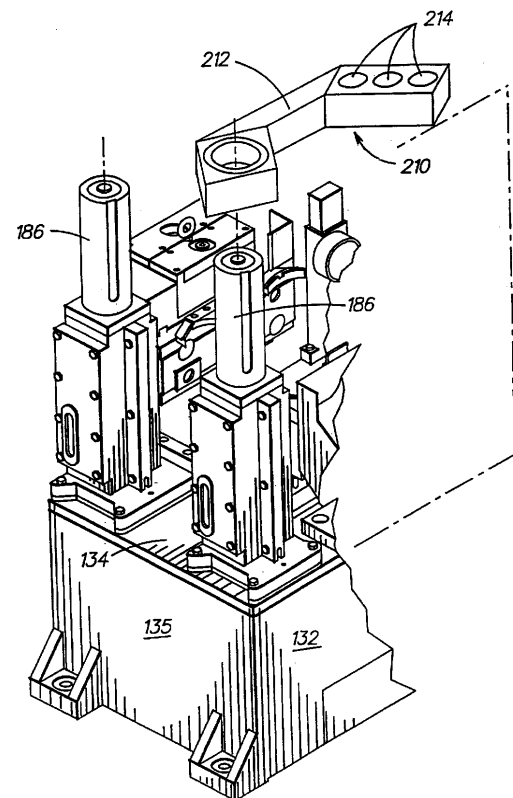
【図 2 4】



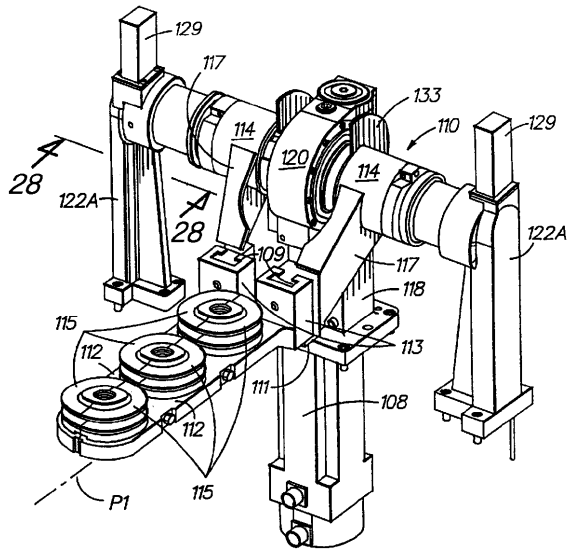
【図 2 5】



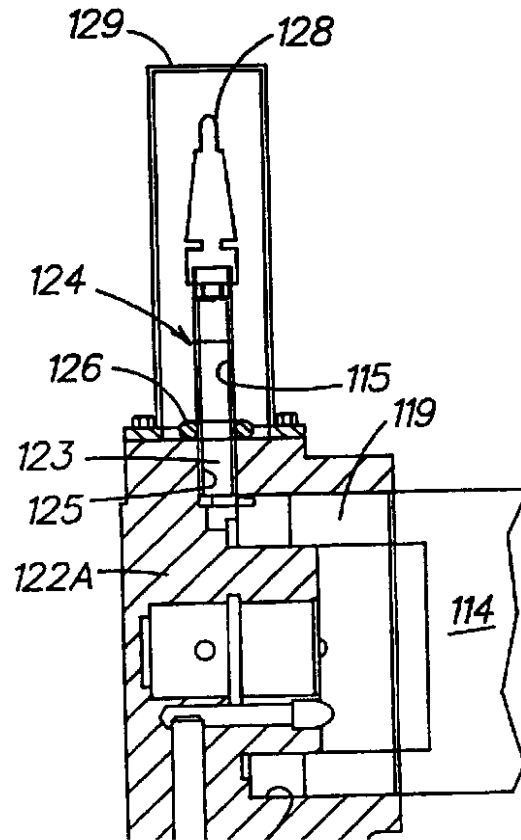
【図 2 6】



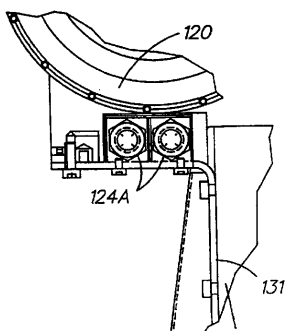
【図 27】



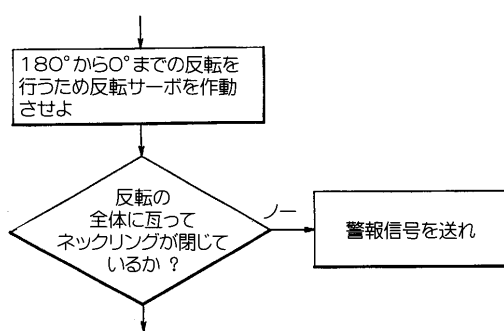
【図 28】



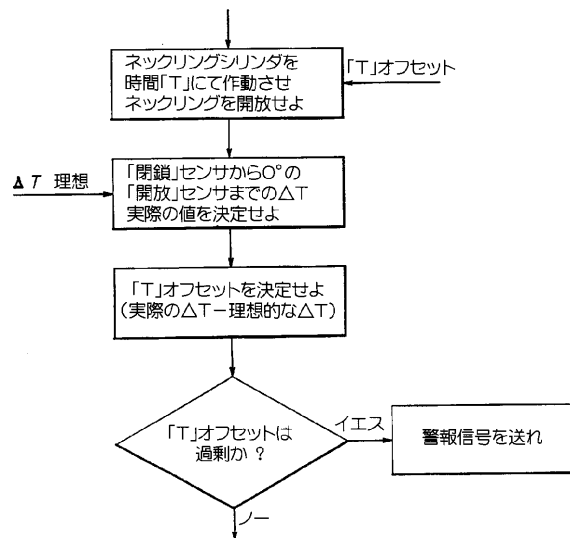
【図 29】



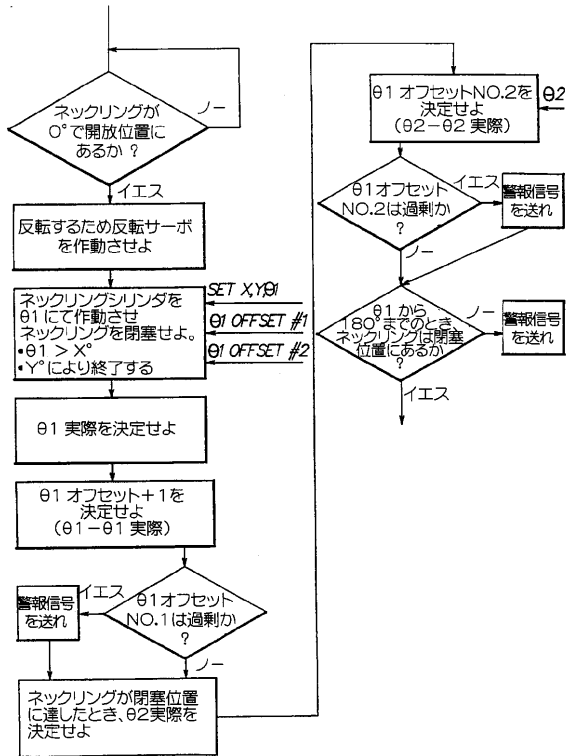
【図 30】



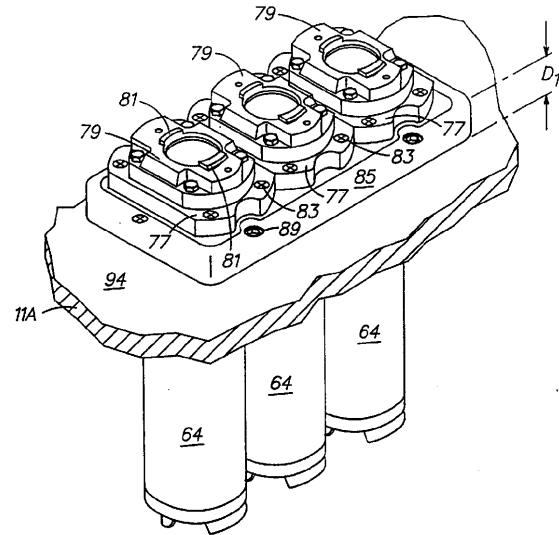
【図 31】



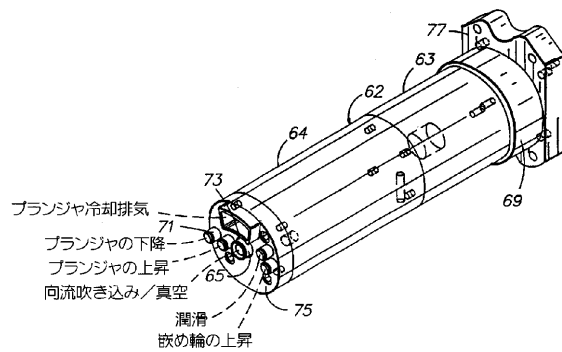
【図 3 2】



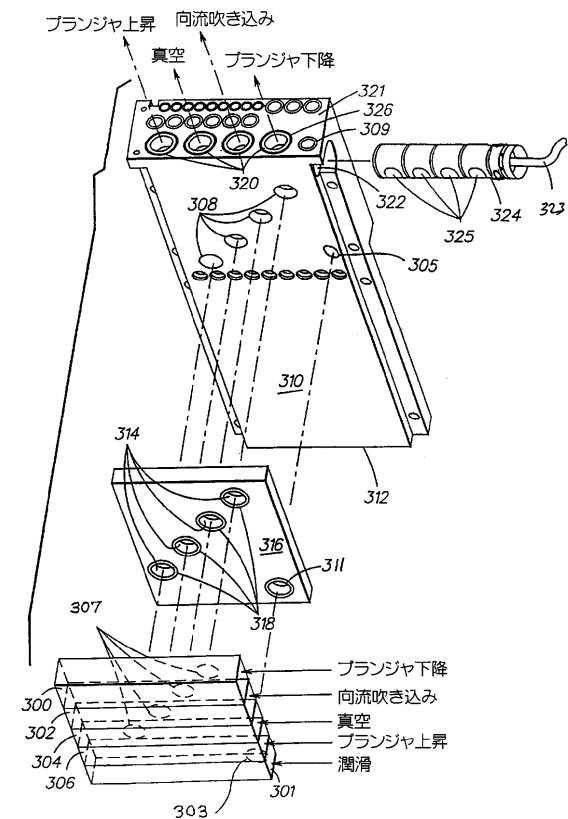
【図 3 3】



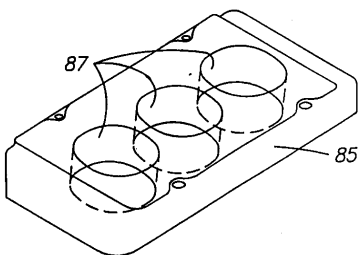
【図 3 4】



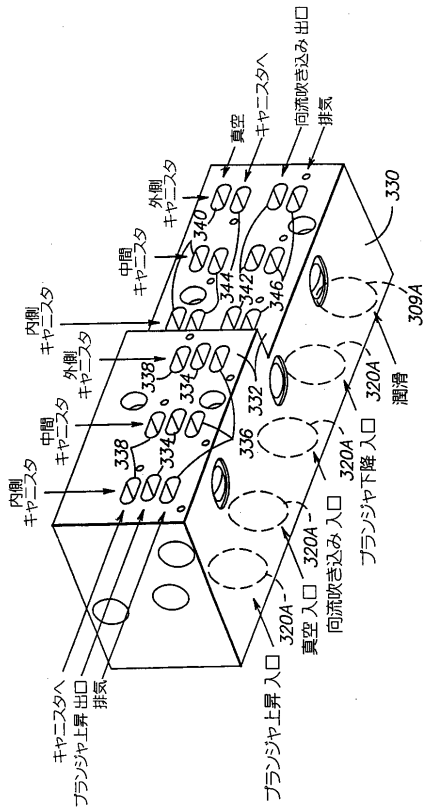
【図 3 6】



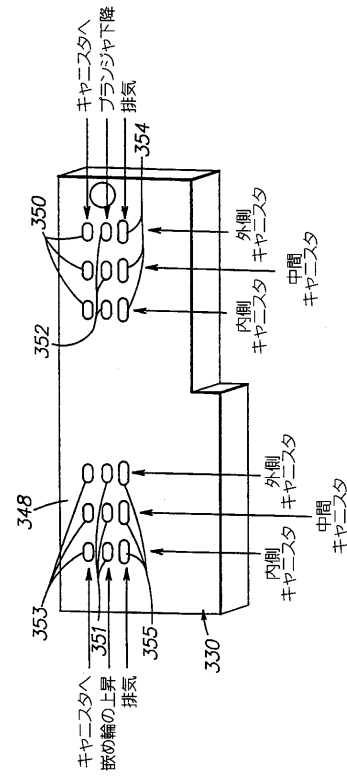
【図 3 5】



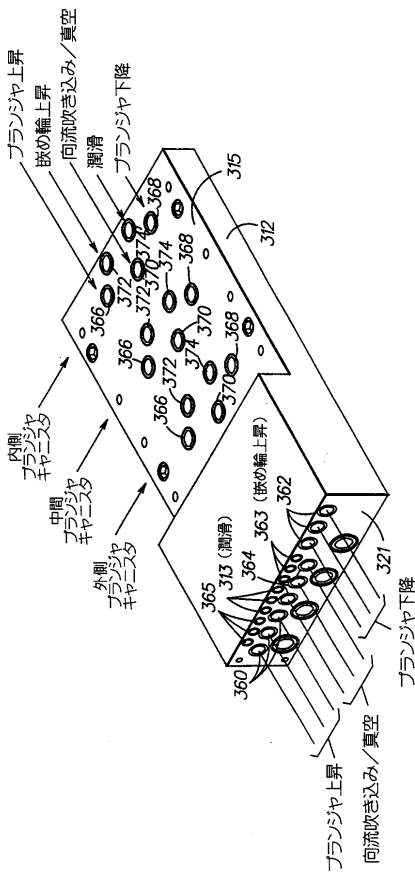
【図 37】



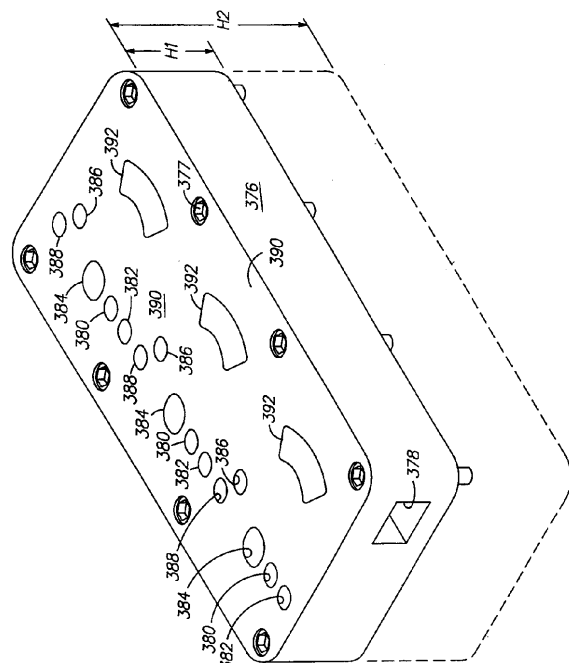
【図 38】



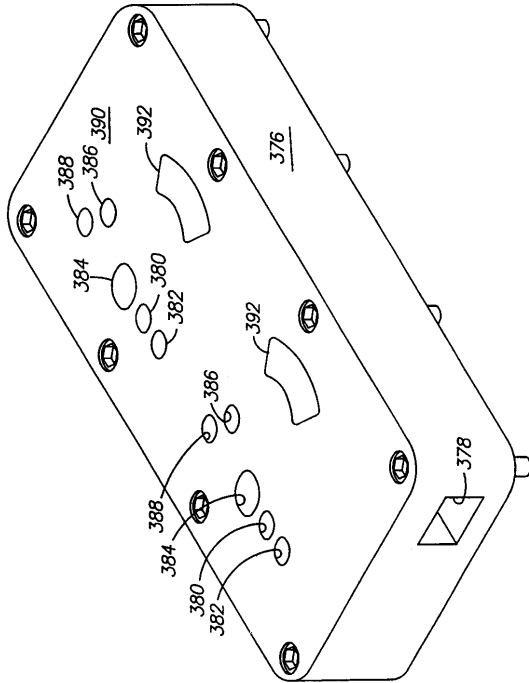
【図 39】



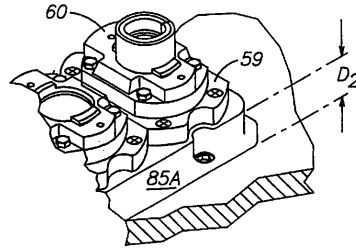
【図 40】



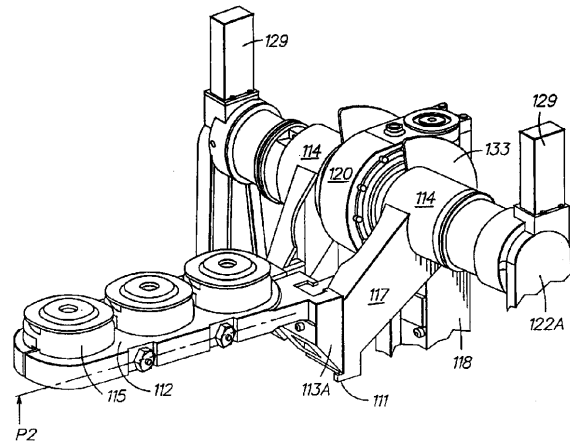
【図 4 1】



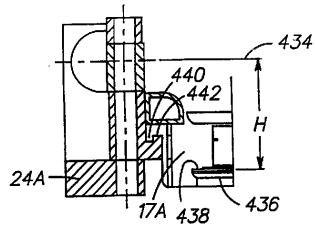
【図 4 2】



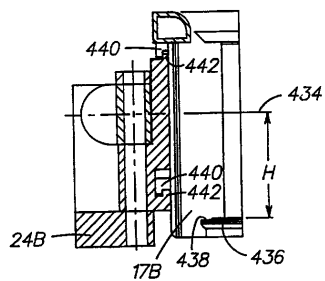
【図 4 3】



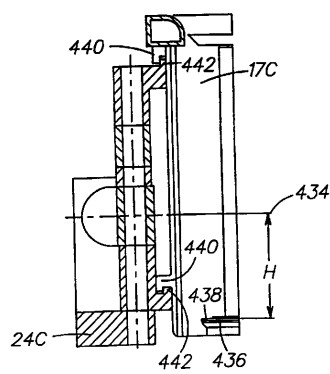
【図 4 4】



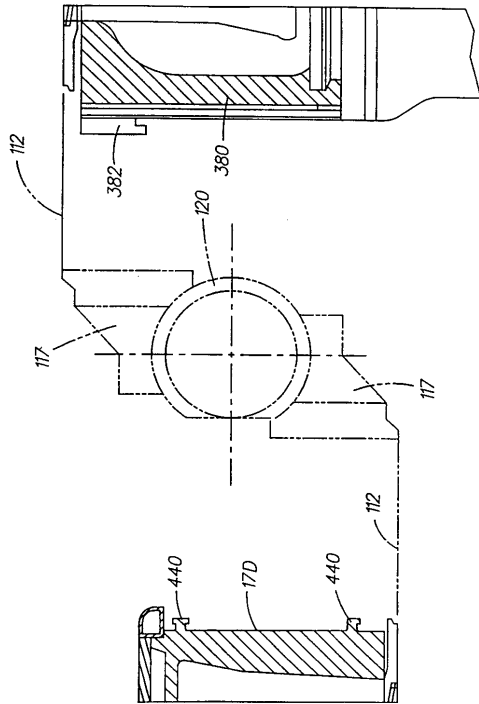
【図 4 5】



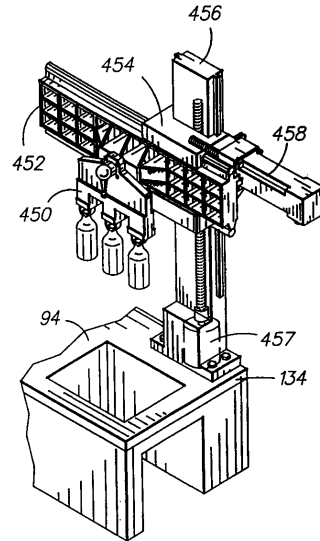
【図 4 6】



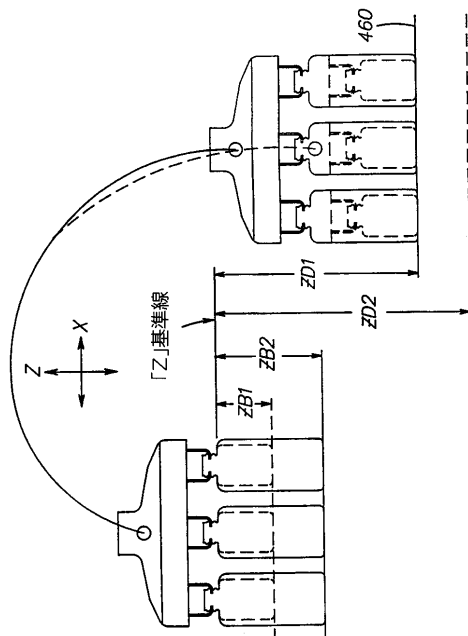
【図 47】



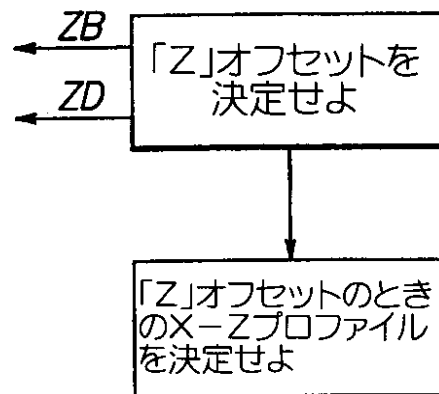
【図 48】



【図 49】



【図 50】



フロントページの続き

(74)代理人 100101937

弁理士 安瀬 正敏

(72)発明者 ジョン・ピー・マンゴーバン

アメリカ合衆国コネチカット州06070, シムズバリー, ウインターセット・レイン 67

(72)発明者 ダグラス・ジェイ・ロバーツ

アメリカ合衆国コネチカット州06029, エリントン, オーチャード・ストリート 159

審査官 増山 淳子

(56)参考文献 米国特許第5334233 (US, A)

特開平4-265230 (JP, A)

米国特許第5718740 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C03B 9/00 - 9/36