

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-528221
(P2005-528221A)

(43) 公表日 平成17年9月22日(2005.9.22)

(51) Int.Cl.⁷**B21D 51/26**

F 1

B21D 51/26

テーマコード(参考)

P

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2004-508982 (P2004-508982)
(86) (22) 出願日	平成15年5月30日 (2003.5.30)
(85) 翻訳文提出日	平成16年12月2日 (2004.12.2)
(86) 國際出願番号	PCT/CA2003/000807
(87) 國際公開番号	W02003/101642
(87) 國際公開日	平成15年12月11日 (2003.12.11)
(31) 優先権主張番号	60/385,865
(32) 優先日	平成14年6月3日 (2002.6.3)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(71) 出願人	591074002 アルキャン・インターナショナル・リミテッド ALCAN INTERNATIONAL LIMITED カナダ、エイチ3エイ・3ジー2、ケベック、モントリオール、ウエスト、シャープルック・ストリート1188番
(74) 代理人	100086405 弁理士 河宮 治
(74) 代理人	100091465 弁理士 石井 久夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】直線駆動金属成形装置

(57) 【要約】

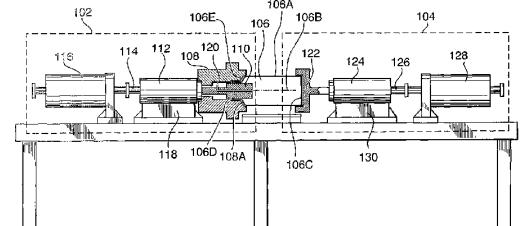
本発明は、金属容器本体を成型するための方法及び装置に関する。この方法は、ノックアウト部材(110)を、開口端部を介して上記容器本体に挿入する工程と、

容器本体(106)の開口端部を押し込み、それにより容器本体(106)に、直径が減少したネック部を成型する時、容器本体(106)の側壁の直径を減少させるように成形された成形用金型を準備する工程と、

上記容器本体の開口端部内に上記成形用金型(108)を駆動させる工程と、

上記ネック部が成形されるに従って、上記ノックアウト部材が上記ネック部を介して引っ張る工程と、

上記容器本体(106)を上記成形用金型(108)及びノックアウト部材(110)から取り外す工程とを含む。この発明において、上記の容器本体の開口端部を成形用金型内に駆動させること、及び/又は、ノックアウト部材を出入させることができ、コンピュータ数値制御の下、好ましくはリニアドライブモータを使用して実行され、それにより上記容器本体及び該容器本体に成形されたネック部に対して上記駆動及び出入を最適化する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

継ぎ目の無い単一の金属容器本体の側壁の直径を減少させる方法であって、

上記金属容器本体は、側壁と、該側壁の一方の端部における底壁と、上記側壁のもう一方の端部における開口端部と、上記底壁及び上記開口端部間に延びる縦軸とを有し、

上記方法は、

上記開口端部を通るようにノックアウト部材を上記容器本体内に導入する工程と、

容器本体の開口端部に力を加えそれにより容器本体に直径が減少したネック部を形成する時に容器本体の側壁の直径が減少するように成形された成形用金型を準備する工程と、

上記容器本体の開口端部を上記成形用金型に駆動させる工程と、

上記ネック部が成形されると、上記ネック部を通るように上記ノックアウト部材を導出する工程と、

上記容器本体を上記成形用金型及びノックアウト部材から取り外す工程とを含み、

上記の容器本体の開口端部を成形用金型内に駆動させる駆動工程、及び／又は、上記のノックアウト部材を出入させる出入工程が、コンピュータ数値制御の下に行われ、それにより上記容器本体及び該容器本体に成形されたネック部に対して上記駆動及び出入を最適化することを特徴とする方法。

【請求項 2】

上記容器本体の縦軸方向に動作若しくは力を与えるために配置された少なくとも1つの直線往復運動動力源が使用され、それにより上記ノックアウト部材を出入させるか、上記容器本体を上記成形用金型に押し込むか、又はその両方を行うことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項 3】

上記直線往復運動動力源が、リニアドライブモータを含むことを特徴とする請求項2記載の方法。

【請求項 4】

上記の少なくとも1つの直線往復運動動力源が、上記ノックアウト部材の出入の程度又はパターン、若しくは上記容器本体の上記成形用金型への押し込み、さらにその両方に關して調整することができ、それにより様々な種類の容器本体を収容するために上記少なくとも1つの往復運動動力源を適切に調整することにより、様々なタイプの容器本体に対して当該方法を使用することができることを特徴とする請求項2又は3に記載の方法。

【請求項 5】

上記ノックアウト部材を出入させるか、若しくは上記容器本体を上記成形用金型に押し込む機能のうち一方の機能のために、コンピュータ数値制御された一つの往復運動動力源が設けられ、さらに上記ノックアウト部材を出入させるか、若しくは上記容器本体を上記成形用金型に押し込む機能のうちもう一方の機能のために、ロータリハードカム装置を使用することを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項 6】

2つの直線往復運動動力源が設けられ、一方は上記ノックアウト部材を出入させ、もう一方は上記容器本体を上記成形用金型に押し込むことを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項 7】

上記ノックアウト部材を出入させるか、若しくは上記容器本体を上記成形用金型に押し込むか、又はその両方を行うために、少なくとも1つのロータリハードカム装置が設けられ、さらにネック成形オペレーションに適した上記ロータリハードカム装置を予め配置するため、コンピュータ数値制御の下少なくとも1つの直線往復運動動力源を使用し、上記少なくとも1つのロータリハードカム装置を移動させることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項 8】

上記ノックアウト部材を出入させるか、若しくは上記容器本体を上記成形用金型に押し込むか、又はその両方を行うために、少なくとも1つのロータリハードカム装置が設けら

10

20

30

40

50

れ、さらに上記容器本体の側壁の直径を減少させる方法が進むと、上記少なくとも1つのロータリハードカム装置を移動させるために、少なくとも1つの往復運動動力源が使用されることを特徴とする請求項1記載の方法。

【請求項9】

上記ネック部が成形されると、加圧下で上記容器本体内に液体が注入され、それにより上記容器本体が精密性を得、さらに上記成形用金型から上記容器本体を取り外すことを補助することを特徴とする請求項1~8のいずれかに記載の方法。

【請求項10】

当該方法が進められるにしたがって、上記容器本体内の上記液体の流量と圧力が、コンピュータ数値制御の下与えられ、上記容器本体からの液体の損失を最小とすることを特徴とする請求項9に記載の方法。

【請求項11】

継ぎ目のない単一の金属容器本体の側壁の直径を減少させるための装置であって、

上記金属容器本体は、側壁と、該側壁の一方の端部における底壁と、上記側壁のもう一方の端部における開口端部と、上記底壁及び上記開口端部間に延びる縦軸を有し、

当該装置は、

上記開口端部を介して、上記容器本体内に挿入されるように調整されたノックアウト部材と、

上記容器本体の開口端部に力が加えられそれにより上記容器本体に直径が減少したネック部が成形されるときに上記容器本体の側壁の直径が減少するように成形された成形用金型と、

上記容器本体の開口端部を上記成形用金型内に駆動させるための手段と、

上記ネック部が成形されると、上記ネック部を通るように上記ノックアウト部材を移動若しくは導出させるための手段と、

上記成形用金型及び上記ノックアウト部材から上記容器本体を取り外すための手段とを有し、

上記の容器本体の開口端部を上記成形用金型内に駆動させるための手段及び上記のネック部を介して上記ノックアウト部材を出入させるための手段のうち少なくとも1つが、コンピュータ数値制御の下に行われ、それにより上記容器本体及び容器本体に成形されたネック部に対して上記駆動若しくは出入を最適化することができる特徴とする装置。

【請求項12】

上記コンピュータ数値制御の下、上記容器本体の縦軸方向に移動若しくは力を与えるように配置された直線往復運動動力源が設けられ、それにより上記ノックアウト部材を出入させるか、上記容器本体を上記成形用金型に押し込むか、若しくはその両方を行うことを特徴とする請求項11記載の装置。

【請求項13】

上記の少なくとも1つの直線往復運動動力源が、上記ノックアウト部材の往復運動の程度又はパターン、若しくは上記容器本体の上記成形用金型への押し込み、さらにその両方に關して調整することができ、それにより様々な種類の容器本体を収容するために上記少なくとも1つの往復運動動力源を適切に調整することにより、様々なタイプの容器本体に對して当該装置を使用することができることを特徴とする請求項12記載の装置。

【請求項14】

上記の直線往復運動動力源が、上記コンピュータ数値制御されたリニアドライブモータを含むことを特徴とする請求項12記載の装置。

【請求項15】

上記ノックアウト部材を出入させるか、若しくは上記容器本体を上記成形用金型に押し込む機能の一方のために、1つの直線往復運動動力源が設けられ、さらに上記ノックアウト部材を出入させるか、若しくは上記容器本体を上記成形用金型に押し込む機能のもう一方の機能のためにロータリハードカム装置を使用することを特徴とする請求項12記載の装置。

10

20

30

40

50

【請求項 16】

2つの直線往復運動動力源が設けられ、そのうち一つが上記ノックアウト部材を出入させ、もう一方が上記容器本体を上記成形用金型に押し込むことを特徴とする請求項12記載の装置。

【請求項 17】

上記ノックアウト部材を出入させるか、若しくは上記容器本体を上記成形用金型に押し込むか、又はその両方を行うために少なくとも1つのロータリハードカム装置が設けられ、さらにネック成形オペレーションに適した上記ロータリハードカム装置を予め配置するために、少なくとも1つの直線往復運動動力源が設けられ、上記少なくとも1つのロータリハードカム装置を移動させることを特徴とする請求項12記載の装置。 10

【請求項 18】

上記ノックアウト部材を出入させるか、若しくは上記容器本体を上記成形用金型に押し込むか、又はその両方を行うために、少なくとも1つのロータリハードカム装置が設けられ、さらに上記少なくとも1つのロータリハードカム装置を移動させるために少なくとも1つの往復運動動力源が設けられることを特徴とする請求項12記載の装置。

【請求項 19】

上記容器本体を上記成形用金型に押し込むために、上記の少なくとも1つの直線往復運動動力源が上記容器本体に作用することを特徴とする請求項12～18のいずれかに記載の装置。

【請求項 20】

上記容器本体を上記成形用金型に押し込むために、上記の少なくとも1つの直線往復運動動力源が上記成形用金型に作用することを特徴とする請求項12～18のいずれかに記載の装置。

【請求項 21】

上記ネック部が成形されると、上記容器本体内に液体を導入するため加圧下液体の供給が行われ、それにより上記容器本体が精密性を得、さらに上記容器本体を上記成形用金型から取り外すことを補助することを特徴とする請求項11～20のいずれかに記載の装置。

【請求項 22】

上記容器本体からの液体の損失を最小限に抑えるため、コンピュータ制御装置が設けられ、それにより上記容器本体への上記液体の流量及び圧力が変更されることを特徴とする請求項21記載の装置。 30

【請求項 23】

上記の少なくとも1つの直線往復運動動力源が、直線電気モータ、水力モータ若しくは空気式モータであることを特徴とする請求項11記載の装置。

【発明の詳細な説明】**【発明の詳細な説明】****【0001】****(技術分野)**

本発明は、概して容器本体を製造するための方法及び装置に関する。より詳細には、そのような容器本体を金型ネック成形することに関する。 40

【0002】**(背景技術)**

端面が閉じた容器本体の開口部分を減少させるための技術（ネック成形）は、100年以上前から存在している。この手順は、もともと大砲のシェルにおいて発展してきた。より大きな直径を有するシェル外被は、より小さい直径の発射体を保持するため減少させられた。今日行われているプロセスは、金型ネック成形と呼ばれている。ネック成形の基本的なコンセプトは、所定の直径を有し典型的な円柱状薄壁を有する金属容器本体若しくはシェルに力を加え、容器本体を金型若しくは連続的に小さくなっている一連の金型に押し込むことである。このプロセスにおいて、開口端部の直径を減少させる。 50

【 0 0 0 3 】

金属属性の食料用若しくは飲料用缶において、開口端部の直径を減少させる第1の目的は材料を節約することであり、これによりコストを節約することができる。容器本体の直径が減少すると、端面のパネルに必要な材料の量をより減少させることができる。これは、端面のパネルが、典型的な側壁の膜厚の少なくとも2倍のオーダーの膜厚を有するからである。噴霧器用容器本体等のある応用例において、ネック成形オペレーションを実行して、開口端部を特定の直径にする。これは、標準的なサイズのバルブを組み込むことを容易にし、必要となってくるであろう第2の補助器具を排除するためである。容器本体端部の直径を減少させることの第2の利点は、容器本体端部にかかる縦方向応力を減少させることができることである。キャップサイズが減少するに従ってこの応力は減少し、端面のキャップに必要な膜厚を減少させることができる。直径を減少させることに対する第3の利点はビジュアルに関するものである。従来の円柱ブロック状体をティバー状、またボトルに似た容器本体の形状にネック成形することにより、審美的で心地の良い形状を得ることができる。

10

【 0 0 0 4 】

所定の金型において所定の材料の直径を減少させることに関して実質的な限界がある。缶ボディの強度は、材料のヤング率、降伏応力(yield stress)、プレート膜厚及び缶の直径を含む多くの要因に依存する。直径の減少に関連する実質的な限界を超えると、あるポイントにおいて、材料にしわが寄り、ひだが付き、湾曲し若しくは引き裂かれるだろう。このあるポイントとは、形状的な特性、及びネック成形される金属の種類に固有のものである。

20

【 0 0 0 5 】

金属容器本体の従来の金型ネック成形は、大きなスケールの機械により行われてきた。このスケールの大きな機械では、微調整に関する特性を改善するのが非常に困難である。この微調整に関する特性はネックが長い容器本体を製造するのに必要とされる。ネック部の形状を改善するのに、時間がかかりしかも複雑な試行錯誤プロセスが用いられる。このプロセスでは、長いネックの容器本体を製造するのに必要とされる、各ネック成形工程に対して適切なパラメータを確立するのに数ヶ月を要する。特に、現在の金型ネック成形技術では、プッシュラム及びノックアウトラムに対して動作を与えるためハードカムが用いられる。ネック部の形状が増加するように変化するようにカムの形状及びカムスロー(cam throw)等の重要なパラメータを検査し、微調整しなければならない。長いプロセスにおいて、変化がもたらされる毎に、機械の運転を停止し修正し、新たなカムを再び設計して再装備しなければならない。

30

【 0 0 0 6 】

米国特許第5,355,710号は、金属容器本体にネック成形するための従来の方法及び装置を開示している。この特許の開示内容は特に本明細書において引用して援用する。

40

【 0 0 0 7 】**(発明の開示)**

本発明は、コンピュータ数値制御を用いて、金属容器本体を成形する装置及び方法を提供することにより従来技術の欠点及び限界を克服するものである。

【 0 0 0 8 】

本明細書において使われている「コンピュータ数値制御」なる用語により、容器本体の金型ネック成形装置及び方法において、ノックアウトラム及び/又はプッシュラムの動作を制御するのに、コンピュータ等の計算装置を使用することを意味する。

【 0 0 0 9 】

最も簡単な実施の形態では、プッシュラム及びノックアウトラムの動作を、モータ等の動力源、パワー伝達システム、油圧式システム等により制御することが好ましい。これらの動作を、任意ではあるが変位フィードバックループを介して、コンピュータ制御システムにより制御する。このような場合において、コンピュータ数値制御システムは、所定のパスをチョックする。所定のパスによりユーザが各ラム毎に変位フィードバックループに

50

入ることができ、徐々に動力源を調整することができる。このシステムはベースとして時間を使用することが好ましい。

【0010】

本明細書において使用される「直線往復運動動力源」という用語により、ノックアウト部材、容器本体若しくは金型を前進させるロータリハードカム若しくは同様のものに依存するのではなく、所望の直線方向に力若しくは動作を与えるような直線的な方法により作動するモータ若しくは他の装置を意味する。そのような動力源の具体例には、リニアドライブモータ、油圧式モータ、空気式モータ若しくは同様のものが含まれる。一般的に、そのような動力源は、直線運動により特徴付けられ、この直線運動の移動範囲は、従来のハードカムにより得られる移動範囲より大きい。この動作は往復運動であり（即ちこの動作はそれぞれの方向に生み出すことができる。）、一般的に高い制御性を示し、また大きな力を加える必要がない。本発明に使用されている最も好ましい動力源は、直線駆動電気モータである。

【0011】

本発明に係るある実施の形態では、継ぎ目が無く单一の金属容器本体の側壁の直径を減少させる方法であって、上記金属容器本体は側壁と、この側壁の一方の端部における底壁と、上記側壁のもう一方の端部における開口端部と、上記底壁及び上記開口端部間に延びる縦軸とを有することを特徴とする方法を提供する。本発明は、開口端部を通るようにノックアウト部材を容器本体内に挿入する工程と、容器本体の開口端部に力を加えそれによりこの容器本体に直径が減少したネック部が成形される時に容器本体の側壁の直径が減少するように成形された成形用金型を準備する工程と、容器本体の開口端部を成形用金型内に駆動させる工程と、ネック部が成形されるとノックアウト部材をネック部から導出する工程と、成形用金型及びノックアウト部材から容器本体を取り外す工程とを含む。本発明は、容器本体の縦軸の方向に動作若しくは力を与えるように設けられた少なくとも1つの直線往復運動動力源を用いて、ノックアウト部材を出入させるか、若しくは容器本体を成形用金型に押し込むか、又はその両方を行う。

【0012】

本発明の他の実施の形態では、継ぎ目のない单一の金属容器本体の側壁の直径を減少させるための装置であって、上記金属容器本体は、側壁と、この側壁の一方の端部における底壁と、側壁のもう一方の端部における開口端部と、底壁及び開口端部間に延びる縦軸を有することを特徴とする装置を提供する。この装置は、開口端部を介して容器本体に挿入されるように調整されたノックアウト部材と、容器本体の開口端部に力を加えそれにより容器本体に直径の減少したネック部を作製する時に容器本体の側壁の直径が減少するように成形された成形用金型と、容器本体の開口端部を成形用金型内に駆動させるための手段と、ネック部が成形されるとノックアウト部材をネック部から導出するための手段と、成形用金型及びノックアウト部材から容器本体を取り外すための手段とを含む。容器本体の開口端部を成形用金型に駆動させるための手段、ノックアウト部材をネック部を介して導出する手段のうち少なくとも1つが、容器本体の縦軸方向に動作若しくは力を与えるように配置された直線往復運動動力源であり、この直線往復運動動力源がノックアウト部材を出入させるか、若しくは容器本体を成形用金型に押し込むか、又はその両方を行う。

【0013】

薄い金属ゲージを操作するため、コンピュータ数値制御の下、直線動力源を使用することにより、従来の技術を超える様々な利点を得ることができる。薄い金属ゲージを操作するため、コンピュータ数値制御の下、直線動力源を使用することは、金型ネック成形に限定されない。本発明により、成形オペレーションにおいて高度の融通性を得ることができ、外形の成形を変更することが可能となり、また様々なオペレーティングパラメータをリアルタイムに変更することが可能となる。本発明に係る容易に調整可能なプロセスを用いて、動作、力及び速度等の変数をプログラム調整しながら、経験的データを瞬時に効率的に抽出してカムを改善することができる。ストローク長は、瞬時に所望の長さを簡単に選択することにより調整することができる。また、装置を分解してオペレーションを中断す

10

20

30

40

50

ることなく、また信頼性を決定するカムを取り除き、カムを改善し、新たなストロークと差し替え検査することなくストローク長を調整することができ、それによりストローク長が、意図した修正と適合するか否か、また最終的にその修正が、カムの形状に対する意図された結果と適合するか否かを決定する。様々な成形のための変数及び関連する比率を、個々のオペレーションに対して最適化し容易に調整することができ、複数の工程を有する機械において、各工程に対して独立して制御することができる。本発明は、高度の変更性及び正確性が必要な成形オペレーションを可能とする。また、本発明により、開発の観点から非現実的とされてきた装置を、現在の技術を使用して開発することができる。

【0014】

特定の好ましい実施の形態では、本発明は、縦軸に対して配置された側壁と、側壁の縦方向端部の一方（開口端部の逆側）にある1つの底壁とを有する、継ぎ目のない単一の金属容器本体の開口端部において側壁の直径を減少させる方法であって、10

上記方法は、

駆動部分と関連する底壁と、成形部分と関連する側壁とを有する容器本体を配置する工程を有し、

上記成形部分は、ポジションが固定された成型用金型を有し、上記成型用金型は、縦方向断面において曲線の形状をし、本来の直径を有する側壁との接続部分を形成するため配置され、さらに容器本体の開口端部に向かってさらに直径が減少し、

また、上記方法は、

容器本体の縦軸方向に往復運動を発生させる第1リニアドライブモータによりノックアウトラムを駆動させる工程と、20

上記ノックアウトラムに接続されたノックアウト部材を導入する工程とを有し、

上記ノックアウト部材は、容器本体の開口端部の内表面に接するように配置され、成型用金型の曲線部分における直径の減少に対応して実質的に単調減少する直径を有し、

さらに、上記方法は、

第1リニアドライブモータにより、ノックアウト部材を縦軸方向に、容器本体の開口端部内の、側壁の本来の直径を有する接続部分を超える深さまで導入する工程と、

容器本体に対する縦軸方向に往復運動を与える第2リニアドライブモータによりプッシュラムを駆動させる工程と、

プッシュラムにより駆動されるプッシュパッドを、容器本体の側壁の外表面と接触させる工程と、30

第2リニアドライブモータにより、プッシュラムを介して、プッシュパッドまで、また容器本体の底壁まで、さらに金属容器本体の側壁まで直線の力を伝え、それにより成型用金型の曲線部分に側壁を押し込む工程と、

金型成形プロセスにおいて、直線の力が金属容器本体に加えられる間、ノックアウト部材を導出する工程と、

容器本体が、成型用金型内の、曲線形状部分のエンドポイントに達するにしたがって、1つの缶本体の開口端部に隣接する側壁の直径を減少させる工程とを有することを特徴とする方法を提供する。

【0015】

他の特定の好ましい実施の形態では、本発明は、継ぎ目のない単一の容器本体の開口端部において側壁の直径を減少させるための装置であって、この側壁が縦軸に関して配置され、1つの底壁が、側壁の縦方向端部の一方（開口端部の逆側）にあり、40

上記装置は、

ポジションが固定された成形用金型を有し、

上記成型用金型は、縦方向断面図において曲線形状をし、本来の直径を有する側壁との接続部分を形成するため配置され、容器本体の開口端部に向かって直径がさらに減少しており、

また、上記装置は、

容器本体の縦軸方向に往復運動を生み出す第1リニアドライブモータと、50

成形用金型の曲線形状部分における直径の減少に対応して直径が実質的に単調減少するノックアウト部材とを有し、

上記ノックアウト部材は、容器本体の開口端部の外側のあるポジションから、容器本体内の、側壁の本来の直径を有する接続部分を超える深さまで縦方向に導入され、

上記装置は、さらに

容器本体の縦軸方向に直線往復運動を発生させる第2リニアドライブモータと、

容器本体の底壁の外表面と接するプッシュパッドに接続されたプッシュラムとを備え、

第2リニアドライブモータは、直線の力をプッシュラムを介してプッシュパッドまで、また金属容器本体の底壁まで、さらに金属容器本体の側壁まで伝え、それにより側壁を成形用金型の曲線部分に押し込み、第1リニアドライブモータは、金型成形プロセスにおいて第2リニアドライブモータにより金属容器本体に直線の力が加えられている間、ノックアウト部材を導出することができることを特徴とする装置が含まれる。10

【0016】

さらに別の特定の好ましい実施の形態では、本発明は、金属容器本体の製造器具を改良するための装置であって、

継ぎ目のない单一の容器本体の開口端部において側壁の直径を減少させるための装置を有し、20

上記側壁は、縦軸に関して配置され、1つの底壁が、側壁の縦方向端部の一方（開口端部の逆側）にあり、

上記装置は、

ポジションが固定された成形用金型を有し、

上記成形用金型は、縦方向断面図において曲線形状をしており、本来の直径を有する側壁との接続部分を形成するため配置され、容器本体の開口端部に向かって直径がさらに減少しており、20

上記装置は、さらに、

容器本体の縦軸方向に往復運動を発生させる第1リニアドライブモータと、

成形用金型の曲線形状部分における直径の減少に対応して直径が実質的に単調減少しているノックアウト部材とを有し、30

上記ノックアウト部材は、容器本体の開口端部の外側のあるポジションから、容器本体内の、側壁の本来の直径を有する接続部分を超える深さまで縦方向に導入され、

上記装置は、さらに、

容器本体の縦軸方向に往復運動を発生させる第2リニアドライブモータと、

容器本体の底壁の外表面と接するプッシュパッドに接続されたプッシュラムとを備え、40

第2リニアドライブモータは、直線の力をプッシュラムを介してプッシュパッドまで、また金属容器本体の底壁まで、さらに金属容器本体の側壁まで伝え、それにより側壁を成形用金型の曲線部分に押し込み、第1リニアドライブモータは、金型成形プロセスにおいて第2リニアドライブモータにより金属容器本体に直線の力が加えられている間、ノックアウト部材を導出することができることを特徴とする装置が含まれる。

【0017】

本発明は、従来技術に対していくつかの有利な効果を有する。これらの効果には、成形オペレーションにおいて高度の融通性を有し、早急にオペレーティングパラメータを変更することができる事が含まれる。動作、力及び速度のような変数は、成形ストロークの間いつでもプログラム可能であり、高度に調整可能である。この変更性により、本発明は、早急に、また製造機器を中断し再装備することなく、リアルタイムにプログラムを変更することができ、金属の成形に対して修正することができる。このように、金属の成形をリアルタイムに変更することにより、この装置を、そのような変更性を有さない製造装置に対して製造パラメータを設定するための開発ツールとして利用することができる。

【0018】

成形の変数及び関連する比率を個々のオペレーションに対してカスタマイズし容易に調整することができ、複数の工程を有する装置において、各工程に対して独立に制御するこ50

とができる。これは、同じ力若しくは異なる力を用いて、成形オペレーションの「導入」サイド及び「導出」サイドに対しても行うことができる。複数のネック成形工程若しくは直線動作を必要とする他のオペレーション（伸張性マンドレル）のため、また他のオペレーションのパフォーマンス（例えば底部を突き刺すこと等）のため、これらの付加的な動作を用いてもよい。

【0019】

本発明に係るいくつかの利点および特性は、本発明の次の詳細な説明及びその実施の形態から、また特許請求の範囲及び添付の図面から明らかである。図面には、この明細書の一部として、本発明の詳細が完全に開示されている。

【0020】

（発明を実施するための最良の形態）

図面の図1は、本発明に係る全システム及び装置のある実施の形態を概略的に示したものである。図1に示すように、この装置は、成形部分102及び駆動部分104（点線内に示されている）を含むように示されている。この成形部分102及び駆動部分104は、共に、継ぎ目のない単一の金属容器本体106に対してオペレーションを実行し、この容器本体の側壁106Aの直径を減少させる。このオペレーションは金型ネック成形として知られている。金型ネック成形は、第1リニアドライブモータ116の前後往復運動により開始される。この第1リニアドライブモータ116は、動力源として作用するリニアドライブモータであることが好ましい。この第1リニアドライブモータ116は、ノックアウトラム114に対して、中心側へ向かう縦方向の力を発生させる。この力は、ノックアウト部材110（通常簡単に「ノックアウト」と称する）に伝えられる。このノックアウトラム114は、ノックアウトラム軸受筒／金型固定具112により固定される。このノックアウトラム軸受筒／金型固定具112は、ノックアウトラム114を金属容器本体106の縦軸106Bの方向に直線運動させる。ノックアウトラム軸受筒／金型固定具112は、成形用金型108を把持し保持する。ノックアウトラム114及びノックアウト部材110は、この成形用金型108を通過するように延びる。また、同様の第2リニアドライブモータ128を駆動部分104に設ける。この第2リニアドライブモータ128は、プッシャラム126に対して、中心へ向かう直線の力を発生させる。このプッシャラム126は、プッシャラム軸受筒124を介してプッシャパッド122まで延びる。プッシャラム軸受筒124は、プッシャラム126を固定し、プッシャラムを容器本体106の縦軸106Bの方向に直線運動させることができる。そのため、このプッシャパッドは上記の容器本体106の閉じた底壁106Cに対して力を作用させる。

【0021】

金型ネック成形オペレーションを開始するため、第1リニアドライブモータ116を始動させ、ノックアウト部材110を、側壁の直径の減少が起きるであろうポイントを超えて、端部が開口された金属容器本体106内に差しこみ挿入する。ノックアウト部材110が適切な場所に配置されると、第2リニアドライブモータ128は、プッシャラム126を介してプッシャパッド122まで縦方向の力を伝える。その後金属容器本体106を受け手の端部から、成形用金型108の、成形された成形内表面108Aへと挿入し接触させる。ノックアウト部材110のチャンネル120を介して空気（若しくは他のガス）を加圧下で容器本体内部に注入し、容器本体106に圧力をかける。これは、ネック成形オペレーションの間、径方向の構造の完全性を維持するためである。同時に、十分な直線方向の力が駆動部分104から伝えられ、それにより、容器本体106の開口端部106Dを成形用金型108の内表面108Aの形状に一致させ、ネック部106Eを成形する。その間、第1リニアドライブモータ116は、ノックアウト部材110を、成形されたネック部106Eを通るように容器本体106から導出する。これは、側壁の内径に支持し続け、金属を縦方向に引き出すことを補助するためである。第2リニアドライブモータ128により決定されるように、プッシャパッド122が最大のストロークに達すると、ノックアウト部材110を完全に導出し、容器本体106内に空気の圧力を加えることにより、容器本体106を装置の成形部分102からリリースすることができる。

【0022】

図面の図2は、本発明に係る金型ネック成形オペレーションのある実施の形態をより詳細に説明した概略図である。図2に示すように、継ぎ目のない単一の金属容器本体206の側壁206Aの金型ネック成形(直径の減少)は、第1リニアドライブモータ216の前後往復運動により開始される。第1リニアドライブモータ216は、ノックアウト部材210に伝えられる縦方向の力を発生させる。ノックアウト部材210は、側壁の直径の減少が起こるポイントを超えて、端部が開口した金属容器本体206内に差し込まれ挿入される。ノックアウト部材210が適切な位置に配置されると、第2リニアドライブモータ228がブッシャパッド222に対して縦方向の力を伝える。

【0023】

金属容器本体206の開口端部206Dは、受け手の端部から、成形用金型208の成形内表面208A内に挿入され接触される。空気が加圧下チャンネル220を介して容器本体206の内部に注入される。このチャンネル220は、ノックアウト部材210を通過している。そして、空気を用いて容器本体206に圧力を加える。これは、ネック成形オペレーションの間、径方向の構造の完全性を維持するためである。同時に、充分な直線の力を第2リニアドライブモータ228から伝えて、容器本体206を成形用金型208の内表面208Aの形状と一致させる。その間、第1リニアドライブモータ216は、ノックアウト部材210を容器本体206から導出し、成形されたネック部206Eの側壁の内径にサポートを維持し、金属を縦方向に引っ張ることを補助し、金属容器本体206のネック部にひだが成形されるのを防止する。第2リニアドライブモータ228により決定されるように、ブッシャパッド222が最大のストロークに達すると、ノックアウト部材及び容器本体内部での空気の加圧により、缶本体を成形用金型から押し出すことができる。これは、ブッシャパッドを成形用金型から離れるように移動させることにより可能となる。缶を金型から押し出すために、ノックアウト部材は、このステップの間反対方向に動かされる。

【0024】

図1及び2に詳細に説明したように、これらの金型ネック成形プロセスにより、各オペレーションにおいて容器本体の直径が数ミリメートル減少する。減少がより大きければ、この材料は、「プリーティング」として知られているフープ状に歪んだ欠陥となるが、ノックアウト部材を用いることにより、この欠陥を防止することができる。この成形用金型及びノックアウト部材の形状は互いに一致しており、それらの間のギャップは、材料の厚さの約1.03~1.5倍である。これは、僅かな厚みの材料を通過させるが、材料に歪みを与えないためには十分である。

【0025】

本明細書に記載された装置を使用することにより、及び容器本体を製造するのに必要な速度及び力に関して多く制御することにより、湾曲の問題を排除することができ、直径をかなり大きく減少させることができる。達成することができる減少量は、金属容器本体に加えられる力により制限される。

【0026】

図面の図3は、継ぎ目のない単一の金属容器本体の側壁に対する金型ネック成形オペレーションのある実施の形態をより詳細に示した概略図である。図3に示したように、最初の容器本体直径334を有する金属容器本体306は、成形用金型308の中に押し込まれ、リニアドライブモータ(不図示)から加えられた力は、容器本体側壁306Aにより容器本体を介して伝えられる。直線の力を加えることにより、容器本体側壁306Aは、金型成形表面308Aの形状と一致し、ノックアウト部材310により湾曲を防止する。容器本体側壁306Aは、容器本体306Eのネック部において、最初の容器本体直径334から最後の容器本体直径336となるように成形されている。容器本体306Eのネック部を成形するために加えられる最大の力は容器本体306の強度により限定される。ネック成形の力が容器本体の強度を超える場合、ネック成形は中止され、容器本体は押し潰される。

【 0 0 2 7 】

本発明によれば、成形オペレーションの「押出」サイドだけでなく、「引出」サイドにも実質的なバリエーションが許される。容器本体側壁 306A が金型成形表面 308A と一致すると、ノックアウト部材 310 を金属容器本体 306 から導出し若しくは取り外すリニアドライブモータにより、この引出サイドを駆動させる。成形オペレーションの押出局面 (push phase) において、ノックアウト部材 310 を導出することにより、容器本体側壁 306A の開口端部 306D を成形用金型 308 に引き込むこと、及び容器本体のネック部 306E に亘って適切な壁の厚み及び形状を保持することを補助する。装置が金属容器本体 306 を成形することができる能力及び精度を決定するのは、押出及び引出の比率、押出及び引出の力及び速度である。これらの押出 / 引出の力若しくは速度の比率及び分離独立した値を、個々の成形ストロークにより変更することができ、また各ネック成形工程に対して独立に変更することができる。固有の物理的特性に基づく限られた限度で、金属を冷間加工することができるので、このプロセスにおいては、通常金型ネック成形工程が複数回繰り返される。これにより、容器本体によりスムーズでティバー状のネックを作製することができる。オリジナルの金型において最初の成形オペレーションを受けた後、金属容器本体は、急激に増加するカーブを有する金型を使用することにより、一連の付加的な成形オペレーション（可能性としては 50 以上）に供される。連続的な金型ネック成形オペレーションのそれぞれは、以前に成形された部分の一部だけを重ねて再成形し、所望の長さの滑らかなティバー状ネックを成形する。ネック部は、容器本体の充填容量を増加させる。また、ネック部は、ネックプロセスにおいて厚くされた壁部を有する。そのため形状と関係なく、ネック領域においてより強い衝撃強度を得ることができる。

【 0 0 2 8 】

図面の図 4 は、本発明に係る金型ネック成形オペレーションのある実施の形態を詳細に例示した概略図である。図 4 の側面図に示すように、星型ホイール組立装置 400 を使用して、金属成形装置から金属容器本体 406 を自動的に挿入すること若しくは引出すことを容易にする。予めネック成形された容器本体 406 は、シートマウント 444 により支持されたシート 440 に積まれる。容器本体は、星形ホイールの挿入ポイント 442 において星形ホイール組立装置 400 に挿入されるのを待った後、容器本体が積層され、そして容器本体を側方向に方向付ける。金属容器本体に対する金型ネック成形オペレーションを生み出すリニアモータ 428 の各サイクルにおいて、星状ホイール組立装置は、時計回りに 45°（この特定の実施形態において）回転することが示されている。上記図面に示されたような金型ネック成形オペレーションは、星状ホイールネック成形ポイント 446 において実行される。この星状ホイールネック成形ポイント 446 では、金属容器本体を、上述のリニアドライブモータ及び成形用金型組立装置（不図示）に対して縦方向に整列させる。星状ホイールネック成形ポイント 446 において金型ネック成形オペレーションを受けた後、ネック成形された金属容器本体が、星状ホイール組立装置 400 内で牽引され、またこの容器本体は、時計方向に、あるポイントまで進み続ける。このあるポイントとは、容器本体が星状ホイール取出しポイント 448 において星状ホイール組立装置 400 から取り除かれるポイントである。完成した容器本体 406' を、ピックアップガターマウント 452 により支持されたピックアップガター 450 に集める。

【 0 0 2 9 】

上述の具体例にあるようなリニアドライブモータを使用することにより、従来方法及び装置より有利な効果を得ることができる。開示した発明により、ブッシャ及びノックアウト部材の相対的な動作は、ネック成形オペレーションの間、速度比（押出 / 引出）を容易に変更することができる。速度比（押出 / 引出）を個々のネック成形工程に対して、また個々のストロークにより変更することができる。マイクロプロセッサにより操作された制御装置を備えることにより、力、速度及びそれとの比率は、全て独立にプログラム可能であり、成形ストロークの間いつでも調整することができる。

【 0 0 3 0 】

図 1 に詳述した装置を用いることにより、固定された金型位置に対する 4 つの独立した

10

20

30

40

50

動きが可能である（2つはプッシュサイドであり、2つはノックアウトサイドである）。同じ力若しくは異なる力を用いて、モータストロークの両方の端部において、成形オペレーションを実行してもよいし、若しくは同じオペレーションをどちらかの端部で実行してもよい。複数のネック成形工程若しくは直線的な動きを必要とする他のあらゆるオペレーション（例えば伸張性マンドレル（mandrel）等）に対して、又は他のオペレーション（例えば底部に刺し通すこと）のパフォーマンスに対してこれらの付加的な動作を使用してもよい。最初の容器本体成形動作と同様、これらの付加的な動きはプログラム可能であり、成形ストロークの間いつでも容易に調整することができる。

【0031】

上述の具体例の中で述べた成形の力はプログラム可能であり、成形ストロークの間いつでも容易に調整することができる。それらの力を、それぞれのオペレーションに対して力スタマイズし調整することができ、また複数の工程を有するマシーンにおいて各工程に対して独立に調整することができる。一列に並んだ缶にリニアドライブモータを接続することにより、これらの力を必要なレベルまで増加させる。

【0032】

上述の方法及び装置は、動き、力及び速度等のパラメータを、オペレーションが進んでいる時でも変更することができ、成形オペレーションにおいて高い柔軟性を有するので、このシステムを容器本体製造の開発の分野に応用することができる。製造装置を中断すること若しくは機械設備を改めること無く、即座に金属成形を修正することができる。これらの変更及び最適化特性を用いて、容器本体の形状を即座に容易に創り出すことができる。これにより、本発明を実験ツール若しくは開発ツールとして使用し、それにより精巧でなく、変更することが不可能であり、また大量生産のため費用がかかる製造装置に対して製造パラメータを設定することができる。

【0033】

本発明に係る装置は、コンピュータ制御システムにより、特に任意ではあるが配置フィードバック制御により制御することが好ましい。コンピュータを使用して、プッシュラム及びノックアウトラムに作用する動力源を制御し、そして任意ではあるが、容器本体内部に、加圧された液体を供給することを制御する。このために、コンピュータを使用して、ノックアウトラム及び／又はプッシュラムのストローク長さ、それらのラムの速度比、ストリップエアタイミング、圧力及び加圧プロファイル等の変数を制御してもよく、また（例えばピンの高さを調整することにより）様々なネック長に対する調整を制御してもよい。そのような調整は、利用することができる様々なユーザインターフェースを介してコンピュータ制御プログラム（コンピュータ数値制御）を修正することによりなされる。

【0034】

図5に上述のシステムの簡略化した具体例を示している。これは、図1と同様の装置を示している。これは、数字が、「1」ではなく「5」で始まるのを除いて、同じ部分を示すために同様の参照番号を使用している。図5は、コンピュータ制御装置580を付加して示している。このコンピュータ制御装置580は、モニター及びキーボード装置582を介してアクセスすることができる。このコンピュータ制御装置は、ワイヤを介してアクチュエータに接続されている。このアクチュエータは、モータ528、516及びチャンネル520を介するエア供給を制御する。この装置は、配置フィードバック制御（不図示）、即ちノックアウトラム及びプッシュラムの配置（若しくは他の特性）を測定し、また、この情報を、制御装置の中のプログラムされた命令と比較することができるよう、コンピュータ制御装置580に対してこの情報を返すための手段を備える。そのため、コンピュータ制御装置は、所定のバスをチェックすることができる。所定のバスにより、各ラム毎にユーザが配置フィードバックループに入ることができ、徐々に動力源を調整することができる。システムは、そのベースとして時間を使用することが好ましい。別の実施の形態では、このシステムは、一定若しくは可変の所望の速度比（即ちプッシュの速度に対するノックアウト部材の速度の比）を用い、そしてその時、このコンピュータ制御装置は、速度比を満たすために、ノックアウト部材若しくはプッシュがどのバスに従うべきか

10

20

30

40

50

50

を決定してもよい。

【0035】

プッシュアとノックアウト部材との異なる動作（例えば、速度比と同様のもの）を確立させるさらに別の方法であって、プロセスを最適化する方法は、押出サイドで動力源が受ける負荷若しくは押出負荷を測定することである。その時、この負荷をフィードバックループに用い、加速度、速度、及び／又はプッシュラム及びノックアウトラムとの間の配置比を制御し、この機械が負荷を最小とし、それによりネック成形された容器本体に付与される負荷を最小とする。装置における成形用金型から容器本体を取り出すために使用される空気圧により、その負荷を補うことが必要である。容器本体がネック成形される直前に、容器本体を大気圧より大きい圧力の空気により満たす。マシーンサイクルのネック成形期間、フィードバックループにおいて負荷を用いることにより、及び／又はサイクルにおいて圧力負荷を測定しそれを明らかにすることにより補ってもよい。

10

【0036】

上述のフィードバックループを用いて、ネック成形オペレーションの間に容器本体に加えられる負荷を最小としてもよい。そのために、ノックアウト部材を引き出すことを検出し制御し、容器本体が成形用金型に押し込まれるに従って、ネック成形するのに必要な力を減少させてもよい。成形用金型がネック部を成形する時、ノックアウト部材は、容器本体を成形用金型に引き込むことを補助し、これにより、容器本体にかかる押力を減少させることができる。適切なネック成形に必要な最小の力を加えるため、このコンピュータ制御装置を用いて、これらの力のそれぞれを感知して制御してもよい。

20

【0037】

「ピンの高さ」を調整することも可能である。これは、プッシュパッドと成形用金型との間の距離である。この距離を、コンピュータ制御装置を用いて調整することができる。このコンピュータ制御装置は、配置フィードバックループを用いて動力源を制御し、ユーザによる所望の設定入力値とすることができます。その後、ロッキングシステムを使用して、調整を「固定」してもよい。これは、この調整が、オペレーションの間変わらないように保証するためである。これにより、異なるサイズの容器本体がある種の装置により調整することができる。このバリエーションでは、コンピュータ制御システムを使用して、ピンの高さを調整し、ネック成形プロセスの間移動させ、ハードカムシステムに組み込まれた固有のもの以外の速度比を得る。

30

【0038】

ネック成形の間及びその後容器本体に対する空気圧を制御している場合、ある圧力に達したら容器本体内部への空気のフローを減速させるように、コンピュータ制御装置を用いてもよい。ノックアウト部材の周りにおいて空気がゆっくりと容器本体から漏れる。そのため、これを補うため、連続的に空気を容器本体に送り込むことが必要である。しかし、最適な圧力に達した後空気を過剰に送り込むことを維持する場合、より多くの空気がノックアウト部材周辺からリークし、結果として起こる空気フローの損失によりコストが増大する。容器本体、特にノックアウト部材に圧力センサを設けることにより、圧力が最適な値に達した時コンピュータに通知し、また所望の圧力を維持するため必要なエアーフローを最小とするために、コンピュータ制御装置によりバルブを調整してもよい。

40

【0039】

ネック成形オペレーションの間エアフローを制御する方法は、ストリップエアタイミングと呼ばれている。適切な時間にエアフローを得るためにネック形状を調整する時、コンピュータ制御装置を使用して、特定の容器本体に対するストリップエアタイミングを最適化し、さらにストリップエアタイミングを調整する。圧力を最適化して空気の増加を可能とし、それによりネック部の欠陥を減少させるため、また成形用金型から容器本体を剥ぎ取るために必要な力を得るために必要とされる時に最大の圧力に達する。

【0040】

そのため、理想的には、本発明に係る装置は、非常に調整可能なプッシュラム及びノックアウトラムの動作、非常に調整可能な速度比、非常に調整可能なストリップエアタイミ

50

ング、圧力及び加圧のプロファイル、異なるネックの長さに対して簡単に調整することができる（ストローク及びピンの高さを調整することによる）。異なる高さの容器本体に対する簡単な調整（ピンの高さを調整することによる）することができる。これらの調整は、コンピュータ制御プログラムの修正を介して実行される。また、これらの調整は、少なくとも1つの往復運動可能で制御可能な動力源を使用することにより可能となる。

【0041】

本発明に係る装置は、成形部分及び駆動部分の両方において、非常に調整可能な動力源を有するけれども、これは必要なことではない。これらの部分の一つに、従来のハードカム装置を設けてもよい。もう一方には往復運動動力源を設けてもよい。「ハードカム」という言葉は、ローテーション時に、プッシャラムノックアウトラムを縦方向に動作させる従来型の物理的カム（ソフトウェアに対してハードウェアである。）と称される。ハードカムは、押出部若しくはノックアウトラムを移動させる。この押出部若しくはノックアウトラムは、予期した範囲内にあるネック長、容器本体の高さ及び直径を有する容器本体にネック成形することができるに十分なストローク長を有する。一方、もう一方のラムに対してコンピュータ制御された直線往復運動動力源を使用する。

【0042】

実際、プッシャラム及びノックアウトラムの両方を移動させるため、ハードカムを使用し、予定した範囲にあるネック長、缶の高さ、及び直径を有する容器本体をネック成形するに十分なストローク長を得ることができる。その後、コンピュータ制御された直線往復運動動力源を使用して、装置の金型／ノックアウトサイドとプッシャサイドの間のピンの高さを制御し、さらにネック成形の間移動しないようにその距離を固定してもよい。別の実施の形態では、2つのサイド間の間隙は、互いにに対して固定されなければならないことがある。これは、コンピュータ制御されたシステムを使用し、プッシャラムとノックアウトラムとの間の速度比を相違させるという効果を得ることができる。

【0043】

さらに別の実施の形態では、容器本体を成形用金型に押し込む代わりに、缶を静置させ、容器本体に成形用金型を押し込み、ネック部を成形してもよい。ノックアウト部材を使用することは、同様に必要である。金型及びノックアウトラムの動作を、最適な結果のために協調させる。そのような場合、直線動力源を使用して、成形用金型の動作を制御する。

【0044】

さらに別の実施の形態では、本発明を使用して、柔軟なネック成型装置を作製してもよい。ここでは、1組の道具は、新たな道具を必要とすることなく、様々なネック形状を有する容器本体をネック成形するために使用されるように設計される。この場合、ネックツーリング行程の最初及び最後の工程において新たな道具は殆ど必要でない。

【0045】

本発明の上述の詳細な説明は、例示及び説明のために表されたものである。これは、包括的なものではなく、開示された正しい形態に本発明を限定することを意図するものではない。また、上述の示唆から見ると、他の修正及び変更が可能である。実施の形態は、本発明の原則及びその実際の応用を最も良く説明するために選択され記載されており、そのため、他の当業者は、予定された特定の使用に適した様々な実施の形態及び修正において、本発明を最も良く利用することができる。添付の特許請求の範囲は、本発明の他の実施の形態を含むように解釈することが意図されている。従来技術に限定された範囲を除く。

【0046】

特許請求の範囲は、特徴の特定の組み合わせを規定しているけれども、そのような特徴の他の組み合わせも可能であり、可能性として考えられる特徴の全ての組み合わせは、本発明の一部を形成している。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】図1は、本発明に係る全システムのある実施の形態を概略的に示した図面である

10

20

30

40

50

【図2】図2は、薄い壁を有する円柱状の飲料用容器本体を金型ネック成形オペレーションすることのある実施の形態を概略的に示した図面である。

【図3】図3は、継ぎ目のない単一の金属容器本体の側壁の直径の金型ネック成形の詳細な概略図である。

【図4】図4は、薄い壁を有する円柱状体の飲料用容器本体の金型ネック成形オペレーションのある実施の形態の概略側面図である。

【図5】図5は、図1と同様の図面であるが、しかし金型ネック成形装置に接続されたコンピュータ数値制御装置を示している。

【図1】

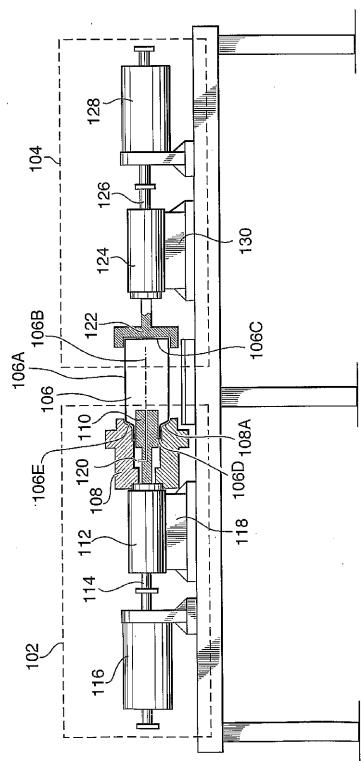


FIG. 1

【図2】

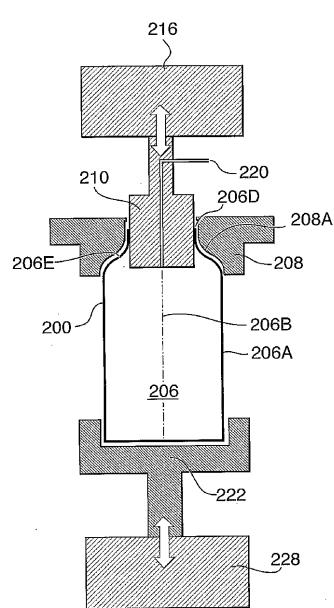


FIG. 2

【図3】

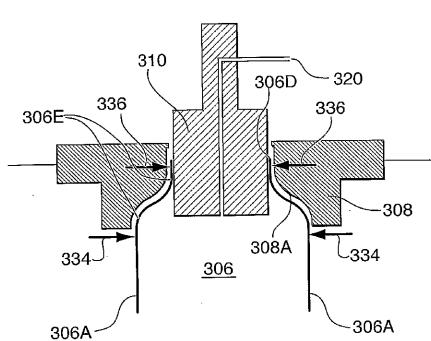


FIG. 3

【図4】

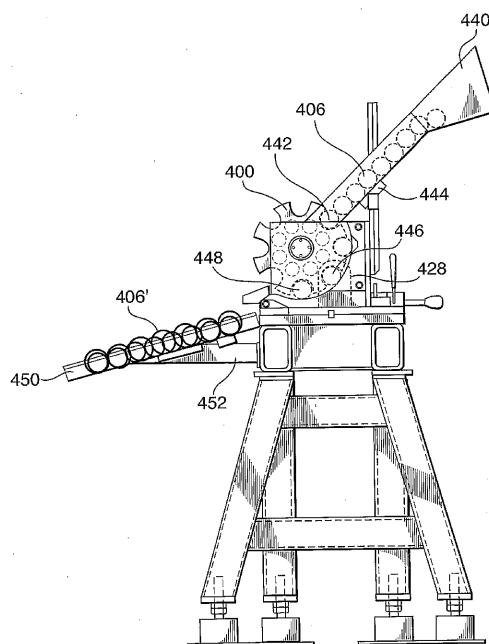


FIG. 4

【図5】

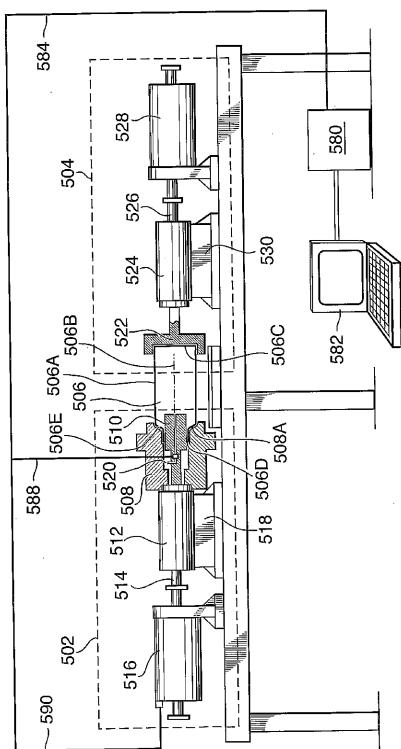


FIG. 5

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/CA 03/00807												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B21D51/26														
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) IPC 7 B21D														
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 practical, search terms used) EPO-Internal														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category ^a</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">GB 2 310 043 A (NEWMARKET DATA SYSTEMS LIMITED) 13 August 1997 (1997-08-13) page 5, line 27 -page 7, line 17</td> <td style="padding: 2px;">1,11</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US 5 355 710 A (DIEKHOFF HANS H) 18 October 1994 (1994-10-18) cited in the application</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US 5 755 130 A (MENECHIN RENE ET AL) 26 May 1998 (1998-05-26)</td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </tbody> </table>			Category ^a	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	GB 2 310 043 A (NEWMARKET DATA SYSTEMS LIMITED) 13 August 1997 (1997-08-13) page 5, line 27 -page 7, line 17	1,11	A	US 5 355 710 A (DIEKHOFF HANS H) 18 October 1994 (1994-10-18) cited in the application		A	US 5 755 130 A (MENECHIN RENE ET AL) 26 May 1998 (1998-05-26)	
Category ^a	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X	GB 2 310 043 A (NEWMARKET DATA SYSTEMS LIMITED) 13 August 1997 (1997-08-13) page 5, line 27 -page 7, line 17	1,11												
A	US 5 355 710 A (DIEKHOFF HANS H) 18 October 1994 (1994-10-18) cited in the application													
A	US 5 755 130 A (MENECHIN RENE ET AL) 26 May 1998 (1998-05-26)													
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.												
<small> ^a 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 document 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 </small>														
<small> *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 </small>														
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report													
4 September 2003	12/09/2003													
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Peeters, L													

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/CA 03/00807

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
GB 2310043	A	13-08-1997	NONE			
US 5355710	A	18-10-1994	US	5557963 A	24-09-1996	
			US	5778723 A	14-07-1998	
US 5755130	A	26-05-1998	AT	222518 T	15-09-2002	
			AU	6670598 A	22-09-1998	
			DE	69807321 D1	26-09-2002	
			DE	69807321 T2	15-05-2003	
			EP	0964758 A1	22-12-1999	
			ES	2182277 T3	01-03-2003	
			WO	9839117 A1	11-09-1998	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ジェフリー・エドワード・ジェホ

アメリカ合衆国 6 0 5 0 4 イリノイ州オーロラ、フェアフィールド・レイン 3 0 2 3 番

(72)発明者 ハロルド・クック・ジュニア

アメリカ合衆国 8 0 4 3 9 コロラド州エバーグリーン、グリズリー・ウェイ 8 3 2 0 番

(72)発明者 クリストファー・ジェイ・オルソン

アメリカ合衆国 8 0 0 2 7 コロラド州スペリオー、サウス・プロクター・コート 1 5 1 4 番

(72)発明者 マイケル・エル・アトキンソン

アメリカ合衆国 8 0 0 2 6 コロラド州ラフィエット、アゲップ・ウェイ 1 4 3 5 番

(72)発明者 ウィリアム・ケネディ

オーストラリア 4 1 0 9 クイーンズランド州サニーバンク・ヒルズ、ダーネル・ストリート・ナンバー 7 番