

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5751773号  
(P5751773)

(45) 発行日 平成27年7月22日(2015.7.22)

(24) 登録日 平成27年5月29日(2015.5.29)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>B 2 9 C</b>	<b>49/16</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 49/16
<b>B 2 9 C</b>	<b>49/18</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 49/18
<b>B 2 9 C</b>	<b>49/42</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 49/42
<b>B 2 9 C</b>	<b>49/78</b>	<b>(2006.01)</b>	B 2 9 C 49/78

請求項の数 12 外国語出願 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-193943 (P2010-193943)	(73) 特許権者	506040652
(22) 出願日	平成22年8月31日 (2010.8.31)		クロネス アクティエンゲゼルシャフト
(65) 公開番号	特開2011-56944 (P2011-56944A)		ドイツ, 93073 ノイトラウブリ
(43) 公開日	平成23年3月24日 (2011.3.24)		グ, ベーメルヴァルトシュトラーセ 5
審査請求日	平成25年4月19日 (2013.4.19)	(74) 代理人	100107456
(31) 優先権主張番号	10 2009 041 013.9		弁理士 池田 成人
(32) 優先日	平成21年9月10日 (2009.9.10)	(74) 代理人	100148596
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 山口 和弘
		(74) 代理人	100123995
			弁理士 野田 雅一
		(72) 発明者	アンドレアス ブルーネル
			ドイツ, 93089 アウフハウゼン,
			イム タル 11

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 容器をブロー成形するための方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のブロー金型 ( B ) からのブローエアの回収を伴って動作される装置 ( M ) の前記複数のブロー金型内で容器 ( 4 0 ) をブロー成形するための方法であって、

それぞれのブロー金型 ( B ) における動作工程が、最初に、低圧 ( P 1 ) を伴うプレブローステージ ( 2 8 )、それから、それぞれがプレブローステージ ( 2 8 ) の前記低圧 ( P 1 ) より高い圧力 ( P i 、 P 2 、 P 2 ' ) を伴う少なくとも 2 つの更なるブローステージ ( 2 9 、 3 0 、 3 0 ' )において連続的に行われ、

前記少なくとも 2 つの更なるブローステージ ( 2 9 、 3 0 、 3 0 ' ) の後、前記動作の回収段階 ( 3 2 ) では、前記 2 つの更なるブローステージ ( 3 0 、 3 0 ' ) において最も高い圧力 ( P 2 , P 2 ' ) より低い、それぞれ異なる圧力 ( 3 3 、 3 4 、 3 5 ) の連続した複数の圧力ステージ ( R 1 - R 3 ) において、前記それぞれのブロー金型 ( B ) から、それぞれが前記複数のブロー金型 ( B ) の全てに共通の別個独立の容積部 ( 8 、 9 ) 内にエアが供給される、方法において、

前記回収段階 ( 3 2 、 3 2 ' ) では、時間的に最初に、前記それぞれのブロー金型 ( B ) からのエアが、前記ブロー金型 ( B ) 内で前記プレブローステージ中に前記それぞれのブロー金型 ( B ) に接続されることによって前記ブローステージ ( 2 8 ) に割り当てられる容積部 ( 8 ) に供給され、その後、前記ブロー金型 ( B ) からのエアが、更なるブローステージ ( 2 9 、 3 0 、 3 0 ' ) 中に前記ブロー金型 ( B ) に接続されることによって更に前記ブローステージに割り当てられる他の容積部 ( 9 ) に、供給されることを特徴とす

10

20

る、方法。

【請求項 2】

前記回収段階（32、32'）において、前記それぞれのブロー金型（B）からのエアが、前記それぞれのブロー金型（B）内の前記プレブローステージの前記低圧（P1）より高い圧力を前記容積部（8）に形成する為に、前記それぞれのブロー金型（B）における前記プレブローステージに割り当てられる前記容積部（8）へ最初に供給されることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記プレブローステージ（28）に割り当てられる前記容積部（8）へのエア供給が時間的に制限される一方、前記容積部（8）内の圧力形成が、前記プレブローステージ（28）の前記ブロー圧力（P1）の2～5倍に対応する圧力に至るまで監視されることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 4】

前記プレブローステージ（28）と他の更なるブローステージ（30、30'）との間の中間ブローステージである、前記プレブローステージ（28）の後の前記更なるブローステージ（29）において、動作工程が、前記プレブローステージ（28）の後の期間よりも短い期間にわたって、前記プレブローステージの前記低圧（P1）の1.5～3倍で行われることを特徴とする、請求項 1～3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

連続した前記更なるブローステージ（30、30'）における圧力（P2、P'）が10bar～35barに制限されることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 6】

最初に、低圧を伴ってプレブローステージで、連続して、前記プレブローステージ内の前記低圧より高い異なるそれぞれの圧力で更なるブローステージで、最後の前記更なるブローステージの後に複数のブロー金型（B）の各々からのエアの回収を伴って、容器（40）をブロー成形するための装置（M）であって、

それぞれのブロー金型に接続されることによって前記プレブローステージ（28）および少なくとも2つの更なるブローステージ（29、30、30'）に容積部が割り当てられ、主供給源（3）に容積部が接続され得る、それぞれが前記複数のブロー金型（B）の全てに共通の別個独立の容積部（8、9、10、10'）と、

30

それぞれの前記容積部（8、9、10、10'）の各々と前記ブロー金型（B）の各々との間の選択的に作動される切り換え弁（11、13、15、15'）と、

プログラム可能な電子ブロー制御器（CU）および前記プレブローステージ（28）に割り当てられる容積部（8）内の圧力のための圧力制御手段（F）とを有する装置（M）において、

前記ブロー制御器（CU）が、最後の更なる前記ブローステージ（29または30）に先立って前記プレブローステージ（28）に割り当てられる前記容積部（8）内へそれぞれの前記ブロー金型（B）からエアを供給するとともに、前記プレブローステージ（28）内の低圧（P1）よりも高い圧力を前記容積部（8）内に形成するためのプログラムセクション（S）を備えることを特徴とする装置。

40

【請求項 7】

前記切り換え弁（11）内またはその上流側または下流側に、スロットル弁（12）が配置されることを特徴とする請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記切り換え弁（11）が、前記ブロー制御器（CU）を介するカム動作またはマグネット動作を伴う2/2方向切り換え弁であることを特徴とする請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記スロットル弁（12）が、前記ブロー金型（B）へ向かう流れ方向で閉まる一方向リストリクタ（12'）、または、前記ブロー金型（B）へ向かう流れ方向で閉まる逆止弁（12'）によってバイパスされることを特徴とする、請求項 7 に記載の装置。

50

## 【請求項 10】

前記スロットル弁(12)が、調整可能な断面のスロットル弁であることを特徴とする、請求項9に記載の装置。

## 【請求項 11】

前記容積部(8、9、10、10')が、リングチャンネルの形態を成して、前記ブロー成形プロセス中に回転する装置部分(24')に配置されることを特徴とする、請求項6に記載の装置。

## 【請求項 12】

前記主供給源(3)と前記プレブローステージ(28)に割り当てられる前記容積部(8)との間には、前記圧力制御弁(5)が配置されることを特徴とする、請求項6に記載の装置。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、請求項1の前文に係る方法、および、請求項11の前文に係る装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

独国特許第10 2004 014 653 A号から知られる方法では、回収段階において、それぞれのブロー金型からのエアが、プレブローステージよりも高圧のブローステージに割り当てられるボリューム部ないしは容積部(volume)へ最初に供給され、その後においてのみ、該容積部からプレブローステージに割り当てられる容積部に給気され、その圧力はプレブローステージにおける圧力に制御される。プレブローステージの後の更に高圧のブローステージは約30 barの相対的に高い圧力にまでおよび、一方、最も高圧のブローステージは約40 barの非常に高い圧力にまで及ぶ。それぞれのブロー金型からのエアは、プレブローステージの後のブローステージの圧力にほぼ対応する圧力に至るまで、回収段階の最高圧ステージにおける容積部のみへ供給される一方、動作エアステージは回収段階の次の圧力ステージで給気される。最高圧のブローステージの高い圧力が望ましくない高いエネルギー需要を必要とするという事実は別として、二次的に給気されるプレブローステージのために使用できる圧力は不適切に低い。吹き込みプロセス中に、給気およびプレブローステージに起因してプレブローステージに割り当てられる容積部で圧力変化が必然的に起こるため、また、プレブローステージに割り当てられる容積部内の圧力ポテンシャルが低いため、プレブローステージには極めて望ましくない変動がある。プレブローステージは、場合によりその後のブローステージでそれ以上ほとんど変化しない温度プロファイルに応じて、予備成形体における材料分布を既に明確に決定する。その結果、前述した変動は、ブロー成形された容器の容積の満足できない不変性および/または容器の不均一な個々のセグメント重量をもたらす。プレブローステージに割り当てられる容積部の圧力ポテンシャルが低いだけであると、プレブローステージ中にエアフローが更に臨界未満になる可能性がある。したがって、回収段階中に給気によって生じるプレブローステージに割り当てられる容積部内の圧力変化に起因して、プレブローステージ容積部流量を正確に再現できるように調整することができない。結果として、プレブローステージで生じる変動に起因して、ブロー成形された容器の一定の品質を確保することができない。

20

30

40

## 【0003】

欧州特許出願第1 9 22 206号から知られる方法では、回収段階において、幾つかのコンシューマに共通の容積部が、該容積部内に約17 barの比較的低い圧力を形成することによって最初に一次的に給気され、また、プレブローステージに割り当てられる容積部が二次的にのみ給気され、該容積部内には、プレブローステージにおける非常に低い圧力ポテンシャルが強制的に形成されて、その結果、前述した欠点をもたらされる。この既知の方法でも、プレブローステージの後のブローステージが約18 barの比較的

50

高い圧力に至るまで行なわれる一方、最高圧のブローステージでは、極めて高いエネルギー需要を必要とする最大40 barの圧力を伴って動作工程（オペレーション）が行なわれる。

【0004】

カスケードの態様で圧力形成を伴う独国特許第10 2007 015 105 A号から知られる方法では、ブロー金型のリリースにおける最低圧力ステージが、回収段階におけるプレブローステージのための容積部内での圧力形成のために使用され、そのため、前述した欠点を伴うプレブローステージに割り当てられる容積部内での比較的低い圧力ポテンシャルがもたらされる可能性がある。プレブローステージが最終ブローステージの第1の圧力形成ステップとして具現化される場合には、プレブローステージが最終ブローステージのカスケード状圧力形成に組み込まれる。具体的には、プレブロー圧力が個々のストレージから形成され、また、プロセスにおいて、最低リリースステージから生じるブロー金型からの圧縮ガスの一部がプレブロー圧力を満たすために使用される。しかしながら、プレブローステージが、それぞれが幾つかの別個のストレージからのものである幾つかの圧力形成ステップを伴う最終ブローステージとして具現化される場合には、最終ブローステージの最低圧リリースステップがプレブローステージの圧力形成のために使用される。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明に内在する目的は、冒頭で言及されたタイプの方法および装置であって、ブロー成形された容器、特にプラスチックボトルの一定の高品質を確保できる方法および装置を提供することである。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

この目的は、特許請求項1の特徴および特許請求項11の特徴によって達成される。

【0007】

より圧力が高いブローステージのための容積部の前に、または、いかなる場合でもなお一層圧力が高いブローステージの容積部よりも時間的に前に、最初にプレブローステージのための容積部に給気することによって、事前吹き込み中の圧力変化の可能性が極めて低くなり、またはもはや存在しなくなり、したがって、ブロー成形された容器の容積および容器の個々のセグメント重量の高い不変性が確保される。

30

【0008】

好ましい方法の変形例において、回収段階で、プレブローステージのための容積部には、より圧力が高いブローステージの容積部よりも時間的に前に給気がなされる。より圧力が高いブローステージのための容積部の給気の初めに、プレブローステージのための容積部の給気が更に継続することができ、またはこの給気を特定の期間にわたって同時に達成することができる。

【0009】

この方法にしたがって、プレブローステージに割り当てられる容積部に対して、回収段階でおよびその回収段階の少なくとも1つの相対的に高い圧力ステージにおいてのみ、少なくとも1つの更なる容積部が給気される前または後にブロー金型からエアが一次的に供給される場合には、プレブローステージに割り当てられる容積部内に、有益な圧力ポテンシャル、例えばプレブローステージ中にブロー金型または予備成形体でそれぞれ形成される圧力と比べて相対的に高い圧力をもたらすことができ、それにより、プレブローステージに割り当てられる容積部内での避けられない圧力変化は、プレブローステージにもはや影響を及ぼすことができず、または、最大限でも明らかに減少された影響を及ぼし得るにすぎない。高い圧力ポテンシャルまたは高い圧力のそれぞれの結果、比較的小さいスロットル弁を使用でき、それにより、プレブローステージ圧力およびプレブロー量が正確に再現可能で、とりわけ全てのプレブローステージにおいてほぼ一定のままとなるようにプレ

40

50

ブローステージにおいて動作工程が行なわれる。結果として、同等のプレブローステージによって一定品質のブロー成形容器が確保される。同様に、プレブローステージの後のブローステージにおける容積部に対しては、高い不変性をもって予備成形体を更に形成するために、更に高圧のブローステージにおける容積部に先立って給気することができる。

【0010】

定義によれば、ブロー金型からのエアとは、ブロー金型内に配置される容器から生じるエアを意味する。

【0011】

いわば、ブロー金型からプレブローステージに割り当てられる容積部内へエアを一次的に供給することによる更に高圧のブローステージへ向かう回収段階で、更に高圧のブローステージの更なる容積部に給気するために使用される、圧力ステージをスキップするという策略を用いると、常に高い最終品質を達成するため圧力変化とほぼ無関係な一定状態でプレブローステージが装置内で成される。圧力制御装置と協働して、ブロー制御器のプログラムセクションは、プレブローステージに割り当てられる容積部内に十分に高い圧力ポテンシャルを常に与え、それにより、全てのプレブローステージにおいて一定の品質レベルが確保される。ブロー制御器のプログラムセクションが例えば少なくとも1つの更に高圧のブローステージにおける更なる容積部へのエア供給を二次的にのみ制御する場合には、これは、プレブローステージに割り当てられる容積部内の圧力ポテンシャルに対して何ら影響を及ぼさない。プレブローステージでは、プレブローステージに割り当てられる容積部内の圧力ポテンシャルまたは該容積部の圧力レベルが優先供給のおかげによって十分に高いため、不適切に大きいスロットル弁を扱う必要がなく、プレブローステージ圧力およびプレブローステージエア量にとって最適な小さいスロットル弁を選択することができ、それにより、常流の可能性が非常に低くなり、または排除されることさえある。

【0012】

適した方法の変形例において、それぞれのブロー金型からのエアは、エアが少なくとも1つの更なる容積部へも供給される前の少なくとも回収段階圧力ステージ中に、プレブローステージに割り当てられる容積部へ最も高い低圧で供給される。幾つかのブローステージおよび幾つかのリリーフ圧力ステージが使用される場合、エアは、もう1つの方法として、次に低い圧力の回収段階圧力ステージ中にプレブローステージのための容積部に供給されるのが好ましい。好ましくは、この供給は、必ずしもリリーフ圧力ステージの全期間にわたって行なわれる必要はなく、所望の高い圧力ポテンシャルがプレブローステージに割り当てられる容積部内で確実に得られるように時間的に規定される。

【0013】

プレブローステージに割り当てられる容積部へのエア供給が時間的に適切に制限される一方、該容積部で生じる圧力は、プレブローステージ圧力の約2～5倍または3～5倍にほぼ対応する圧力値に至るまで監視されるのが好ましい。

【0014】

他の適した方法の変形例では、プレブローステージに割り当てられる容積部への優先エア供給により、該容積部において、プレブローステージ中にブロー金型への常流を排除するプレブローステージ圧力に関連する圧力が形成される。このようにすると、プレブローステージにおける常流が積極的に防止される。さもなければ、プレブローステージに割り当てられる容積部内の圧力の変化がブロー金型に影響を及ぼす可能性がある。

【0015】

更なる適した方法の変形例では、プレブローステージの後の中間ブローステージであるブローステージにおいて、プレブローステージ圧力の1.5～3倍、好ましくは約2倍に相当する圧力のみが使用される。相対的に低い圧力に至るまで行われるこの中間ブローステージでは、エネルギーが節約され、また、プレブローステージで随意的に幾分膨張されてプロセスで機械的に延伸された予備成形体が、容器のサイズへ比較的急速に至らされるが、未だその細部を形成するには至っていない。これは、その後の更に高圧のブローステージを相対的に低い最大圧に至るまで行なって容器をうまく形成して安定させることができ

10

20

30

40

50

るといふ利点を与える。しかしながら、相対的に低い最大圧力は、ブロープロセスにおいてかなりの量のエネルギーを節約する。

【0016】

ブローステージにおける圧力は、約10bar~35bar、好ましくは28bar~35barの最大圧力に制限されることが適切であり、その結果、従来技術において一般的な40barにまで至る最大圧力を考慮すると、エネルギーがかなり節約される。

【0017】

本方法によれば、プレブローステージに割り当てられる容積部に対して一次的に給気される圧力ステージよりも低い圧力で動作される少なくとも1つの回収段階圧力ステージ中に、それぞれのブロー金型からのエアを中間ブローステージに割り当てられる容積部へ二次的に供給することができる。

10

【0018】

異なって高い圧力の3つのブローステージを伴うとともにそれに対応して多くのリリース圧力ステージを伴うブロー成形プロセス中において、プレブローステージに割り当てられる容積部には、回収段階圧力ステージ中にのみ低圧のうちの最も高い低圧で給気がなされる。他の容積部または他のコンシューマ、例えば工場の圧縮エア配管システムに給気するために、圧力ステージまたは低圧のうちの更に低い圧力の圧力ステージを利用できる。

【0019】

異なって高い圧力の4つ以上のブローステージを伴うブロー成形プロセスでは、最も高い回収段階圧力ステージのうちの1つのステージ中に、プレブローステージに割り当てられる容積部が一次的に給気され、また、二次的に、次に低い圧力ステージが他の容積部または他のコンシューマに給気するために使用される。最も高い圧力ステージは、例えば第2のブローステージの容積部に給気するために使用することができ、次に低い圧力ステージは、プレブローステージの容積部に給気するために使用することができ、また、その次に低い圧力ステージは、更に高圧のブローステージの1または複数の容積部に給気するために使用できる。

20

【0020】

装置においては、スロットル弁を、切り換え弁の上流側または下流側に、もしくは、切り換え弁内に配置することができる。切り換え弁は、ブロー制御器を介したカム動作またはマグネット動作を伴う2/2方向切り換え弁であることが好ましい。

30

【0021】

スロットル弁は、プレブローステージでのプロセス流れをそれぞれの要求に合わせて個別に調整できるように調整可能なスロットル弁であることが好ましい。スロットル弁は、ブロー金型へ向かう流れ方向で閉まる一方向リトリクタに配置され、または、ブロー金型へ向かって閉まり、プレブローステージに割り当てられる容積部へ向かう流れ方向で少なくともほぼ無制限の大きな断面を開通させる逆止弁によってバイパスされる。それにより、プレブローステージにおいて必要とされるスロットル弁は、それぞれのブロー金型からプレブローステージに割り当てられる容積部へのエアの優先供給に何ら影響を及ぼさず、そのため、必要とされる高い圧力ポテンシャルを形成するに際して、スロットル損失が回避されるとともに、いずれの場合にも比較的短い期間で十分である。

40

【0022】

ブロー金型への長い流路およびそれに伴う流れの影響を回避するため、ブロー成形プロセス中に回転する装置部分に容積部を配置することが適切である。好ましくは、容積部がリングチャンネルの形状を成し、該リングチャンネルには装置のブロー金型を容易に接続することができる。最大で50個以上のブロー金型を装置で使用できる。

【0023】

装置の開始時でも少なくともプレブローステージにおいて最適な状態を既に達成するために、圧縮エアを伴う主供給源とプレブローステージに割り当てられる容積部との間に、それぞれのブロー金型からのエアの優先供給によって形成され得る圧力とほぼ同じ圧力に調整される圧力制御弁を配置することが適切となり得る。この圧力は、プレブローステー

50

ジ圧力の倍数に相当し得るが、通常は装置の始動段階でのみ形成されなければならない。これは、ブロー金型のステージ単位のリリースによるエア回収のおかげにより主供給源とは無関係に、少なくともプレブローステージにおいて、場合により少なくとも次に高圧のブローステージにおいて、装置を動作させることができるからである。

【0024】

図面を参照して、本発明の主題の実施形態について説明する。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】焼き戻された予備成形体から容器、特にプラスチックボトルをブロー成形するための装置の一実施形態の概略ブロック図を示しており、第2の実施形態が破線で示されている。 10

【図2】図1に示される装置の第1の実施形態におけるブロー成形プロセスに関して更に図解して説明するプロセス図を示している。

【図3】図1に破線で示される装置の第2の実施形態で行なわれるブロー成形プロセスの概略プロセス図を示している。

【発明を実施するための形態】

【0026】

図1において、実線で示される第1の実施形態の装置M（ブロー成形機）は、回転装置部分24'の分配部4に対して回転伝達リードスルー24を介して接続される主供給源3、例えばコンプレッサまたは圧縮エアストレージを備える。分配部4からは、幾つかの平行な導管が、圧力制御弁5、6、7を介して、幾つかのブローステージに対して割り当てられる容積部8、9、10へ分岐する。容積部8、9、10は、回転装置部分24'にリングチャンネルの形態を成して適切に設けられるとともに、それぞれが更なる分配部17、例えば各ステーション（図示せず）の分配器の部分に対して切り換え弁（カム動作またはマグネット動作Zなどの機械的な動作を伴う2/2方向切り換え弁）を介して別々に接続され、該分配部には、装置Mに設けられる幾つかのブロー金型のうちの1つのブロー金型Bがそれぞれ導管18を介して接続される。最大で36個またはそれ以上のブロー金型Bを用いることができる。 20

【0027】

圧力制御弁5、容積部8、および、切り換え弁11は、例えば、P1の圧力以下で動作するプレブローステージに割り当てられる。圧力制御弁6、容積部9、および、切り換え弁13は、更なるブローステージ、ここでは最大圧力Piの中間ブローステージに割り当てられる。最後に、圧力制御弁7、容積部10、および、切り換え弁15は、圧力Piおよび圧力P1よりも高い圧力P2の更なるブローステージに割り当てられる。少なくとも切り換え弁11には、切り換え弁11の上流側または下流側あるいは該切り換え弁内に配置できるスロットル弁12が設けられる。プレブローステージのためのスロットル弁12は、一方向リストリクタ12'に配置され、または、ブロー金型Bへ向かう流れ方向で閉まり、容積部8へ向かう流れ方向でほぼ無制限の大きな断面を開通させる逆止弁12'によってバイパスされ得る。随意的に、スロットル弁14、16を切り換え弁13、15に設けることもできる。 30 40

【0028】

プログラム可能な、またはプログラムされた電子ブロー制御器CUが、吹き込みプロセスおよび少なくとも切り換え弁11、13、15のための制御器としての役目を果たす。ブロー制御器CUは、例えばプログラムセクションSを含み、該プログラムセクションは、例えばエアがブロー金型Bから分配部17および切り換え弁13を介して容積部9へも二次的に供給される前に、回収段階でのブロープロセスにおいて、エアをそれぞれのブロー金型Bから切り換え弁11および逆止弁12'を介してプレブローステージに割り当てられる容積部8へ一次的に、または最初に供給する。圧力制御手段F、例えば圧力センサまたは圧力ゲージが少なくとも容積部8のために設けられており、該圧力制御手段は、ブロー制御器CUと信号伝送接続を成すとともに、容積部8内の圧力または圧力ポテンシャ 50

ルを制御し、それにより、ブロー制御器CUは、ブロー金型Bの回収段階で所望の圧力ポテンシャルまたは圧力が容積部8内で得られるまでの期間を圧力に応じて正確に調整することができ、その期間中に切り換え弁11が開放するように調整される。

【0029】

また、コンシューマ19へ向かう導管20が分配部17に接続されており、この導管は、例えばそれぞれのブロー金型Bのための延伸装置または工場の圧縮エア配管システムであり、該圧縮エア配管システムからは、例えば主供給源3のコンプレッサを供給できる。導管20には、切り換え弁21、該切り換え弁に割り当てられて分配部17へと向かう流れ方向で閉じる逆止弁22、および、更なる容積部23が配置される。更に、大気への排気サイレンサ26を有する切り換え弁25が分配部17に接続される。

10

【0030】

図1を参照してここまで説明した装置Mの実施形態では、図2に示されるブロープロセスが、例えば、3つのブローステージ(プレブローステージ28、中間ブローステージ29、および、最も高圧のブローステージ30)と幾つかの圧力ステージR1、R2、R3における回収段階32とを伴って切り換え弁11、13、15、21、25によりブロー金型B内で行なわれて制御される。36では、エアが大気中へ吹き出される。

【0031】

図1には、装置Mの第2の実施形態が更に破線で示されており、それにより、図3に示されるブロープロセスを、4つ(あるいは、それ以上)のブローステージ(それぞれが異なって高い圧力P1、Pi、P2、P2'を伴うプレブローステージ28、中間ブローステージ29、高ブローステージ30、および、最終ブローステージ30')と、例えばそれぞれが異なって低い圧力の全体で5つの圧力ステージR1'、R1、R2等を有する回収段階32とを伴って行なうことができる。第2の実施形態では、最も高圧のブローステージ30'のための更なる切り換え弁15'(随意的にスロットル弁16'を有する)、割り当てられる容積部10'、および、圧力制御弁7'が図3で与えられる。他の導管20'が分配部17からコンシューマ19へ分岐し、この導管には、切り換え弁21'、逆止弁22'、および、更なる容積部23'が設けられる。

20

【0032】

図2のプロセス図は、ブロー金型B内の圧力の経時的な進行を曲線Cで示している。プレブローステージ28は、図1の切り換え弁11を図示の閉止位置から通過位置へ切り換えることにより制御され、所定の期間にわたって及ぶとともに、一定に維持されるプレブローステージ圧力P1で終了する。その後、切り換え弁11が再び閉止位置に至らされる。プレブローステージでは、ブロー金型B内に導入されて特定の温度プロファイルを備える予備成形体Pが僅かに膨張されて好ましくは延伸ロッド39によって軸方向に機械的に延伸される。予備成形体Pは、プレブローステージ28後に、ブロー金型Bの内壁に未だ完全に、または全く到達していない。

30

【0033】

中間ブローステージ29は、切り換え弁13を図示の閉止位置から通過位置へ切り換えることにより容積部9からのエアを用いて始められる。中間ブローステージ29において、予備成形体Pは、所定時間にわたって圧力Piになるまで、最終的な細部を作り上げることなく、形成されるべき容器40のサイズにまでほぼ至らされる。ブロー金型B内が圧力Piに達すると直ぐに、切り換え弁13が図示の閉止位置に至らされる。その後のブローステージ30は、切り換え弁15を図示の閉止位置から図1の通過位置へ切り換えることによって開始され、圧力P2(最終吹き込み)に達するまでブロー制御器CUにより所定期間にわたって行なわれる。その後、圧力P2が曲線部31に沿って維持される。なお、ここでの圧力を比較的低くして30bar以下にすることができることに留意されたい。曲線部31の最後に(ブローステージ30の所定期間後)、切り換え弁15が再び図示の閉止位置に調整される。容器40が仕上げられる。

40

【0034】

このとき、このブロー金型Bに関しては、引き続き、36で最終的に減圧状態に達する

50

まで、幾つかの圧力ステージ R 1、R 2、R 3 を伴う回収段階 3 2 が行なわれる。圧力ステージ R 1 では、最初に切り換え弁 1 1 を図 1 に示される閉止位置から通過位置へ切り換えることにより、例えばブロー金型 B または容器 4 0 が約 1 6 b a r ~ 2 2 b a r の圧力になるまで、ブロー金型 B または容器 4 0 からのエアが、開放する逆止弁 1 2 ' を介して、プレブローステージに割り当てられる容積部 8 内へ供給される。図 2 において、これは、矢印 3 7 により示されるように、ここでは例えば約 3 0 b a r の圧力 3 3 へ至る圧力ステージ R 1 中に行なわれる。その後、切り換え弁 1 1 が再び図 1 に示される閉止位置へ調整される。その後においてのみ、切り換え弁 1 3 が図 1 に示される閉止位置から通過位置へ調整され、矢印 3 8 によって示されるように、次に低い圧力ステージ R 2 中に、ここでは約 1 3 b a r の圧力 3 4 に至るまで、ブロー金型 B からのエアが容積部 9 へ供給される。矢印 3 7、3 8 が示すように、ここでは、容積部 8 への給気中に中間ブローステージ 2 9 がいわば“スキップされる”。すなわち、給気は、給気が常に次の低いステージへ成し遂げられる従来技術の方法とは異なる方法で行なわれる。

#### 【 0 0 3 5 】

ブロー金型 B から容積部 8 または容積部 9 へのエアの供給は、必ずしもそれぞれの圧力ステージ R 1、R 2 の全期間にわたって行なわれなければならないわけではなく、それぞれの容積部 8、9 内で所定の最適な圧力が確立される時点で適切に制限される。次の更に低い圧力ステージ R 3 では、ブロー金型からのエアが、例えば、ここでは約 5 b a r の圧力 3 5 に至るまで切り換え弁 2 1 を介して更なるコンシューマ 1 9 のための更なる容積部 2 3 へ供給される。最後に、3 6 において、ブロー金型 B からの残留エアは、切り換え弁 2 5 を作動させることにより排気サイレンサ 2 6 を介して大気中へ最終的に排出される。曲線部 3 1 に沿って、容器 4 0 は最終的に進展して 4 1 で示されるように安定される。

#### 【 0 0 3 6 】

プレブローステージ 2 8 では、容器 4 0 の最終的な結果 4 1 における予備成形体 P のセグメント重量または材料の最終的な分布が既に大部分生み出されており、随機的に最終的な分布が中間ブローステージ 2 9 で補われる。更なるブロー金型 B におけるブロープロセスでは、同じ動作工程が時間をずらして引き続き行なわれ、それにより、容積部 8 が周期的に給気される。容積部 8 内では圧力変化が必然的に生じるが、特に周期的なエア供給に起因して、容積部には、該容積部 8 へのエアの優先供給によって十分に高い圧力ポテンシャルが形成され、それにより、比較的小さくなるように具現化され得るスロットル弁を介して、プレブローエアの圧力 P 1 およびそれぞれの量に関してかなり一定したプレブローステージ状態を各プレブローステージに達成することができる。これは、容積部 8 内の高い圧力ポテンシャルのおかげにより、必然的な変動が、小さいスロットル弁 1 2 を介してブロー金型 B に何ら影響を与えることができず、また、常流の可能性が存在しないくらいに非常に低いからである。

#### 【 0 0 3 7 】

図 3 に示されるブロープロセスでは、曲線 C も、図 1 に破線で示される第 2 の実施形態の構成要素によってもたらされる。ここでは、動作工程が、例えばたった約 3 5 b a r の圧力 P 2 ' に至るまで少なくとも 4 つのブローステージによって行なわれ、また、回収段階 3 2 ' が、例えば 5 つの圧力ステージで制御される。矢印 3 7 または 3 7 ' によって示されるように、ブロー金型 B からのエアは、前述した高い圧力ポテンシャルまたは十分に高い圧力を容積部 8 内に生み出すため、最も高い圧力ステージ R 1 ' 中に、または次に低い圧力ステージ R 1 中にプレブローステージに割り当てられる容積部 8 内に供給され、それにより、ほぼ一定のプレブローステージ状態を得ることができる。随機的に、矢印 3 7 ' に対応して、最初に、容積部 9 が給気され、その後においてのみ ( 矢印 3 7 )、容積部 8 が給気される。いずれの場合にも、容積部 8 は、更に高圧のブローステージ、例えば 3 0 ' において容積部が給気される前に給気される。最も高圧のブローステージ 3 0 ' は、図 1 の切り換え弁 1 5 ' を図示の閉止位置から通過位置へ調整することにより制御される。回収段階 3 2 ' の第 1 および第 2 の圧力ステージ R 1 '、R 1 は、例えば切り換え弁 1 1 および / または 1 3 を作動させることにより制御される一方、次に低い圧力ステージ R

10

20

30

40

50

2は、例えば切り換え弁15を作動させることにより制御することができる。更なる圧力ステージおよび36での吹き出しは、切り換え弁15'、または切り換え弁21または21'をそれぞれ作動させることによって制御することができる。

【0038】

圧力制御弁5、6、7、7'は、いずれの場合にも、ブロープロセスのための容積部8、9、10、10'が必要とされる圧力に調整される。例えば、プレブローステージ28のための容積部8における圧力制御弁5は、ブロー金型Bから容積部8内へのエアの優先供給によって形成される圧力に対応して約20bar前後の圧力に調整される。装置Mを始動させるため、全ての容積部8、9、10、10'に関して主供給源3が使用される。

【0039】

本発明は、主として少なくとも1つのより高圧のブローステージにおける容積部に給気するためにプレブローステージにおける容積部8に給気することも含むようになっている、すなわち、回収段階の最も低い使用可能な圧力ステージを全く使用せずに容積部8に給気し、少なくとも更に高圧のブローステージの容積部の給気を常にスキップするようになっている。これは、例えば容積部8または容積部9が最初に給気されるが、容積部8の後においてのみ容積部10は給気されることを意味し得る。

【符号の説明】

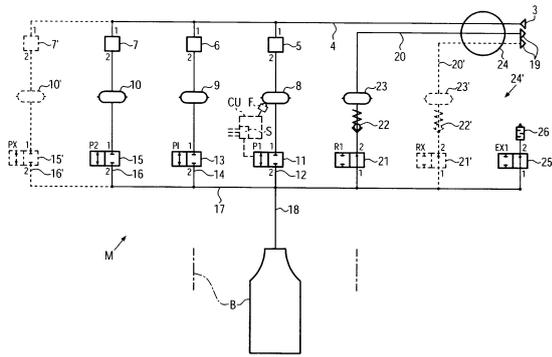
【0040】

3...主供給源、4、17...分配部、5、6、7、7'...圧力制御弁、8、9、10、10'、23、23'...容積部、11、13、15、21、21'、25...切り換え弁、12、14、16...スロットル弁、12'、22'...逆止弁、18、20...導管、19...コンシューマ、24...回転伝達リードスルー、24'...回転装置部分、26...排気サイレンサ、28...プレブローステージ、29...中間ブローステージ、30...もっとも高圧のブローステージ、30'...最終ブローステージ、31...曲線部、32、32'...回収段階、33、34、35...圧力、37、37、38'...矢印、39...延伸ロッド、40...容器、B...ブロー金型、CU...ブロー制御器、M...装置、S...プログラムセクション、P...予備成形体、P1、Pi、P2、P2'...圧力、R1、R1'、R2、R3...圧力ステージ。

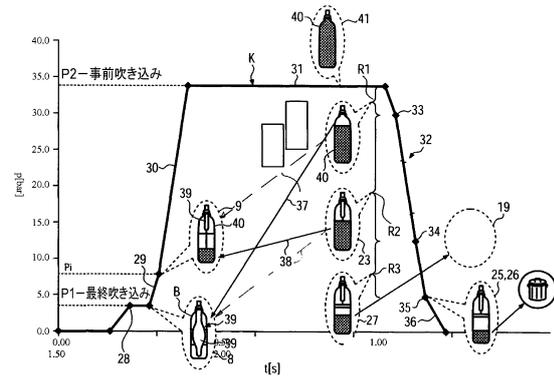
10

20

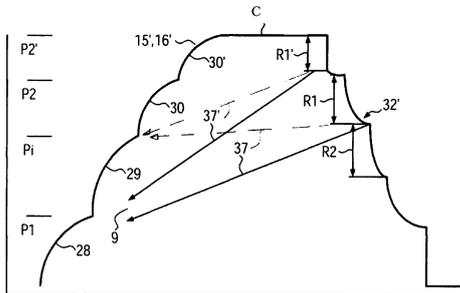
【図1】



【図2】



【図3】



## フロントページの続き

- (72)発明者 エリク ブロクマン  
ドイツ, 93073 ノイトラウブリック, ゲオルク-ブリッティンク-シュトラッセ 27
- (72)発明者 フローリアン ゲルティンゲル  
ドイツ, 84088 ノイフェールン, ニーデルフェルトシュトラッセ 14

審査官 栗野 正明

- (56)参考文献 独国特許出願公開第102004014653 (DE, A1)  
特表2007-530314 (JP, A)  
独国特許出願公開第102007015105 (DE, A1)  
特開平07-195501 (JP, A)  
特表2008-511471 (JP, A)  
国際公開第2009/004472 (WO, A1)  
特開平11-207808 (JP, A)  
国際公開第2006/029584 (WO, A1)  
特開昭56-157323 (JP, A)  
特開平07-251443 (JP, A)  
特開平09-085812 (JP, A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 49/16  
B29C 49/18  
B29C 49/42  
B29C 49/78