

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6243182号  
(P6243182)

(45) 発行日 平成29年12月6日(2017. 12. 6)

(24) 登録日 平成29年11月17日(2017. 11. 17)

(51) Int.Cl.

F I

C O 3 B 9/38 (2006.01)

C O 3 B 9/38

請求項の数 20 外国語出願 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2013-213286 (P2013-213286)	(73) 特許権者	598152242
(22) 出願日	平成25年10月11日(2013. 10. 11)		エムハート・グラス・ソシエテ・アノニム
(65) 公開番号	特開2014-84271 (P2014-84271A)		スイス国ツェーハー6330 カーム,
(43) 公開日	平成26年5月12日(2014. 5. 12)		ヒンターベルグシュトラッセ 22
審査請求日	平成28年4月22日(2016. 4. 22)	(74) 代理人	100140109
(31) 優先権主張番号	61/716, 340		弁理士 小野 新次郎
(32) 優先日	平成24年10月19日(2012. 10. 19)	(74) 代理人	100075270
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 小林 泰
(31) 優先権主張番号	13/723, 812	(74) 代理人	100101373
(32) 優先日	平成24年12月21日(2012. 12. 21)		弁理士 竹内 茂雄
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100118902
			弁理士 山本 修
		(74) 代理人	100118083
			弁理士 伊藤 孝美

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2軸冷却システムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高温のガラス材料をガラス容器に成形する金型に冷却用空気を送るための改良型システムにおいて、

冷却用空気の第1の供給源に連結するように構成された第1の多岐管であって、第1の複数の穴が前記第1の多岐管の上面にある分配板に配置されていて、前記第1の複数の穴が前記第1の多岐管および前記分配板の上面の間に延びている、第1の多岐管と、

底板アセンブリと、

互いから間隔をあけて離れている開いた位置と、前記底板アセンブリの一部および互いに係合して金型を形成する閉じた位置との間で可動である一対の金型半体と、

前記一対の金型半体をそれぞれ支持し、前記金型半体を前記開いた位置および前記閉じた位置の間で選択的に動かすための一対の金型半体支持アセンブリと、

前記一対の金型半体の中に配置され、前記金型半体が前記閉じた位置にあるときに、底の端部において、前記分配板に配置された前記複数の穴と流体が行き来する状態にあり、冷却用空気が前記第1の多岐管から入ることができる第1の複数の縦方向の冷却通路と、

前記一対の金型半体に配置された前記第1の複数の縦方向の冷却通路とは別個に前記一対の金型半体の中に配置された第2の複数の縦方向の冷却通路であって、前記第2の複数の縦方向の冷却通路の各々が、入口と単一の出口とを有しており、前記第2の複数の縦方向の冷却通路の各々の前記出口は、前記第2の複数の縦方向の冷却通路の各々の前記入口より前記第1の複数の縦方向の冷却通路の前記底の端部に近い、第2の複数の縦方向の冷

10

20

却通路と、

前記一对の金型半体支持アセンブリの各々と関連しており、冷却用空気の第2の供給源に連結するように構成された追加の多岐管であって、前記一对の金型半体にある前記第2の複数の縦方向の冷却通路が、それぞれの前記入口において、前記追加の多岐管の各々の中に配置された少なくとも1つの開口部と流体が行き来する状態にあり、前記金型半体の位置に関係なく、冷却用空気が前記追加の多岐管から連続的に入ることができる追加の多岐管と、

を備える改良型システム。

【請求項2】

前記第1の複数の縦方向の冷却通路に供給された冷却用空気は、前記第2の複数の縦方向の冷却通路に供給された冷却用空気の全てとは反対の方向に流れる、請求項1に記載の改良型システム。

10

【請求項3】

前記底板アセンブリは、前記底板アセンブリを通して延びる複数の穴を有し、前記底板アセンブリを通して延びる前記複数の穴は、前記分配板に配置された前記複数の穴、および、前記一对の金型半体に配置された前記第1の複数の縦方向の冷却通路の中間に配置されるように配列かつ構成されている、請求項1に記載の改良型システム。

【請求項4】

前記一对の金型半体に配置された前記第1の複数の縦方向の冷却通路は、前記金型半体が前記閉じた位置にあるときに、第1の直径によって特徴づけられる環状の列を形成し、

20

前記一对の金型半体に配置された前記第2の複数の縦方向の冷却通路は、前記金型半体が前記閉じた位置にあるときに、前記第1の直径よりも大きな第2の直径によって特徴づけられる環状の列を形成する、請求項1に記載の改良型システム。

【請求項5】

前記第1の複数の縦方向の冷却通路は、前記金型半体の各々を、前記金型半体の各々の底部から前記金型半体の各々の最上部まで貫通する、請求項1に記載の改良型システム。

【請求項6】

前記第2の複数の縦方向の冷却通路の前記出口は、前記金型半体の各々の側部に、前記金型半体の各々の底部より上において配置されている、請求項1に記載の改良型システム。

30

【請求項7】

前記一对の金型半体支持アセンブリの各々と関連した前記追加の多岐管の少なくとも一部は、前記追加の多岐管が関連している前記金型半体支持アセンブリと一体に製造される、請求項1に記載の改良型システム。

【請求項8】

前記第1および第2の冷却用空気の供給源は、相互に独立に操作しやすいように独立に構成されている、請求項1に記載の改良型システム。

【請求項9】

前記金型半体の各々は、

ガラス容器の外側輪郭の一部を画定する内部成形面と、

40

前記金型半体の最上部よりも下に配置された外側に向かって延びる棚部と、

前記金型半体の底部よりも上において、前記金型半体の外面に配置された、内側に向かって延びる溝部と、を備え、

前記第2の複数の縦方向の冷却通路の各々は、入口を前記外側に向かって延びる棚部に有し、出口を前記内側に向かって延びる溝部に有する、

請求項1に記載の改良型システム。

【請求項10】

前記内側に向かって延びる溝部は、上面に平坦面を有し、底面に傾斜した面を有し、前記金型半体の外面に向かって幅が広がる、請求項9に記載の改良型システム。

【請求項11】

50

前記底板アセンブリは、  
土台部分の上に中間部分によって連結された大径部分を備え、  
前記金型半体の各々は、  
前記金型半体の底部のすぐ上に配置され、前記金型半体が閉じられたときに、前記底板アセンブリの大径部分が入る、前記金型半体内の半環状凹部を備え、  
前記底板アセンブリがさらに、  
前記底板アセンブリの土台部分を通して延び、前記底板アセンブリの前記大径部分の外径よりも大きな直径で円形状に配置された複数の穴をさらに備え、前記金型半体が閉じられた状態において、前記底板アセンブリの前記複数の穴は、前記第 1 の多岐管の前記第 1 の複数の穴および前記第 1 の複数の縦方向の冷却通路に連通する、  
請求項 1 に記載の改良型システム。

10

【請求項 1 2】

8 個から 30 個の縦方向の冷却通路が各金型半体の第 1 の列にあり、5 個から 20 個の縦方向の冷却通路が各金型半体の第 2 の列にある、請求項 1 に記載の改良型システム。

【請求項 1 3】

高温のガラス材料をガラス容器に成形する金型に冷却用空気を送るための改良型システムにおいて、

冷却用空気の第 1 の供給源に連結するように構成された第 1 の多岐管であって、第 1 の複数の穴が前記第 1 の多岐管の上面にある分配板に配置されていて、前記第 1 の複数の穴が前記第 1 の多岐管および前記分配板の上面の間に延びている、第 1 の多岐管と、  
複数の穴が中を通っている底板アセンブリと、

20

互いから間隔をあけて離れている開いた位置と、前記底板アセンブリの一部および互いに係合して金型を形成する閉じた位置との間で可動である一对の金型半体と、

前記一对の金型半体をそれぞれ支持し、前記金型半体を前記開いた位置と、前記閉じた位置との間で選択的に動かすための一对の金型半体支持アセンブリと、

前記一对の金型半体の中に配置されて、中を通して延び、前記金型半体が閉じた位置にあるときに、第 1 の直径によって特徴づけられる環状の列を形成する第 1 の複数の縦方向の冷却通路であって、前記金型半体が前記閉じた位置にあるときに、前記第 1 の複数の縦方向の冷却通路の底の端部において、前記底板アセンブリの前記複数の穴および前記分配板に配置された前記複数の穴と流体が行き来する状態にあり、冷却用空気が前記第 1 の多岐管から入り、前記冷却用空気が第 1 の方向で流れ込む第 1 の複数の縦方向の冷却通路と、

30

前記一对の金型半体の中に配置され、前記金型半体が閉じた位置にあるときに、前記第 1 の直径よりも大きな第 2 の直径により特徴づけられる環状の列を形成し、前記一对の金型半体に配置された前記第 1 の複数の縦方向の冷却通路とは別個である第 2 の複数の縦方向の冷却通路であって、該第 2 の複数の縦方向の冷却通路の各々が、入口と単一の出口とを有しており、前記第 2 の複数の縦方向の冷却通路の各々の前記出口は、前記第 2 の複数の縦方向の冷却通路の各々の前記入口より前記第 1 の複数の縦方向の冷却通路の前記底の端部に近い、第 2 の複数の縦方向の冷却通路と、

前記一对の金型半体支持アセンブリの各々と関連しており、冷却用空気の第 2 の供給源に連結するように構成された追加の多岐管であって、前記一对の金型半体にある前記第 2 の複数の縦方向の冷却通路が、それぞれの前記入口において、前記追加の多岐管の各々の中に配置された少なくとも 1 つの開口部と流体が行き来する状態にあり、前記金型半体の位置に関係なく、冷却用空気が前記追加の多岐管から連続的に入り、前記冷却用空気の全てが、前記第 2 の複数の縦方向の冷却通路を前記第 1 の方向と反対の第 2 の方向に流れる、追加の多岐管と、

40

を備える改良型システム。

【請求項 1 4】

高温のガラス材料をガラス容器に成形する金型に冷却用空気を送るための改良型システムにおいて、

50

上面に分配板を有する第 1 の多岐管であって、前記第 1 の多岐管および前記第 1 の多岐管の上面に配置された前記分配板の上面の間に延びる第 1 の複数の穴から冷却用空気を供給する、第 1 の多岐管と、

底板アセンブリと、

間隔をあけて離れている開いた位置と、閉じた位置との間で可動である一对の金型半体と、を有し、前記閉じた位置において、前記金型半体および前記底板アセンブリが金型を形成し、

前記改良型システムはさらに、前記一对の金型半体をそれぞれ支持し、前記金型半体を前記開いた位置と、前記閉じた位置との間で選択的に動かすための一对の金型半体支持アセンブリと、

10

前記一对の金型半体の中に配置され、前記金型半体が前記閉じた位置にあるときに、底の端部において、前記底板アセンブリにある前記複数の穴と流体が行き来する状態にあり、冷却用空気が前記第 1 の多岐管から入ることができる第 1 の複数の縦方向の冷却通路と、

前記一对の金型半体の中に配置されている第 2 の複数の縦方向の冷却通路であって、前記第 2 の複数の縦方向の冷却通路の各々が入口と単一の出口とを有し、前記第 2 の複数の縦方向の冷却通路の各々の前記出口は、前記第 2 の複数の縦方向の冷却通路の各々の前記入口より前記第 1 の複数の縦方向の冷却通路の前記底の端部に近い、第 2 の複数の縦方向の冷却通路と、

前記一对の金型半体支持アセンブリの各々と関連している追加の多岐管であって、前記追加の多岐管の各々にある少なくとも 1 つの開口部から、前記一对の金型半体にある第 2 の複数の縦方向の冷却通路の前記入口に、前記金型半体の位置に関係なく、冷却用空気を連続的に供給できるようにする、追加の多岐管と、

20

を備える改良型システム。

#### 【請求項 15】

前記第 1 の複数の縦方向の冷却通路に供給された冷却用空気は、前記第 2 の複数の縦方向の冷却通路に供給された冷却用空気とは反対の方向に流れる、請求項 14 に記載の改良型システム。

#### 【請求項 16】

前記第 1 の多岐管に冷却用空気を供給するための第 1 の冷却用空気の供給源と、前記追加の多岐管に冷却用空気を供給するための第 2 の冷却用空気の供給源と、を有し、

30

前記第 1 の冷却用空気および前記第 2 の冷却用空気の供給源は、相互に独立に操作しやすいように独立に構成されている、請求項 14 に記載の改良型システム。

#### 【請求項 17】

高温のガラス材料をガラス容器に成形するための組み合わせた金型半体に冷却用空気を送る方法において、

一对の金型半体を一对の金型半体支持アセンブリでそれぞれ支持するステップであって、前記一对の金型半体支持アセンブリが、前記金型半体が互いから間隔をあけて離されている開いた位置と、前記金型半体が底板アセンブリの一部および互いに係合して金型を形成する閉じた位置との間で前記金型半体を選択的に動かすステップと、

40

前記金型の各々に第 1 の複数の縦方向の冷却通路を設けるステップと、

前記一对の金型に配置された前記第 1 の複数の縦方向の冷却通路と別個に、前記金型半体の各々に第 2 の複数の縦方向の冷却通路を設けるステップと、

上面に分配板を有する第 1 の多岐管から、前記分配板に配置された第 1 の複数の穴を通して、前記一对の金型半体にある前記第 1 の複数の縦方向の冷却通路へ、前記一对の金型半体の底の端部において、前記金型半体が前記閉じた位置にあるときに、冷却用空気を送るステップと、

前記一对の金型半体支持アセンブリの各々と関連した追加の多岐管から、前記追加の多岐管の各々に配置された少なくとも 1 つの開口部を通して、前記一对の金型半体にある前記第 2 の複数の縦方向の冷却通路へ、前記第 2 の複数の縦方向の冷却通路のそれぞれの入

50

口において、前記金型半体の位置に関係なく、冷却用空気を連続的に供給し、前記冷却用空気が単一の出口を通して前記第2の複数の縦方向の冷却通路の各々を出るステップであって、前記第2の複数の縦方向の冷却通路の各々の前記出口は、前記第2の複数の縦方向の冷却通路の各々の前記入口より前記第1の複数の縦方向の冷却通路の前記底の端部に近い、ステップと、  
を含む方法。

【請求項18】

冷却用空気を前記第1の複数の縦方向の冷却通路に第1の方向で供給して前記第1の複数の縦方向の冷却通路内の前記冷却用空気の全てが前記第1の方向へ流れるようにするステップと、

10

冷却用空気を前記第2の複数の縦方向の冷却通路に前記第1の方向と反対の第2の方向で供給して前記第2の複数の縦方向の冷却通路内の冷却用空気の全てが前記第2の方向に流れるようにするステップと、  
をさらに含む請求項17に記載の方法。

【請求項19】

冷却用空気を前記第1の多岐管に第1の供給源から供給するステップと、  
冷却用空気を前記追加の多岐管に前記第1の供給源と異なる第2の供給源から供給するステップと、  
をさらに含む請求項17に記載の方法。

【請求項20】

20

前記第1の多岐管および前記追加の多岐管に供給される前記冷却用空気の流れの時間調節および制御を別個に行うステップ、  
をさらに含む請求項17に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連特許出願の特定

[0001]本特許出願は、発明の名称が「2軸冷却システムおよび方法」であり、2012年10月19日に提出された米国仮特許出願第61/716、340号の優先権を主張するものであり、この特許出願は、参照により全体が本明細書に組み込まれる。

30

【0002】

[0002]本発明は、概して、ガラス容器を形成するのに使用される金型の冷却に関し、より詳しくは、冷却用空気を組み合わせた金型半体に全サイクルの間送り、高温のガラス材料が組み合わせた金型半体内に取り囲まれているサイクルの一部の間、さらにある程度の冷却を行う改善されたシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0003】

[0003]IS（個別セクション）マシンの金型を冷却するという問題は、ISマシンの運転速度が速くなったことで悪化しており、金型から熱を抜くという問題が、ISマシンの運転速度がこのように速くなることで、ますます困難になっている。予想されるように、この問題を取り扱うのにいくつかの試みがなされてきた。初期の冷却システムは、金型半体の外面に配置された、外側に向かって延びるフィンを使用していた。他の多くの試みは、金型半体の側壁に設けられた複数の冷却腔（cooling bore）を通る冷却流を使用する。このような冷却流は、たいがい、冷却用空気流である。もっとも、液体冷却も使用されている。液体冷却にはさらに一連の問題があり、これらの問題により、冷却流システムの設計の機械的な複雑さが増している。

40

【0004】

[0004]金型半体にある複数の縦方向(vertical)の冷却腔に冷却用空気流を送るために、さまざまな機械設計が提案されてきた。初めの頃、冷却用空気流は、ブロー側で、底板の下に配置されたプレナムチャンバーから供給されていた。穴が、プレナムチャンバーお

50

よび底板に配置されていて、金型半部にある縦方向の冷却通路につながっていた。冷却用空気は、金型半部にある縦方向の冷却通路を上向きに流れた。このようなシステムの例が、本特許出願の出願人に譲渡されているクーリッヒの米国特許第4、690、703号にある。ブロー側の金型半部にある縦方向の冷却通路を通して空気を上方へ流す冷却手段 (cooling arrangement) の別の例が、本特許出願の出願人に譲渡されているメイヤーらの米国特許第7、134、301号にある。米国特許第7、134、301号が開示する手段は、各金型半体の下側吊り手アセンブリ (lower hanger assembly) の中に配置されたプレナムチャンバーを有し、このプレナムチャンバーが冷却用空気を金型半部にある冷却通路に、金型半体の底部に配置された冷却通路への入口で供給し、冷却半体を冷却する。

10

#### 【0005】

[0005]ブロー側でのこのような冷却手段の別の例が、本特許出願の出願人に譲渡されたフォスターの米国特許第4、561、875号にある。米国特許第4、561、875号が開示する手段は、各金型半体の上に広がるプレナムチャンバーを有し、冷却空気を金型半部にある冷却通路に、金型半体の最上部に配置された冷却通路への入口で供給し、金型半体の側方部分を冷却する。ブロー側でのこのような冷却手段のさらに別の例が、本特許出願の出願人に譲渡されたメイヤーらの米国特許第8、127、573号にある。米国特許第8、127、573号が開示する手段は、冷却用空気を冷却チャンバーから、各金型半体にそれぞれ設置された縦方向の冷却通路に、冷却通路の長さに沿った中ほどで (あるいは、冷却通路の端部で) 供給する。冷却用空気を冷却通路に、冷却通路の長さに沿った中ほどで供給するこの参考文献の手段は、冷却用空気が金型半体の中で上方および下方への両方へ流れる唯一の手段を提供していると思われる。ただし、この空気の流れは、各々、金型半体の一部においてでしかない。

20

#### 【0006】

[0006]本特許出願の出願人によって開発された改良型冷却手段は、VERTI - FLOW (登録商標) 金型冷却システムである (VERTI - FLOW (登録商標) は、本特許出願の出願人の登録商標である)。VERTI - FLOW (登録商標) は、冷却用空気を、金型板 (mold plate) の下に配置されたプレナムチャンバーから、各金型半体にそれぞれが配置された縦方向の冷却通路へ供給する。VERTI - FLOW (登録商標) 金型冷却システムは、ブランク側およびブロー側に等しく適用できるものであり、また、金型半体が閉じた位置にあるときにだけ適用できるものであるが、金型表面温度をかなりの程度均一にし、ブランクモールドのホットスポットを事実上なくす。ブロー側のVERTI - FLOW (登録商標) 金型冷却システムは、プレナムチャンバー、金型板および金型半体に配置された複数の弧状の、縦方向の冷却通路列を使用することができる。

30

#### 【0007】

[0007]VERTI - FLOW (登録商標) 金型冷却システムは多くの利点を提供するが、全ての冷却用空気流を金型の中で一方向にだけ流すものである。これは、金型半体内での縦方向温度分布が均一になるのを妨げる。さらに、VERTI - FLOW (登録商標) 金型冷却システムは、冷却用空気を金型に流すのが、金型半体が閉じた位置に配置されたときだけである。同様に、上述した他の全ての冷却システムもまた、同様に縦方向温度分布が不均一であり、また、他の欠点もある。

40

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0008】

【特許文献1】米国特許第4、690、703号

【特許文献2】米国特許第7、134、301号

【特許文献3】米国特許第4、561、875号

【特許文献4】米国特許第8、127、573号

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 9 】

[0008]したがって、金型の冷却をサイクル全体にわたって改善して、有効な冷却時間を、金型半体が閉じた位置にあるときだけでなく、ＩＳマシンのサイクル全体（３６０°）に拡張することが望ましいということは分かるであろう。金型半体の縦方向温度分布をより上手く制御でき、縦方向温度分布をより均一にすることも望ましいであろう。上述した全ての利点を、関連する実質的な不利益を招くことなく達成することも望ましいであろう。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 0 】

[0009]この発明の背景の欄で検討した内容は、発明の背景の欄で言及したというだけで従来技術であるとみなしてはならない。同様に、発明の背景の欄で言及した問題または発明の背景の欄の内容に関連する問題は、従来技術において予め認識されていたとみなしてはならない。発明の背景の欄の内容は、単にさまざまな試みを提示するものであり、それ自体に発明がありうるし、それ自体もまた発明でありうる。

## 【 0 0 1 1 】

[0010]上記に検討した背景技術の欠点および限界が本発明で取り扱われる。この発明では、各金型半体に２つの別個の縦方向の冷却通路の列が設けられる。２つの別個の縦方向の冷却通路の列は、各金型半体に配置された縦方向の冷却通路の内側の列（これは、オプションとして、弧状または半円形の列であってもよい）と、縦方向の冷却通路の外側の列（これは、オプションとして、弧状または半円形の列であってもよい）とであってもよい。金型半体の各々にあるこれらの縦方向の冷却通路の列の一方（縦方向の冷却通路の第１の列、好ましくは、縦方向の冷却通路の内側の列）は、金型板の下に配置された下側プレナムチャンバーから、金型半体が閉じた位置にあるときに、冷却用空気を供給される。金型半体の各々にあるこれらの縦方向の冷却通路の列の他方（縦方向の冷却通路の第２の列、好ましくは、縦方向の冷却通路の外側の列）は、（セクションの一方の側にある金型半体の全てを支持することができる）金型半体支持アセンブリとともに移動する上側プレナムチャンバーから冷却用空気を、金型半体が開いているか、閉じているか、または、完全に開いた場所と閉じた場所との間でいずれかの方向に動いているかに関係なく供給される。

## 【 0 0 1 2 】

[0011]縦方向の冷却通路の列の冷却用空気、下側プレナムチャンバーから供給されたものは、縦方向の冷却通路の第１の列の中で上方に移動する。一方、縦方向の冷却通路の列の冷却用空気、上側プレナムチャンバーから供給されたものは、縦方向の冷却通路の第２の列の中を下方に移動する。これらの「対向空気流」が、縦方向温度分布に及ぼしうる制御の程度の精度を実質的に改善可能にする。また、縦方向の冷却通路の第１の列、および、縦方向の冷却通路の第２の列は別個に制御でき、縦方向の冷却通路の第１の列、および、縦方向の冷却通路の第２の列に冷却用空気流を供給する時間も別個に調整できる。

## 【 0 0 1 3 】

[0012]本発明の第１の例示的な実施例において、高温のガラス材料をガラス容器に成形する金型に冷却用空気を送るための改良型システムは、冷却用空気の第１の供給源に連結するように構成された第１の多岐管であって、第１の複数の穴が第１の多岐管の上面にある分配板に配置されていて、第１の多岐管および分配板の上面の間に延びている第１の多岐管と；底板アセンブリと；互いから間隔をあけて離れている開いた位置と、底板アセンブリの一部および互いに係合して金型を形成する閉じた位置との間で可動である一对の金型半体と；一对の金型半体をそれぞれ支持し、金型半体を開いた位置および閉じた位置の間で選択的に動かすための一对の金型半体支持アセンブリと；一对の金型半体の中に配置され、かつ、通って延びており、金型半体が閉じた位置にあるときに、底の端部において、分配板に配置された複数の穴と流体が行き来する状態にあり、冷却用空気が第１の多岐管から入る第１の複数の縦方向の冷却通路と；一对の金型半体に配置された第１の複数の縦方向の冷却通路とは別個に一对の金型半体の中に配置された第２の複数の縦方向の冷却

通路であって、各々が入口と出口を有する第2の複数の縦方向の冷却通路と；一对の金型半体支持アセンブリの各々と関連しており、冷却用空気の第2の供給源に連結するように構成された追加の多岐管であって、一对の金型半体にある第2の複数の縦方向の冷却通路が、それぞれの入口において、追加の多岐管の各々の中に配置された少なくとも1つの開口部と流体が行き来する状態にあり、金型半体の位置に関係なく、冷却用空気が追加の多岐管から連続的に入る追加の多岐管とを備える。

【0014】

[0013]本発明の第2の例示的な実施例において、高温のガラス材料をガラス容器に成形する金型に冷却用空気を送るための改良型システムは、冷却用空気の第1の供給源に連結するように構成された第1の多岐管であって、第1の複数の穴が第1の多岐管の上面にある分配板に配置されていて、第1の多岐管および分配板の上面の間に延びている第1の多岐管と；複数の穴が中を通っている底板アセンブリと；互いから間隔をあけて離れている開いた位置と、底板アセンブリの一部および互いに係合して金型を形成する閉じた位置との間で可動である一对の金型半体と；一对の金型半体をそれぞれ支持し、金型半体を開いた位置と、閉じた位置との間で選択的に動かすための一对の金型半体支持アセンブリと；一对の金型半体の中に配置されて、中を通して延び、金型半体が閉じた位置にあるときに、第1の直径によって特徴づけられる環状の列を形成する第1の複数の縦方向の冷却通路であって、金型半体が閉じた位置にあるときに、第1の複数の縦方向の冷却通路の底の端部において、底板アセンブリの複数の穴および分配板に配置された複数の穴と流体が行き来する状態にあり、冷却用空気が第1の多岐管から入り、冷却用空気が第1の方向で流れ込む第1の複数の縦方向の冷却通路と；一对の金型半体の中に配置され、金型半体が閉じた位置にあるときに、第1の直径よりも大きな第2の直径により特徴づけられる環状の列を形成し、一对の金型半体に配置された第1の複数の縦方向の冷却通路とは別個であり、各々が入口と出口を有する第2の複数の縦方向の冷却通路と；一对の金型半体支持アセンブリの各々と関連しており、冷却用空気の第2の供給源に連結するように構成された追加の多岐管であって、一对の金型半体にある第2の複数の縦方向の冷却通路が、それぞれの入口において、追加の多岐管の各々の中に配置された少なくとも1つの開口部と流体が行き来する状態にあり、金型半体の位置に関係なく、冷却用空気が追加の多岐管から連続的に入り、冷却用空気が、第2の複数の縦方向の冷却通路を第1の方向と反対の第2の方向に流れる、追加の多岐管とを備える。

【0015】

[0014]本発明の第3の例示的な実施例において、高温のガラス材料をガラス容器に成形する金型に冷却用空気を送るための改良型システムは；底板アセンブリにおいて上面に分配板を有する第1の多岐管であって、第1の多岐管および第1の多岐管の上面に配置された分配板の上面の間に延びる第1の複数の穴から冷却用空気を供給する、第1の多岐管と；底板アセンブリと；間隔をあけて離れている開いた位置と、金型半体および底板アセンブリが金型を形成する閉じた位置との間で可動である一对の金型半体と；一对の金型半体をそれぞれ支持し、金型半体を開いた位置と、閉じた位置との間で選択的に動かすための一对の金型半体支持アセンブリと；一对の金型半体の中に配置され、金型半体が閉じた位置にあるときに、底の端部において、底板アセンブリにある複数の穴と流体が行き来する状態にあり、冷却用空気が第1の多岐管から入ることができる第1の複数の縦方向の冷却通路と；一对の金型半体の中に配置され、各々が入口と出口を有する第2の複数の縦方向の冷却通路と；一对の金型半体支持アセンブリの各々と関連している追加の多岐管であって、追加の多岐管の各々にある少なくとも1つの開口部から、一对の金型半体にある第2の複数の縦方向の冷却通路の入口に、金型半体の位置にかかわらず、冷却用空気を連続的に供給する追加の多岐管とを備える。

【0016】

[0015]高温のガラス材料をガラス容器に成形するための組み合わせた金型半体に冷却用空気を送る方法は、一对の金型半体を一对の金型半体支持アセンブリでそれぞれ支持するステップであって、前記一对の金型半体支持アセンブリが、前記金型半体が互いから間隔

10

20

30

40

50



をあけて離されている開いた位置と、前記金型半体が底板アセンブリの一部および互いに係合して金型を形成する閉じた位置との間で前記金型半体を選択的に動かすステップと；前記金型の各々に第１の複数の縦方向の冷却通路を設けるステップと；前記一对の金型に配置された前記第１の複数の縦方向の冷却通路と別個に、前記金型半体の各々に第２の複数の縦方向の冷却通路を設けるステップと；上面に分配板を有する第１の多岐管から、前記分配板に配置された第１の複数の穴を通して、前記一对の金型半体にある前記第１の複数の縦方向の冷却通路へ、前記一对の金型半体の底の端部において、前記金型半体が前記閉じた位置にあるときに、冷却用空気を送るステップと；前記一对の金型半体支持アセンブリの各々と関連した追加の多岐管から、前記追加の多岐管の各々に配置された少なくとも１つの開口部を通して、前記一对の金型半体にある前記第２の複数の縦方向の冷却通路へ、前記第２の複数の縦方向の冷却通路のそれぞれの入口において、前記金型半体の位置に関係なく、冷却用空気を連続的に供給するステップとを含む。

10

#### 【 0 0 1 7 】

[0016]したがって、本発明の２軸冷却システムおよび方法が金型の冷却をＩＳマシンの全サイクル（３６０°）にわたって改善し、これにより、有効な冷却時間を金型半体が閉じた位置にあるときのみならず、サイクル全体に拡張することが分かるであろう。２軸冷却システムおよび方法において対向流の実施形態を使用することにより、金型半体における縦方向の温度分布をより良く制御して、縦方向温度分布をより均一にすることが容易となる。縦方向の冷却通路の第１および第２の列に供給する冷却用空気流の時間調節および制御を別個に行うことにより、金型の冷却をさらに最適化することができる。これらの利点は、関連する実質的な欠点を何ら伴うことなく達成される。

20

#### 【 0 0 1 8 】

[0017]本発明のこれらの利点および他の利点は、図面を参照することにより最も良く理解される。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【 0 0 1 9 】

【図１】[0018]ブローモールドの２つの半体、および、この２つの半体をつなぎ合わせる底板の分解等角図であり、金型半体にある内側および外側の冷却腔列、ならびに、底板にある、位置を合わせた内側冷却腔列を示す図である。

【図２】[0019]図１に示した金型半体および底板の、相互に係合した位置での断面側面図であり、金型半体の各々にある内側冷却腔および外側冷却腔、ならびに、底板にある、位置を合わせた内側冷却腔を示す図である。

30

【図３】[0020]ＩＳマシンの一部で、より明確にするために関係のない部分を示していない等角図であり、３つのブローモールドの底板を載せる下側プレナムチャンバーと、３つの金型半体を支持するための第１の金型半体支持アセンブリと、金型半体支持アセンブリによって支持されている第１の上側プレナムチャンバーと、３つのブローヘッドおよびブローヘッド支持アセンブリの一部を示す図である。

【図４】[0021]図３に示した装置の端面断面図であり、３つの、組み合わせた金型半体を支持するための第２の金型半体支持アセンブリ、および、第２の金型半体支持アセンブリによって支持されている第２の上側プレナムチャンバーをさらに示す図である。

40

【図５】[0022]第１および第２の上側プレナムチャンバーの下面を示す水平断面図である。

【図６】[0023]図３に示した装置の等角図であり、３つのブローモールドが下側プレナムチャンバーに設置されており、３つのブローヘッドが３つブローモールドの上まで下げられており、第１の金型半体支持アセンブリが３つの金型半体を支持しており、第１の上側プレナムチャンバーが３つの金型半体と係合しており、また、明確のため、第２の金型半体支持アセンブリおよび第２の上側プレナムチャンバーが取り除かれている図である。

【図７】[0024]図６に示した装置の側面断面図であり、第２の金型半体支持アセンブリおよび第２の上側プレナムチャンバーもまた示されている図である。

#### 【発明を実施するための形態】

50

## 【 0 0 2 0 】

[0025]本発明の2軸冷却システムおよび方法の例示的な実施形態をここで示し、かつ、その動作を論じる。一部の図面に関しては、1つのブローモールドのみ、また、ISマシンの1つのセクションのブロー側だけの構成要素が示されることもあるが、本発明の2軸冷却システムおよび方法の教示するところは、全ての金型（ブランクモールドおよびブローモールドの両方）ならびにISマシンの全てのセクションに同じように適用できることは理解されるであろう。以下に続く図1および2の説明は1つのブローモールドに焦点を合わせ、その後続く図3から7の説明はISマシンの1つのセクションのブロー側に焦点を合わせるが、これらで教示することは、ISマシン全体に全て適用できることは理解されるであろう。

10

## 【 0 0 2 1 】

[0026]図1および2を最初に参照すると、組み合わされた一对の金型半体40および42ならびに底板44が示されている。金型半体40および42の内側に、金型半体の底部の少し上にそれぞれ配置されているのは、それぞれ、半環状凹部46および48である。底板44は、大径部分50を有し、大径部分50は小径中間部分52の上に取り付けられており、小径中間部分52自体は土台部分54の上に取り付けられている。

## 【 0 0 2 2 】

[0027]金型半体40および42がそれらの閉じた位置にあり、図2に示されているように互いに、かつ、底板44と係合していると、底板44の大径部分50は、金型半体40の半環状凹部46および金型半体42の半環状凹部48に係合している。さらに、金型半体40および42が、図2に示されているようにそれらの閉じた位置にあると、金型半体40および42のそれぞれの内面56および58と、底板44の内面60とが一緒になって成形面を画定する。この成形面は、（図1および2に不図示の）パリソンからブロー成形される（図1および2に不図示の）ガラス容器の外側の輪郭を画定する（金型半体40および42の最上部よりも上に配置されるであろうガラス容器の口部は除く）。

20

## 【 0 0 2 3 】

[0028]金型半体40および42は、それぞれ、縦方向の冷却通路の第1の列62および64を有する。縦方向の冷却通路の第1の列62および64は、金型半体40および42の底部から金型半体40および42の最上部まで貫通している。底板44の土台部分54は、土台部分54を貫通する、縦方向の向きの穴の列66を有する。金型半体40および42が閉じた位置にあり、図2に示されているように互いに、かつ、底板44と係合しているとき、縦方向の向きの穴の列66は、それぞれ、縦方向の冷却通路の第1の列62および64と位置が合わせてある。縦方向の冷却通路62および64は、図1に図示された17個のよりも多くても、少なくともよく、例えば、8個から30個の縦方向の冷却通路62および64があってもよい。

30

## 【 0 0 2 4 】

[0029]縦方向の冷却通路の列62および64は、図1では円形、または、およそ円形の列に見えるであろうが、必要であれば、異なる形態（例えば弧状）とすることもできる。使用時には、冷却用空気が底板44の底部から、縦方向の向きの穴66を通して供給され、金型半体40および42のそれぞれ縦方向の冷却通路の第1の列62および64を通過して上方へ供給される。このことは、以下に、図7を検討するとともに明らかになるであろう。

40

## 【 0 0 2 5 】

[0030]金型半体40および42の最上部のいくらか下（金型半体40および42の最上部の下およそ1/8のところ）に配置されているのは、それぞれ、外側へ向かって延びる棚部（ledge）68および70である。金型半体40および42の底部よりいくらか上（金型半体40および42の底部より上およそ1/5のところ）に配置されているのは、それぞれ、内側へ向かって延びる溝部72および74である。内側へ向かって延びる溝部72および74は、それぞれの最上部側に平坦面を有し、それぞれの底部側に傾斜した面を有し、内側へ向かって延びる溝部72および74は、金型半体40および42の外側

50

へ向かって幅が広がっている。

【 0 0 2 6 】

[0031]金型半体 4 0 および 4 2 は、それぞれ、縦方向の冷却通路の第 2 の列 7 6 および 7 8 を有し、この第 2 の列は、金型半体 4 0 および 4 2 のそれぞれ外側へ向かって延びる棚部 6 8 および 7 0 から、金型半体 4 0 および 4 2 のそれぞれ内側へ向かって延びる溝部 7 2 および 7 4 まで延びて貫通している。縦方向の冷却通路 7 6 および 7 8 は、図 1 に図示された 1 1 個のよりも多くても、少なくともよく、例えば、5 個から 2 0 個の縦方向の冷却通路 7 6 および 7 8 があってもよい。

【 0 0 2 7 】

[0032]縦方向の冷却通路の列 7 6 および 7 8 は、図 1 では弧状の列に見えるであろうが、必要であれば、異なる形態とすることもできる。使用時には、冷却用空気が、外側へ向かって延びる棚部 6 8 および 7 0 の最上部から供給され、金型半体 4 0 および 4 2 の縦方向の冷却通路の第 2 の列 7 6 および 7 8 をそれぞれ通る。このことは、以下に図 7 の検討とともに明らかになる。

10

【 0 0 2 8 】

[0033]金型半体 4 0 の構造を完成させているのは、全体が参照番号 8 0 で示されている取り付け具であり、この取り付け具は、金型半体 4 0 にある外側へ向かって延びる棚部 6 8 より下で金型半体 4 0 の外側に配置されている。同様に、金型半体 4 2 の構造を完成させているのは、全体が参照番号 8 2 で示されている取り付け具であり、この取り付け具は、金型半体 4 2 の外側へ向かって延びる棚部 6 8 より下で金型半体 4 2 の外側に配置された取り付け具である。最後に、底板 4 4 の土台部分 5 4 の底部の中央に配置されているのは円筒形凹部 8 4 であり、この円筒形凹部 8 4 は、底板 4 4 の取り付け時に使用される。このことは、以下に図 7 の検討とともに明らかになる。

20

【 0 0 2 9 】

[0034]次に図 3 から 5 を参照すると、本発明のインタラクティブ・エキスパート・システム ( i n t e r a c t i v e e x p e r t s y s t e m ) および方法に関連する I S マシンの一セクションの一部が図示されていて、I S マシンのこのセクションの他の部分は、明確のため、図 3 において取り除かれている。下側プレナムチャンバー 9 0 が図 3 の底部に示されており、平坦な分配板 9 2 が下側プレナムチャンバー 9 0 の上面に配置されている。下側プレナムチャンバー 9 0 には空気入口 9 4 があり、空気入口 9 4 は加圧された冷却用空気を下側プレナムチャンバー 9 0 に供給する。

30

【 0 0 3 0 】

[0035]分配板 9 2 は、( 図 3 から 5 では不図示の ) 3 つの底板 4 4 をそれぞれ 3 つの円筒形位置決めスペーサー 9 6、9 8 および 1 0 0 に設置できるようになっている。3 つの円筒形位置決めスペーサー 9 6、9 8 および 1 0 0 は、分配板 9 2 の上面から上方へ延びている。3 つの位置決めスペーサー 9 6、9 8 および 1 0 0 の周りに配置されているのは、それぞれ、3 つの冷却穴の列 1 0 2、1 0 4 および 1 0 6 である。3 つの冷却穴の列 1 0 2、1 0 4 および 1 0 6 を通って圧縮された冷却用空気が下側プレナムチャンバー 9 0 から供給される。金型半体 4 0、金型半体 4 2 および底板 4 4 ( これらの金型は、位置決めスペーサー 9 6、9 8 および 1 0 0 の各々に設置される ) は図 3 から 5 に不図示であるが、冷却穴の列 1 0 2、1 0 4 および 1 0 6 の各々が、冷却用空気を底板 4 4 にある縦方向の向きの穴の列 6 6 ( 図 3 から 5 では不図示 ) を通して供給し、そして次に、金型半体 4 0 ( 図 3 から 5 では不図示 ) における縦方向の冷却通路の第 1 の列 6 2 の底部、および、金型半体 4 2 ( 図 3 から 5 では不図示 ) における縦方向の冷却通路の第 1 の列 6 4 まで供給することは分かるであろう。

40

【 0 0 3 1 】

[0036]下側プレナムチャンバー 9 0 よりも上に配置されているのは、2 つの金型半体支持アセンブリ 1 0 8 および 1 1 0 である ( 金型半体支持アセンブリ 1 0 8 のみが図 3 に示されている )。金型半体支持アセンブリ 1 0 8 には、それぞれ、全体が参照番号 1 1 2、1 1 4 および 1 1 6 で示されている 3 組の金型取り付け具が取り付けられている。同様に

50

、金型半体支持アセンブリ 1 1 0 には、3 組の金型取り付け具が取り付けられるが、1 組の金型取り付け具 1 1 8 のみがここ（図 4）に示されている。

【 0 0 3 2 】

[0037] 3 個の金型半体 4 0 が、金型半体支持アセンブリ 1 0 8 にある 3 組の金型取り付け具 1 1 2、1 1 4 および 1 1 6 に取り付けられ、3 個の金型半体 4 2 が、金型半体支持アセンブリ 1 1 0 にある 3 組の金型取り付け具（このうちの中央の 1 つが金型取り付け具 1 1 8 である）に取り付けられる。当業者には分かるであろうが、金型半体支持アセンブリ 1 0 8 および 1 1 0 は金型開閉装置（本明細書に不図示）によって操作される。金型開閉装置は、3 組の金型半体 4 0 および 4 2 を開閉する従来の設計のものであってもよい。

【 0 0 3 3 】

[0038] 図 4 に示されているように、金型半体支持アセンブリ 1 0 8 および 1 1 0 の後側で、金型半体支持アセンブリ 1 0 8 および 1 1 0 の中央部分にそれぞれ配置されているのは、それぞれプレナム 1 2 0 および 1 2 2 である。プレナム 1 2 0 および 1 2 2 の各々は、上面に開口部を有する。プレナム 1 2 0 は、金型半体支持アセンブリ 1 0 8 にある通路 1 2 4 および 1 2 6 を通して加圧空気を供給され、プレナム 1 2 2 は、金型半体支持アセンブリ 1 1 0 にある通路 1 2 8 および 1 3 0 を通して加圧空気を供給される。

【 0 0 3 4 】

[0039] ここで図 4 および 5 を参照すると、第 1 の上側プレナムチャンバー 1 3 2 は入口部分 1 3 4 を有し、入口部分 1 3 4 は、加圧空気が金型半体支持アセンブリ 1 0 8 のプレナム 1 2 0 から入るように、プレナム 1 2 0 にスライド可能に取り付けられている。第 1 の上側プレナムチャンバー 1 3 2 は、（図 5 に示されているように）第 1 の上側プレナムチャンバー 1 3 2 の下面に配置された 3 つの出口穴の列 1 3 6、1 3 8 および 1 4 0 を有する。3 つの出口穴の列 1 3 6、1 3 8 および 1 4 0 は、3 つの位置決めスペーサー 9 6、9 8 および 1 0 0 の上にそれぞれ配置された 3 つの底板 4 4 に隣接するようにそれぞれ設置された（図 2 に示す）3 つの金型半体 4 0 にある縦方向の冷却通路の第 2 の列 7 6 に冷却用空気を供給する。出口穴の列 1 3 6、1 3 8 および 1 4 0 は、図 6 に示されているようなものであってもよいし、あるいは、各々が 1 つまたは複数の細長い溝であってもよい。3 つの金型半体 4 0 は、金型半体支持アセンブリ 1 0 8 の 3 組の金型取り付け具 1 1 2、1 1 4 および 1 1 6 にそれぞれ取り付けられている。

【 0 0 3 5 】

[0040] 同様に、第 2 の上側プレナムチャンバー 1 4 2 は入口部分 1 4 4 を有し、入口部分 1 4 4 は、加圧空気が金型半体支持アセンブリ 1 1 0 のプレナム 1 2 2 から入るように、プレナム 1 2 2 にスライド可能に取り付けられている。第 2 の上側プレナムチャンバー 1 4 2 は、（図 5 に示されているように）第 2 の上側プレナムチャンバー 1 4 2 の下面に配置された 3 つの出口穴の列 1 4 6、1 4 8 および 1 5 0 を有する。3 つの出口穴の列 1 4 6、1 4 8 および 1 5 0 は、3 つの位置決めスペーサー 9 6、9 8 および 1 0 0 の上にそれぞれ配置される 3 つの底板 4 4 に隣接するようにそれぞれ設置される（図 2 に示す）3 つの金型半体 4 2 にある縦方向の冷却通路の第 2 の列 7 6 に冷却用空気を供給する。出口穴の列 1 4 6、1 4 8 および 1 5 0 は、図 6 に示されているようなものであってもよいし、あるいは、各々が 1 つまたは複数の細長い溝であってもよい。3 つの金型半体 4 2 は、金型半体支持アセンブリ 1 0 8 の 3 組の金型取り付け具（金型取り付け具の中央の組 1 1 8 のみが示されている）にそれぞれ取り付けられている。

【 0 0 3 6 】

[0041] 再度図 3 を参照すると、これらは従来設計によるものであってもよいが、図 3 の上部に 3 つのブローヘッド 1 5 2、1 5 4 および 1 5 6 がさらに示されている。3 つのブローヘッド 1 5 2、1 5 4 および 1 5 6 は、3 つの位置決めスペーサー 9 6、9 8 および 1 0 0 の上にそれぞれ配置される 3 つの底板 4 4 に隣接するようにそれぞれ設置される金型半体 4 0 および 4 2 の位置の上にそれぞれ支持されている。3 つのブローヘッド 1 5 2、1 5 4 および 1 5 6 は、ブローヘッド支持アセンブリ 1 5 8 によって、縦方向の方向に移動できるように支持されている。このセクションの他の部分は、ここでは表示されてい

10

20

30

40

50

ない。これは、それらが本発明の２軸冷却システムおよび方法に関連する構成要素に含まれないからである。

【００３７】

[0042]手短に図６を参照すると、各々が金型半体４０、金型半体４２および底板４４からなる３つの金型が、金型半体４０および４２が閉じた位置にある状態で示されている。金型半体支持アセンブリ１１０は、より明確にするために、図６に示されていない。３つのブローヘッド１５２、１５４および１５６、ならびに、ブローヘッド支持アセンブリ１５８は、それらの下げた位置で示されていて、３つのブローヘッド１５２、１５４および１５６が３つの金型の上に配置されている。

【００３８】

[0043]最後に図７を参照すると、本発明の２軸冷却システムおよび方法の全体が、その動作を説明しやすいように、断面で示されている。図７では、金型半体４０および４２が金型半体支持アセンブリ１０８および１１０にそれぞれ取り付けられていること、ならびに、金型半体支持アセンブリ１０８および１１０が閉じた位置にあって底板４４に係合しており、ブローヘッド１５４がブローヘッド支持アセンブリ１５８によって金型半体４０および４２の最上部まで下げられた状態にあることが分かるであろう。ブロー成形したガラス容器１６０が金型内にあり、金型半体４０の内面５６、金型半体４２の内面５８、および、底板４４の内面６０によって取り囲まれているところが示されている。

【００３９】

[0044]冷却用空気が、下側プレナムチャンバー９０を冷却穴の列１０４から出て、底板４４にある縦方向の向きの穴の列６６を通して流れ、そして、金型４０にある縦方向の冷却通路の第１の列６２、および、金型半体４２にある縦方向の冷却通路の第１の列６４を通して上へ向かって流れることが分かるであろう。この冷却用空気流は、金型半体４０および４２が閉じた位置にあるときは常に金型半体４０および４２を冷却する。

【００４０】

[0045]通路１２４および１２６からプレナム１２０に入る冷却用空気が、第１の上側プレナムチャンバー１３２に流入し、出口穴の列１３８を通して第１の上側プレナムチャンバー１３２から流出し、金型半体４０にある縦方向の冷却通路の第２の列７６を通して下へ向かい、縦方向の冷却通路の第２の列７６から内側へ延びる溝７２を通して去っていくことも分かるであろう。同様に、通路１２８および１３０からプレナム１２２に入る冷却用空気が、第２の上側プレナムチャンバー１４２に流入し、出口穴の列１４８を通して第１の上側プレナムチャンバー１４２から流出し、金型半体４２にある縦方向の冷却通路の第２の列７８を通して下へ向かい、縦方向の冷却通路の第２の列７８から内側へ延びる溝７４を通して去っていくことも分かるであろう。冷却空気のこの流れは、金型半体４０および４２がどの位置にあるか、図７に示されているような閉じた位置であるか、または、開いた位置であるか、または、閉じた位置と開いた位置の間のいずれかにあるかに関係なく、金型半体４０および４２を冷却することができる。

【００４１】

[0046]よって、冷却用空気が金型半体４０にある縦方向の冷却通路の第１の列６２、および、金型半体４２にある縦方向の冷却通路の第１の列６４を通して上方へ動き、金型半体４０にある縦方向の冷却通路の第２の列７６、および、金型半体４２にある縦方向の冷却通路の第２の列７８を通して下方へ動くという点において、本発明のインタラクティブ・エキスパート・システムおよび方法によって金型に供給される冷却用空気流が対向する空気の流れを有することが分かるであろう。上方に流れる冷却用空気は、下方に流れる冷却用空気から完全に独立して制御することができ、かつ、所望の任意の方法で時間を調節できるので、これら対向する空気の流れを独立に制御することで、縦方向温度分布に加える制御の程度の精度を実質的に改善することができる。

【００４２】

[0047]したがって、本発明がＩＳマシンのサイクル全体（３６０°）にわたって金型の冷却を改善し、これによって、有効な冷却時間を金型半体が閉じた位置にあるときのみで

10

20

30

40

50

はなく、サイクル全体にまで拡張するということが、本発明の好ましい実施形態についての上記詳細な説明から分かるであろう。2軸冷却システムおよび方法で対向流の実施形態を使用すると、金型半体における縦方向の温度分布をより上手く制御し、縦方向の温度分布をより均一にすることが容易になる。縦方向の冷却通路の第1および第2の列に供給される冷却用空気流の時間調節および制御を個別に行うことによって、金型の冷却をさらに最適化することができる。これらの利点は、関連する実質的な不利益を全く伴うことなく達成される。

#### 【0043】

[0048]本発明の上述の説明は、本発明の特定の実施形態および用途に関して示し、かつ、説明したが、これは例示および説明の目的で提供したものであり、網羅的であること、または、開示した特定の実施形態および用途に本発明を限定しようとするものではない。当業者には明らかであろうが、本発明に記載の通りの発明には多数の変更、修正、変形または改変をしてもよく、これらのいずれも本発明の趣旨または範囲から逸脱するものではない。この特定の実施形態および用途を選び、説明したのは、発明の原理および実用的な用途を最も良く例示し、これにより当業者が本発明をさまざまな実施形態で、考えた特定の用途に合うさまざまな修正を行って利用できるようにするためである。したがって、これらの全ての変更、修正、変形および代替は、添付の特許請求の範囲が公正、合法的、かつ公平に享受できる権利の広さに従って解釈したときに、添付の特許請求の範囲により定められる本発明の範囲内にあるとみなされるべきである。

#### 【0044】

[0049]本願は、特徴の特定の組み合わせを添付した特許請求の範囲に列挙しているが、本発明のさまざまな実施形態は、本明細書に記載の任意の特徴の任意の組み合わせに、このような組み合わせが現在主張されているか否かによらず、関連しており、このような特徴の組み合わせのいずれも、本願または将来の出願で主張することができる。上記に検討した任意の例示的な実施形態の特徴、要素または構成要素のいずれも、単独で、または、上記に検討した任意の他の実施形態の特徴、要素、または、構成要素のいずれと組み合わせてもよい。

#### 【符号の説明】

#### 【0045】

- 40、42 金型半体
- 44 底板
- 46、48 半環状凹部
- 62、64 縦方向の冷却通路の第1の列
- 66 縦方向の向きの穴の列
- 68、70 外側へ向かって延びる棚部
- 72、74 内側へ向かって延びる溝部
- 76、78 縦方向の冷却通路の第2の列
- 90 下側プレナムチャンバー
- 92 分配板
- 94 空気入口
- 96、98、100 円筒形位置決めスペーサー
- 102、104、106 冷却穴の列
- 108、110 金型半体支持アセンブリ
- 120、122 プレナム
- 124、126、128、130 通路
- 132 第1の上側プレナムチャンバー
- 134 入口部分
- 136、138、140 出口穴の列
- 142 第2の上側プレナムチャンバー
- 144 入口部分

10

20

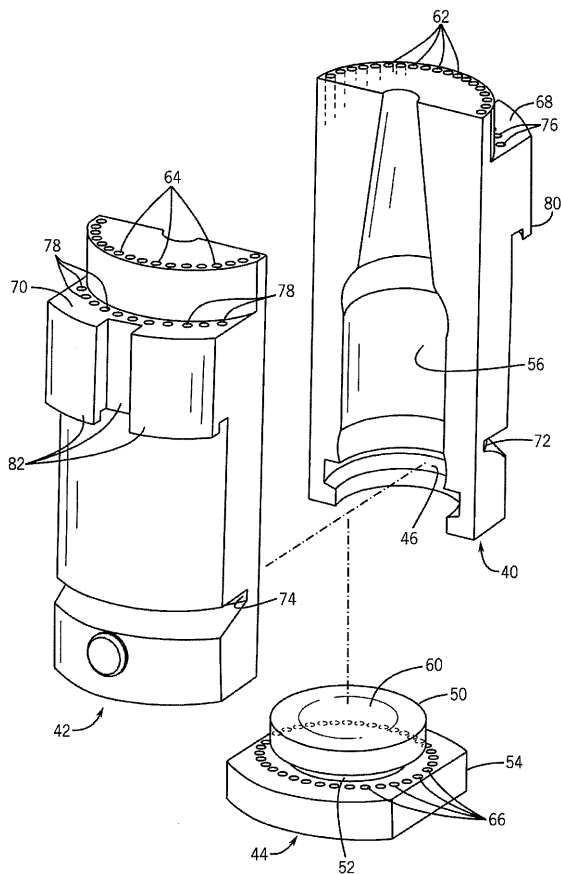
30

40

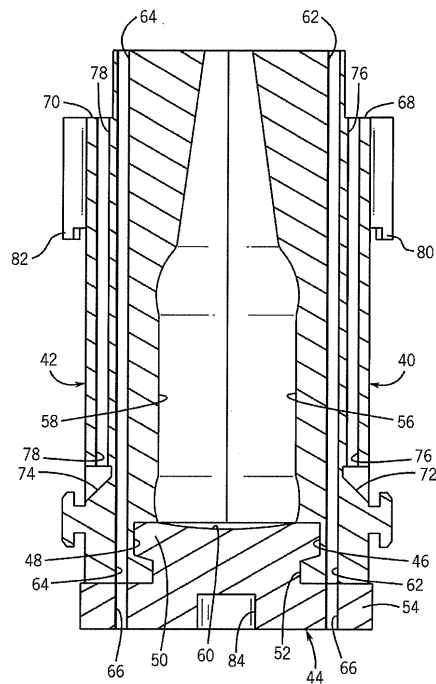
50

146、148、150 出口穴の列  
 152、154、156 ブローヘッド  
 158 ブローヘッド支持アセンブリ

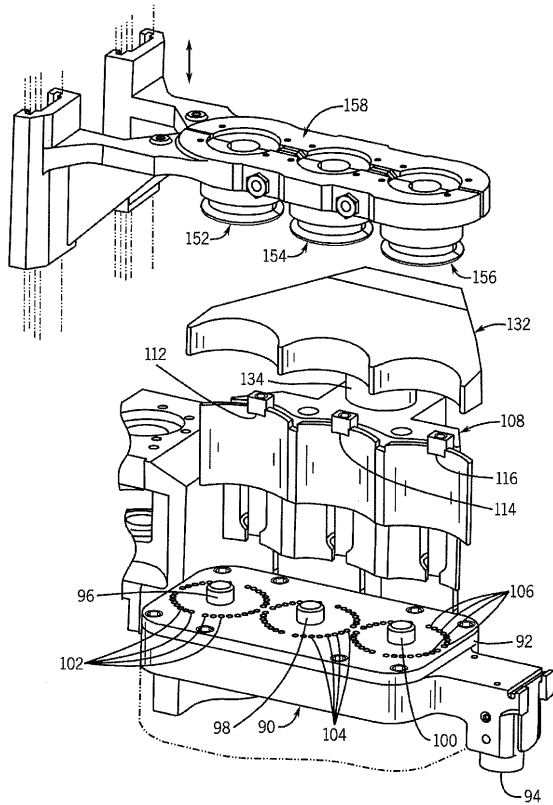
【図 1】



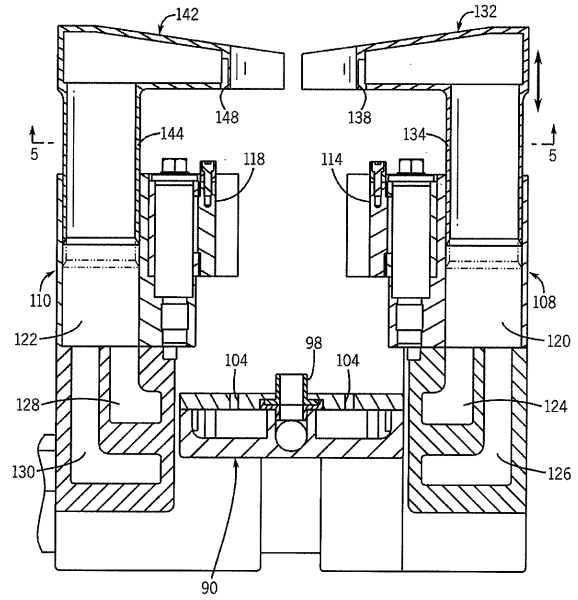
【図 2】



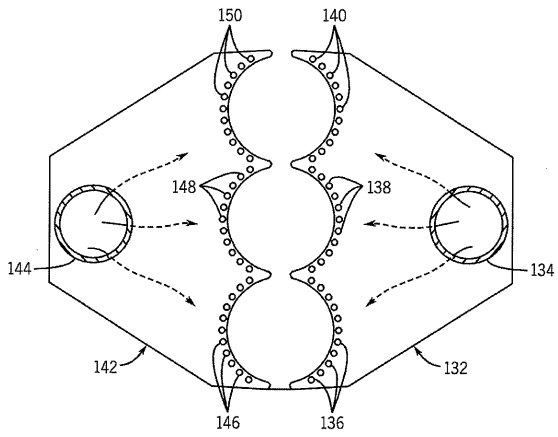
【図 3】



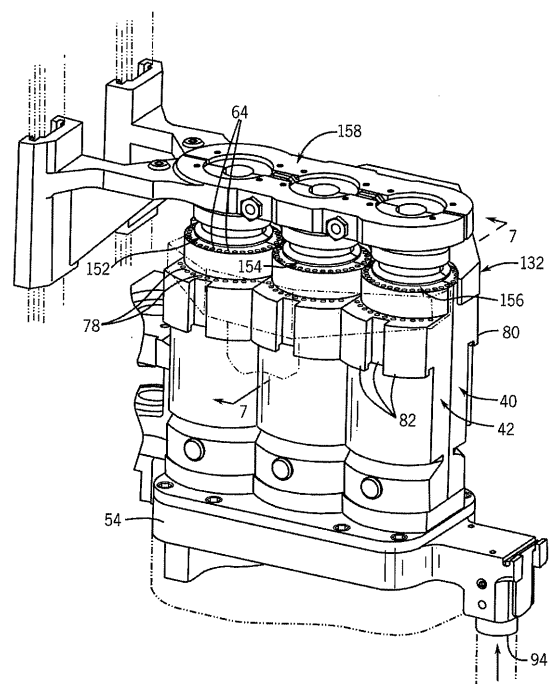
【図 4】



【図 5】

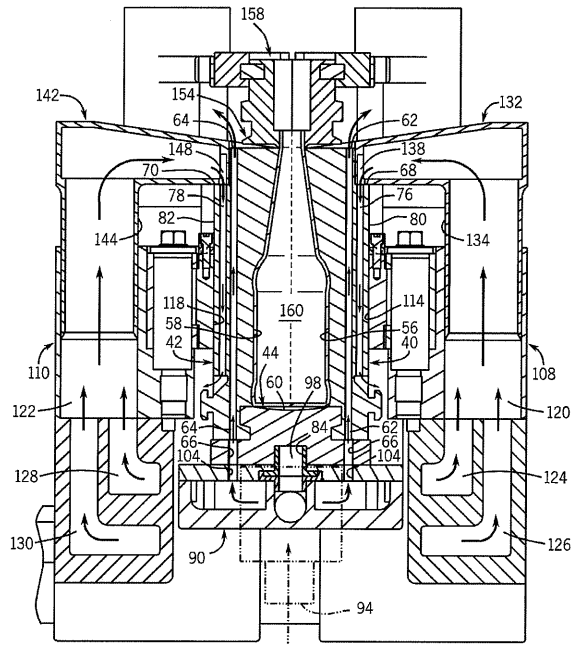


【図 6】





【図 7】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 ペドロ・ポンテス  
スイス国 8 9 1 2 オップフェルデン, レーヴェンヴェグ 3
- (72)発明者 ステファノ・ヴェッキ  
スイス国 6 0 1 0 ルツェルン, レーヴェンテラッセ 5

審査官 山田 頼通

- (56)参考文献 特開昭 5 2 - 0 2 5 8 1 6 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 2 5 9 0 5 4 ( U S , A 1 )  
特開 2 0 0 7 - 2 7 7 0 8 3 ( J P , A )  
特開 2 0 0 7 - 0 9 9 6 1 7 ( J P , A )  
特開昭 6 4 - 0 0 5 9 2 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 0 8 9 1 6 2 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 0 2 5 4 2 9 ( U S , A 1 )  
特開 2 0 0 5 - 0 4 7 7 2 0 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 3 5 6 3 3 3 ( J P , A )  
特開平 0 6 - 0 6 4 9 3 1 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
C 0 3 B 9 / 0 0 - 9 / 4 8