(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3646883号
(P3646883)
(45)発行日　平成17年5月11日(2005.5.11)　(24)登録日　平成17年2月18日(2005.2.18)

(51)Int.Cl.[7]　F I
C03B　7/08　C03B　7/08

請求項の数 4　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平6-132403
(22)出願日　平成6年5月24日(1994.5.24)
(65)公開番号　特開平7-309628
(43)公開日　平成7年11月28日(1995.11.28)
審査請求日　平成13年4月13日(2001.4.13)
(31)優先権主張番号　08/066189
(32)優先日　平成5年5月24日(1993.5.24)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　591134166
オーエンス－ブロックウエイ・グラス・コンテナー・インコーポレーテッド
OWENS－BROCKWAY GLASS CONTAINER INCORPORATED
アメリカ合衆国オハイオ州４３６６６トレド、ワン・シーゲイト（番地なし）
(74)代理人　100064355
弁理士　川原田　一穂
(72)発明者　レオナルド・デイー・ステファン
アメリカ合衆国オハイオ州４３５５１　ペリスバーグ、フインドレイ・ストリート　９０１

最終頁に続く

(54)【発明の名称】サーボ制御ガラスたね分配器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ガラス物品製造装置用の溶融ガラスたね分配装置（１０）であって、複数のガラスたね吐出装置（１８，２０，２２）、及び該吐出装置の各々からガラスたねを受け取り且つ該ガラスたねを複数の物品成形装置（３５ａ，３５ｂ，３５ｃ）に分配するための受取・分配装置を含み、前記受取・分配装置が、

複数のスコップ（１２，１４，１６）であって、その各々が関連のガラスたね吐出装置の真下に配置された上端部および下端部を有する前記複数のスコップ（１２，１４，１６）、

前記上端部は関連の前記ガラスたね吐出装置の真下に位置したまま前記下端部が円弧状に揺動すべく固定軸を中心として回転するように前記スコップの各々を取り付けるための取付装置（２４，２６，２８）、

前記取付装置に個別に連結され、前記スコップを選択的かつ個別的に回転させるための複数のモータ（４８，５０，５２）、及び

前記複数のモータに連結されたセンサ手段（Ｒ１、Ｒ２）を備え、前記モータの動作と前記スコップの回転を相互に同期させ且つ前記物品成形装置の動作とも同期させるためのモータ制御装置から成る前記溶融ガラスたね分配装置において、

前記モータ（４８，５０，５２）が、それぞれ３相交流サーボモータから成り、

歯車箱（４２，４４，４６）が、前記モータ（４８，５０，５２）の各々を関連するスコップ（１２，１４，１６）に作動自在に連結させ、

前記センサ手段が、前記第１センサ（Ｒ１）の分解能が前記歯車箱（４２、４４、４６）の歯数比で乗じられるように関連の前記モータに結合された第１センサ（Ｒ１）を含むことを特徴とする前記溶融ガラスたね分配装置。

【請求項２】

前記モータ制御装置が、それぞれ各スコップの所望の位置を示す変動信号を発生する装置（７４）、前記モータの各々に結合され、その実際の位置を示す信号を与える各前記第１センサ（Ｒ１）、関連する所望の位置信号と実際の位置信号との差の関数として前記モータの各々に対する指令信号を発生する装置（７６）、関連する前記モータの２つの位相に第１および第２トルク指令として前記指令信号を与える装置（７８）、および関連する前記モータの第３の位相に、前記第１および第２トルク指令の和の関数として第３トルク指令を与える装置（５４，５６，５８）を備える、請求項１に記載の分配装置（１０）。

【請求項３】

前記モータ制御装置の前記センサ手段が第２センサ（Ｒ２）をさらに含み、該第２センサ（Ｒ２）は、前記スコップの各々に作動自在に連結されて前記スコップの実際の位置を示す信号を与える、請求項２に記載の分配装置（１０）。

【請求項４】

複数のガラスたね吐出装置（１８，２０，２２）からの溶融ガラスたねを、対応する複数のガラス物品成形金型（３５ａ，３５ｂ，３５ｃ）に分配する方法であって、

（ａ）相互に独立して作動する前記吐出装置（１８、２０、２２）の各々の真下にガラスたねスコップ（１２，１４，１６）を位置決めすること、

（ｂ）関連する吐出装置の真下の位置は維持しつつ他のスコップとは独立に円弧状に揺動するように、関連する３相交流サーボモータ（４８，５０，５２）および該サーボモータの各々を関連するスコップに連結する歯車箱（４２，４４，４６）により前記スコップ（１２、１４、１６）の各々を駆動し、そして

（ｃ）位置センサの各々の分解能が前記歯車箱の歯数比で乗じられるように関連のモータ（４８、５０、５２）に結合された該位置センサ（Ｒ１）を用いて前記モータ（４８、５０、５２）のすべての動作とガラス物品成形金型（３５ａ、３５ｂ、３５ｃ）の動作とを同期させること、

のステップから成る前記溶融ガラスたねを分配する方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は容器などのガラス物品の製造に関し、特に複数の成形ステーションまたは成形区画に溶融ガラスたねを分配する改良された方法と装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、ガラス容器は複数の区画を含む機械内で成形され、これらの区画の各々には一つ又は複数のブランクまたはパリソン金型空洞、および相互に同期したトランスファ機構があった。この機械は、個別区画機械すなわちＩＳ機械と称し、個々別々の金型装入物すなわちたねの形式でガラスを受け取る。炉からの溶融ガラスは、個々のガラスたねに切られてガラスたね分配器に送り込まれる。このガラスたね分配器の目的は、適当な順序でガラスたねを順次各区画の金型空洞に同時に到着するように、上記ＩＳ機械の個別区画にたねを分配することにある。米国特許第３，５８５，０１７号および第３，５９７，１８７号およびその中で触れられた特許は全般的な技術を説明している。

【０００３】

米国特許第２，８５９，５５９号に開示されたガラスたね分配器の構成では、スコップは、たね剪断機構の真下に配置されて順次溶融たねを受け取り、かつ、シャフトによりモータに連結され、一定の間隔を置いて配置されたシュートまたはトラフに個々のたねを送り込む。各トラフは、ＩＳ機械の関連区画における最初の金型空洞に導く。ＩＳ機械の各空洞には１本の関連するトラフが設けられ、スコップが適当な順序で個々のトラフにガラス

たねを送り込む。米国特許第３，５９７，１８７号に開示されたガラスたね分配器では、複数のスコップの各々が、関連するたね吐出オリフィスの真下に配置された上端部、および対応する複数のトラフに隣接する円弧を通り揺動するように配置された下端部を有する。各スコップはスコップ支持枠により支持され、この支持枠は駆動シャフトに連結されている。複数の駆動シャフトが歯車伝動駆動装置に連結され、これらのシャフトは単一のモータにより関連歯車を介して連帯駆動される。この伝動駆動装置はスコップ間の適正な同期を維持するけれども、スコップの数の変更を要する時に問題が起こる。全く新しい伝動駆動装置が必要となる。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の全般の目的は、スコップ駆動構造全体の再設計又は取り替えの必要なしに、ガラスたね分配スコップを容易に付加、除去または不稼働化できるガラスたね分配装置および方法を提供することにある。本発明の別のさらに特定的な目的は、各空洞に対するスコップが他の空洞に対するスコップから機械的に独立し、かつ、スコップ位置と動作のプロファイルが分配装置の他のスコップから独立して電子的に容易に調整できる複数空洞ＩＳ機械用のガラスたね分配装置および方法を提供することにある。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

本発明によるガラス物品製造装置のための溶融ガラスたね分配器は、複数のたね吐出オリフィス、および各吐出オリフィスからたねを受け取り、複数空洞ＩＳ機械の関連する金型に通じる複数のトラフまたはシュートに該たねを分配するための複数のスコップを含む。各スコップは、固定軸を中心として回転するように取り付けられ、その際、その上端部は関連するたね吐出オリフィスの真下に位置したままであり、一方、その下端部は関連するトラフに隣接する円弧を通り揺動する。複数の電気モータが関連するスコップの各々に個別に連結され、選択的かつ個別的にこれらのスコップを回転させる。これらの電気モータはすべてモータ制御器に接続され、モータの動作とスコップの回転を相互に同期させ、かつ、成形機械の動作とも同期させる。好ましくは、上記モータは、各々が単一の関連スコップに個別に連結された電気サーボモータから成り、上記モータ制御器は、各サーボモータに作動上連結した電子サーボモータ制御器から成り、成型機械からの同期入力によりその動作を同期させる。

本発明は、その更なる目的、特徴および利点と共に、下記の説明、特許請求の範囲および添付図面から最も良く理解されよう。

【０００６】

【実施例】

図１は、現時点で好ましい本発明の実施態様によるガラスたね分配装置１０を示し、３個の弧状スコップ１２，１４，１６を含み、各スコップは、関連するガラスたね吐出オリフィス１８，２０，２２の真下に配置された上端部を有する。各スコップ１２，１４，１６は、各スコップの上端部が関連するガラスたね吐出オリフィスの真下に位置したままで各スコップの下端部が関連するトラフまたはシュート３０，３２，３４の配列に隣接する円弧を通って揺動すべく、固定軸を中心に円弧状に回転するように関連する支持ブラケットまたは枠２４，２６，２８で支持される。各配列３０，３２，３４内のトラフの数は、上記個別区画機械すなわちＩＳ機械内の区画３５の数で決まる。スコップ１２，１４，１６の数、オリフィス１８，２０，２２の数およびトラフ配列３０，３２，３４の数は、すべてＩＳ機械の各区画３５内における金型すなわち空洞の数で決まる。例えば、各区画３５が３個のパリソン金型３５ａ，３５ｂ，３５ｃを含むいわゆる三空洞ＩＳ機械に対して使用するものとして、３個のガラスたね吐出オリフィス、スコップおよびシュート配列が図１に示される。代表的なＩＳ機械は８個の上記機械区画３５を含むので、各シュート配列３０，３２，３４は対応するスコップ１２，１４，１６と整列して配置される８個の個別シュートを含む。図１では、明確のためそのうちの３個のシュートだけが示される。ガラスたね分配装置１０の一般的な目的は、ガラス溶融装入物すなわちガラスたねを、順次各

機械区画３５の３個の金型３５ａ，３５ｂ，３５ｃに同時に配給することである。これまで記載された程度までは、ガラスたね分配装置１０はほぼ従来の構成である。

【０００７】

本発明によると、スコップ支持ブラケット２４，２６，２８は、関連する電気サーボモータ４８，５０，５２により駆動される歯車箱４２，４４，４６に関連駆動シャフト３６，３８，４０で結合される（図１および図２）。各サーボモータ４８，５０，５２は、関連する動作制御器６０，６２，６４の制御下で、対応サーボ増幅器５４，５６，５８からの駆動信号を受け取る。従来形リゾルバのような第１位置センサＲ１が各サーボモータ４８，５０，５２に結合され、関連するモータ駆動シャフトの角度位置を表示する電気信号を関連動作制御器６０，６２，６４に供給する。従来形リゾルバのような第２位置センサＲ２が各歯車箱４２，４４，４６に結合され、関連スコップ１２，１４，１６の絶対位置を表示する第２電気信号を関連動作制御器６０，６２，６４に供給する。各種動作制御器６０，６２，６４は、監視制御器６８に通信リンク６６により接続される。監視制御器６８は、ガラスたね吐出オリフィス１８，２０，２２（図１）の選択された１つに隣接して配置された赤外線センサ７０から同期入力を受信し、ガラスたねが上記吐出オリフィスから吐出される時に対応信号を供給する。監視制御器６８はまた、キーボードおよびスクリーンのような操作員インタフェース７２に接続されて校正および調整入力等を受け取り、表示用出力を機械操作員に提供する。監視制御器６８および動作制御器６０，６２，６４はまた、ＩＳ機械区画３５から主同期クロックおよび主リセット入力を受け取る。

【０００８】

動作中、各動作制御器６０，６２，６４は、関連スコップにおける所望の位置プロファイル７４（図３および図４）を表示するデータの表を監視制御器６８から受信し、内部記憶装置に格納する。例えば、図４は、８区画機械に対するプロファイル７４を示し、各スコップはシュート位置１，５，４，８，３，７，２および６を通る連続した順序にて循環され、その順序で各機械区画の３つのパリソン金型に同時にガラスたねを分配する。各動作制御器６０，６２，６４においては、関連スコップに対するプロファイル７４が関連リゾルバＲ１からの位置フィードバックと比較され、その差すなわち誤差が絶対トルク指令７６を発生する（図３）。このトルク指令は、７８にてパワー位相ＡおよびＢに変換されて関連する増幅器５４（または５６，５８）に加えられる。第３の位相に対するトルク指令は、第１および第２位相に対するトルク指令の和として関連増幅器内で計算される。これらのトルク指令は、増幅器により関連サーボモータに与えられ、歯車箱およびスコップを所望のスコップ位置まで駆動させる。

【０００９】

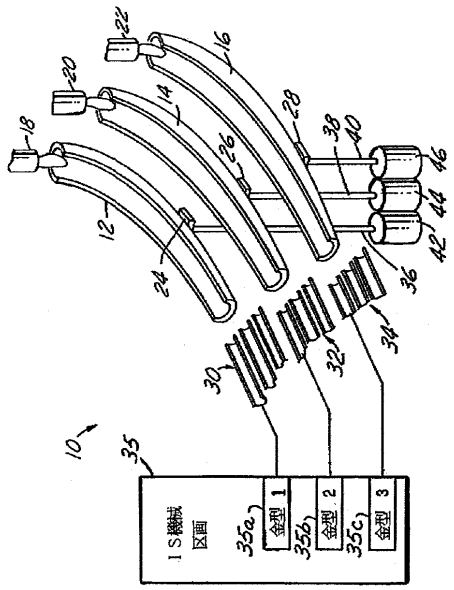
上記リゾルバＲ２は、各スコップの絶対位置を表示する。この位置情報は、装置の初期設定中に使用されて各スコップの実際位置を決定し、監視制御器６８に送られる。次に、監視制御器は、各動作制御器に対してその関連スコップが所定の初期位置すなわち「ホーム」ポジションに移動するように命じる。この初期設定手順の後、リゾルバＲ２の絶対位置の出力は周期的にモニタされ、スコップ位置のどんなドリフトも修正される。

【００１０】

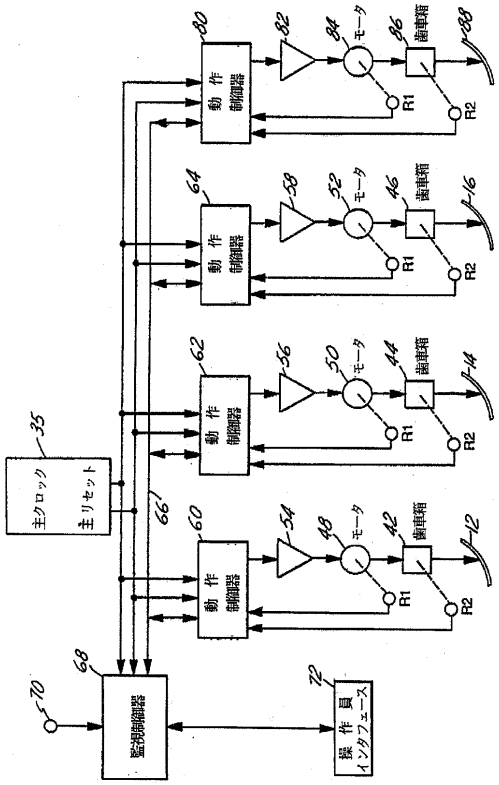
図面に示された電気モータおよびモータ制御ガラスたね分配装置１０は、上記記載の従来形歯車伝動駆動装置にまさる明確な利点を表わすことが容易に理解されよう。複数のスコップ１２，１４，１６は、機械的に完全に相互に独立しているので、各スコップの位置は他の全てのスコップから完全に独立して校正および制御することもできる。例えば、位置プロファイル７４内の任意点におけるスコップ１２の位置は、他のどのスコップの動作または位置に対して如何様にも影響を与えることなく、操作員インタフェース７２、監視制御器６８、および動作制御器６０により容易に調整することができる。各スコップの動作およびプロファイルは、装置の動作中に調整できる。スコップは、歯車駆動伝動装置の完全な交換や大きな改修を必要とせずに、関連するサーボモータや動作制御器などを付加または除去することにより、スコップを付加、除去または単に使用不可とすることができる。例えば図２は、関連する増幅器８２、モータ８４、歯車箱８６およびスコップ８８を用

いて第４番目の動作制御器８０が付加されているを示す。
【００１１】
もしもガラス成形機の全体速度を増加しなければならない場合には、監視制御器６８は、個別のスコップの動作の許容時間を自動的に減少させ、従って各スコップがシュートと整列する間のドエル時間を一定のままにしておくように動作プロファイルを調整できる。通常、同一のプロファイル７４が各スコップに用いられるが、シュート間で独特な設計を取り入れた又はシュート間で寸法のわずかな変化を持たせた独特なプロファイルを容易に用いることができる。通常、これらのスコップは、同時に動作するように同期され、同時に所定の位置に移動しかつ同時に所定の位置から移動する。しかしながら、再度ここでの誤差は電子的な調整で容易に調節できる。というのは、各スコップは他のスコップとは独立に電子的に制御されるからである。スコップ位置は、順次スコップを移動して各トラフと整列させて対応する位置情報を記憶装置に格納することにより、導入中に決定し設定できる。ＩＳ機械区画３５からの主クロックおよび主リセット信号は、バックアップを提供する赤外線センサ７０と共に主要な同期目的に使用される。
【図面の簡単な説明】
【図１】　現時点で好ましい本発明の実施態様による溶融ガラスたね分配装置を示す部分斜視図。
【図２】　図１に示されたガラスたね分配装置の機能ブロック図。
【図３】　図２に示された各動作制御器の機能ブロック図。
【図４】　各スコップの動作プロファイルのグラフであり、ＩＳ機械の８区画に溶融装入物すなわちたねを配給する順序を示す。
【符号の説明】
１０　　ガラスたね分配装置
１２，１４，１６　　ガラスたねスコップ
１８，２０，２２　　ガラスたね吐出オリフィス
２４，２６，２８　　支持ブラケットまたは枠
３０，３２，３４　　トラフまたはシュート
３５　　機械区画
３５ａ，３５ｂ，３５ｃ　　パリソン金型
３６，３８，４０　　駆動シャフト
４２，４４，４６　　歯車箱
４８，５０，５２　　サーボモータすなわち電動機
５４，５６，５８　　サーボ増幅器
６０，６２，６４　　動作制御器
６６　　通信リンク
６８　　監視制御器
７０　　赤外線センサ
７２　　操作員インタフェース
８０　　動作制御器
８２　　増幅器
８４　　モータ
８６　　歯車箱
８８　　スコップ
Ｒ１，Ｒ２　　センサ

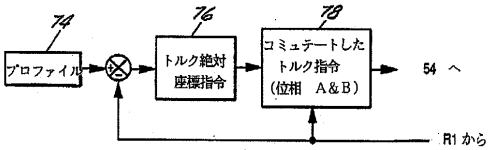
【図１】


IS機械
区画
金型 1
金型 2
金型 3

【図２】


動作制御器
モータ
歯車箱
R1
R2
主クロック
主リセット
監視制御器
操作員インタフェース

【図３】


プロファイル
トルク絶対座標指令
コミュテートしたトルク指令(位相 A&B)
54 へ
R1 から

【図４】


1
2
3
4
5
6
7
8
主クロック

フロントページの続き

(72)発明者　デイー・ウエイン・レイデイ
アメリカ合衆国オハイオ州４３５５１　ペリスバーグ、パーラメント・プレース　９９２１

審査官　前田　仁志

(56)参考文献　米国特許第０４３５７１５７（ＵＳ，Ａ）
米国特許第０５１３５５５９（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
C03B　7/00-7/22