

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-250105  
(P2004-250105A)

(43) 公開日 平成16年9月9日(2004.9.9)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
<b>B 6 5 B</b> 3/26	B 6 5 B 3/26	2 F 0 3 0
<b>B 6 7 C</b> 3/20	B 6 7 C 3/20	3 E 0 7 9
<b>G 0 1 F</b> 1/00	G 0 1 F 1/00 X	3 E 1 1 8
<b>G 0 1 F</b> 13/00	G 0 1 F 13/00 3 1 1 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-42003 (P2004-42003)</p> <p>(22) 出願日 平成16年2月18日 (2004.2.18)</p> <p>(31) 優先権主張番号 10307672.7</p> <p>(32) 優先日 平成15年2月21日 (2003.2.21)</p> <p>(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)</p>	<p>(71) 出願人 390009494 クローネ メステヒニーク ゲゼルシャフト ミット ベシユレンクテル ハフツング ウント コンパニー コマンデイトゲ ゼルスシャフト ドイツ連邦共和国 デュースブルク ルー トヴィヒークローネ-シュトラッセ 5 Ludwig-Krohne-Strabe 5, D-47058 Duisburg , BRD</p> <p>(74) 代理人 100061815 弁理士 矢野 敏雄</p> <p>(74) 代理人 100094798 弁理士 山崎 利臣</p>
--	---

最終頁に続く

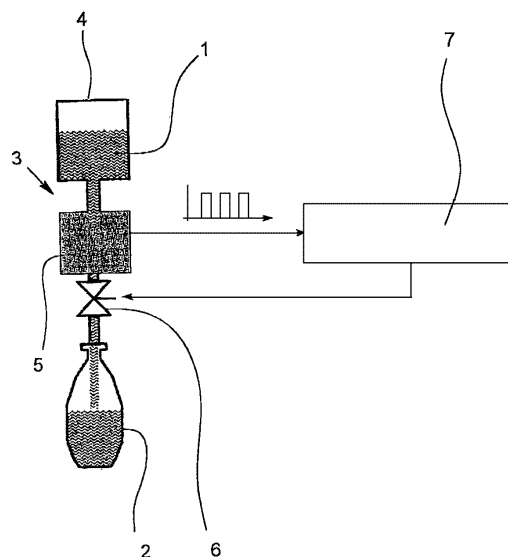
(54) 【発明の名称】 容器内へ流体を充填する方法

(57) 【要約】

【課題】 充填装置の使用開始時にも充填を正確に行うことのできる充填方法を提供する。

【解決手段】 媒体の第1の容器への充填を複数のステップで行うものとし、第1の充填ステップ中にバルブを閉鎖して充填を中断し、バルブの閉鎖中に生じた媒体の残流量を求め、第2の充填ステップとしてバルブを開放して充填を再開し、先行のステップでバルブの閉鎖中に求められた媒体の残流量を考慮して続くステップを終了させるための終値を定める。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

媒体(1)の充填量を検出し、当該の充填量が終値に達したときバルブ(6)を閉鎖して充填を終了する

容器(2)内へ流体を充填する方法において、

媒体(1)の第1の容器(2)への充填を複数のステップで行うものとし、

第1の充填ステップ中にバルブ(6)を閉鎖して充填を中断し、バルブの閉鎖中に生じた媒体の残流量を求め、

第2の充填ステップとしてバルブ(6)を開放して充填を再開し、先行のステップでバルブの閉鎖中に求められた媒体の残流量を考慮して続くステップを終了させるための終値を定める

ことを特徴とする容器内へ流体を充填する方法。

10

**【請求項 2】**

第1の充填ステップに続けて複数の充填ステップを行うものとし、先行のステップでバルブの閉鎖中に求められた媒体の残流量を少なくとも考慮して続くステップを終了させるための各終値を定める、請求項1記載の方法。

**【請求項 3】**

媒体(1)の必要最小量と先行のステップでバルブの閉鎖中に求められた媒体の残流量とを考慮して最後の充填ステップを終了させるための終値を定める、請求項1または2記載の方法。

20

**【請求項 4】**

媒体(1)の必要最小量と先行のステップでバルブの閉鎖中に求められた媒体の複数の残流量、有利には全ての残流量とを考慮して最後の充填ステップを終了させるための終値を定める、請求項1または2記載の方法。

**【請求項 5】**

先行のステップでバルブの閉鎖中に求められた媒体の残流量を平均して最後の充填ステップを終了させるための終値を定める、請求項4記載の方法。

**【請求項 6】**

第1の容器(2)が充填されたのち第2の容器を唯一の充填ステップで充填するものとし、当該の唯一の充填ステップを終了させる終値を媒体の必要最小量と第1の容器(2)の充填の際に求められた媒体の残流量を考慮して定める、請求項1から5までのいずれか1項記載の方法。

30

**【請求項 7】**

第1の容器(2)の充填の際に求められた媒体の残流量を平均して唯一の充填ステップを終了させる終値を定める、請求項6記載の方法。

**【請求項 8】**

第1の容器(2)の充填に続けて複数の別の容器への充填を行うものとし、媒体(1)の必要最小量と先行のステップで求められた媒体の残流量とを考慮してそれぞれの充填を終了させる終値を定める、請求項6または7記載の方法。

**【発明の詳細な説明】**

40

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、媒体の充填量を検出し、当該の充填量が終値に達したときバルブを閉鎖して充填を終了する、容器内へ流体を充填する方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

飲料などの流体を製造販売する際には当該の媒体をボトルなどの容器に充填することが業務上きわめて重要である。媒体を充填する際には典型的にはカルーセル型充填装置などの大規模な充填装置が用いられ、例えば150個の注入位置でいちどに150本のボトルに同時に充填が行われる。こうしたカルーセル型充填装置は1時間当たり70000本の

50

容器に1 l ずつ飲料を充填することができる。このような装置で1本当たり5 ml ずつ誤差があれば、1時間で350 l、1日当たり約850 l、1ヶ月で約25000 l もの飲料が余分に充填されてしまうことになる。したがってこうした充填ではコスト上の理由から高い正確さがきわめて重要となる。

#### 【0003】

従来技術から周知の充填装置では、容器への媒体の充填は典型的には次のようにして行われる。まずタンクからバルブを介して媒体が容器へ移され、容器へ移された量（容積または質量）が流量計で測定される。このようにして検出された容器内の媒体の量が予め設定された値（以下では終値と称する）に達するとバルブが閉鎖され、充填過程が終了するのである。

10

#### 【0004】

ただしバルブの閉鎖は容器内の媒体量に対して設定された値に達したあと次の容器への注入が開始されるまでの短い時間内に行われなければならない。ここで、機械的部材としてのバルブとバルブを制御するバルブ制御装置とが応答時間および無駄時間を有することから、通常は残流が生じる。その結果、バルブの閉鎖によって充填過程が終了しても容器内の媒体量は終値を超えて注入されてしまう。

#### 【0005】

こうした問題は、従来技術から周知の充填装置では、残流量を測定して容器に充填すべき必要最小量と比較するという手法によって対処されてきた。残流量から必要最小量との差が測定され、次の容器の充填において段階的に所定のパーセンテージとして、または複数の測定値からの移動平均形成によって目標量が導出される。これにより実際に各容器に充填される量は充填を連続していくうちに高い値から必要最小量へ近づいていく。ただし第1の充填過程で測定された残流量を第2の充填過程でただちに完全に補償することはできないので、こうした手法では発振的な値の変動が否めない。

20

#### 【0006】

特に新たな媒体のセットや洗浄、充填容器の容量の変更があったあとなど、充填装置の使用開始時には初期的な充填量はきわめて不正確となり、容器の充填量に対する許容差を上回ってしまうことが多い。150個以上の注入位置を有する大規模なカルーセル型充填装置ではそのたびに1000本におよぶエラーが生じてしまい、不経済である。

#### 【発明の開示】

30

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0007】

本発明の課題は、特に充填装置の使用開始時にも充填を正確に行うことのできる充填方法を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

この課題は、本発明にしたがって、媒体の第1の容器への充填を複数のステップで行うものとし、第1の充填ステップ中にバルブを閉鎖して充填を中断し、バルブの閉鎖中に生じた媒体の残流量を求め、第2の充填ステップとしてバルブを開放して充填を再開し、先行のステップでバルブの閉鎖中に求められた媒体の残流量を考慮して続くステップを終了させるための終値を定めることにより解決される。

40

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0009】

本発明によれば、充填プロセスに使用される充填装置の使用開始時には媒体を1つの連続的な過程で充填するのではなく、少なくとも2つの個別のステップで充填する。したがって第1の容器の充填は少なくとも1度バルブの閉鎖により中断され、残流量が求められる。このようにして求められた残流量は第1の容器の終値を定めるために使用することができる。許容差内の容器の充填が達成される。

#### 【0010】

基本的には本発明の方法は2回のステップのみの充填プロセスに使用することができる

50

が、有利な実施形態によれば、第1の充填ステップに続けて複数の充填ステップが行われ、先行のステップでバルブの閉鎖中に求められた媒体の残流量を考慮して続くステップを終了させるための各終値が定められる。第1の充填ステップに続く相応の数の充填ステップを通して複数の残流量値が求められ、最後の充填ステップを終わらせるための終値を十分に制御された状態で定めることができ、所定の許容差内での容器の充填が達成される。

【0011】

ここで本発明の有利な実施形態では、媒体の必要最小量と先行のステップでバルブの閉鎖中に求められた媒体の残流量とを考慮して第1の容器への最後の充填ステップを終了させるための終値が定められる。また本発明の有利な別の実施形態として、媒体の必要最小量と先行のステップでバルブの閉鎖中に求められた媒体の複数の残流量、有利には全ての残流量とを考慮して第1の容器への最後の充填ステップを終了させるための終値を定めてもよい。この場合特に、先行の充填ステップでバルブの閉鎖中に求められた媒体の残流量を平均して最後の充填ステップを終了させるための終値を定めることができる。

10

【0012】

さらに本発明の別の有利な実施形態によれば、第1の容器が充填されたのち第2の容器が唯一の充填ステップで充填される。ここでは当該の第2の容器の充填過程を終了させるための終値が第1の容器の充填の際に求められた媒体の残流量を考慮して定められる。十分な数の残流量値が複数の容器へ連続的な充填を行ったあとでしか得られない従来技術とは異なって、本発明では第1の容器の充填後にすでに十分な数の残流量値が得られる。このため続けて他の容器を連続的な充填過程で充填することができる。もちろん終値を定めるには第1の容器の充填の際に求められた残流量値を使用できるので簡単である。

20

【0013】

本発明の別の有利な実施形態によれば、第1の容器の充填過程で求められた媒体の残流量値が平均され、唯一の充填ステップから成る第2の容器の充填過程を終了させる終値が定められる。さらに有利な別の実施形態として、第1の容器の充填に続けて複数の別の容器への充填を行い、媒体の必要最小量と先行のステップで求められた媒体の残流量とを考慮してそれぞれの充填を終了させる終値を定めてもよい。この場合例えば、n回目のステップで終値  $E_n$  は

【0014】

【数1】

$$E_n = E_{n-1} - \sum_{i=n-x}^{n-1} \frac{N_i}{x},$$

30

として求められる。ここで  $N$  は残流量であり、 $x$  は終値を定めるための残流量値を用いる充填の数である。

【実施例】

【0015】

本発明の方法を実施する態様として多くの手段が存在する。これについては請求項1に従属する各請求項に記載されており、また以下に図を参照しながら実施例に則して説明する。

40

【0016】

図1には媒体1を容器2に充填装置3を用いて充填する様子が示されている。媒体1は流体または流出可能な媒体であり、例えば飲料である。充填装置3はタンク4と流量計5とバルブ6とを有している。バルブ6が開放されると媒体1が容器2内へ流れ込む。

【0017】

バルブ6の制御、つまりバルブ6の開放および閉鎖はバルブ制御ユニット7によって行われる。バルブ制御ユニット7はさらに流量計5に接続されており、バルブ6は流量計5を介して検出された媒体1の量に依存して制御される。

50

## 【0018】

流量計5は例えば電磁誘導式または超音波式の質量または体積流量計である。流量計5は検出された流量をバルブ制御ユニット7へ伝達する。この実施例では伝達されるのはスケーリングされたパルスであり、これが検出された所定の量の単位を表す。これに代えて流量計5で検出された流量をデジタル信号のかたちでバスインタフェースを介してバルブ制御ユニット7へ伝送することもできる。

## 【0019】

バルブ制御ユニット7は流量計5で検出されて伝送されてきた流量を積算する。積算流量は各時点でタンク4からバルブ6を介して容器2へ充填された量を表すことになる。

## 【0020】

図2には媒体1が従来の手法で容器2へ充填される様子が示されている。ここではバルブ6の有限の閉鎖時間に関連する残流の問題について説明する。時点 $t_0$ でバルブ6はバルブ制御ユニット7を介して開放される。図2から見て取れるように、ダイアグラム中グレーで示された媒体流はほとんど直接に1で正規化された一定の値となっている。時間が経過するにつれて容器2内に充填される媒体1の量が増大することが上昇する実線で示されている。時点 $t_1$ で容器2内に充填される媒体量は終値Eすなわち100に達し、ここで流量計5が媒体1の充填量を積算することによりバルブ制御ユニット7はバルブ6の閉鎖をトリガする。終値100は容器2の必要最小量に相応する。少なくとも必要最小量100のぶんだけは容器2内へ充填されなければならないので、この値に達する前に充填が終了してしまうことはない。

## 【0021】

バルブ6が閉鎖されると、時点 $t_1$ から有限の時間が経過し、後の時点 $t_2$ までは充填は行われない。こうしたバルブ6の閉鎖時間中は図2に示されているように媒体流はほぼ一定であり、結果として容器2に充填される媒体1の量は終値Eすなわち100を残流量Nだけ超えた値となる。ここでバルブはバルブ制御ユニット7によって閉鎖するように駆動されている。

## 【0022】

図3から見て取れるように、下方に示された本発明の有利な実施例は、上方に示された従来の手法とは異なり、容器2内へ充填すべき媒体1の必要最小量に達する前に注入を複数回、有利には時点a, b, cの3回中断する。第1の充填過程で行われる中断は図4に示されている充填過程のグラフでは1回の完全な充填に対して外挿されている。時点aの中断では終値1000の1/4すなわち250が注入されたが、バルブ6が完全に閉鎖されきるまでに残流があったので充填量は255となった。残流量が5あるということは、終値1000に対して実際には1005以上の充填が行われうるということである。

## 【0023】

バルブ6の残流量が既知となったので、本発明の有利な実施形態により、バルブ6は時点b, cの中断の際に少し早めに、つまり最小値1000に達するより前の時点で駆動される。またこれにより最後の充填ステップで早めにバルブ6を駆動するための相応の終値が定められる。これにより実際に容器2内に充填される媒体量は最小値1000は超えてしまうものの、許容差2内におさまって1002以下となる。さらに例えば上述の終値Eの式を適用することにより後の充填過程で実際にそれぞれの容器2へ充填される媒体量をさらに低減し、最小値1000へ近づけることができる。

## 【0024】

これに関連して、第1の充填過程を固定の回数で中断すれば、もちろん第1の充填過程中に容器2内へ注入される媒体量が許容限界値1002を超えてしまうケースが生じる。本発明の有利な実施例のプロセスではこの場合に第2の充填過程でも中断を行い、実際に充填された媒体量が許容領域に入るように調整する。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0025】

【図1】相応の充填装置による本発明の充填方法の有利な実施例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図2】従来の充填方法のフローチャートである。

【図3】本発明の方法の実施例と従来の方法とを比較した図である。

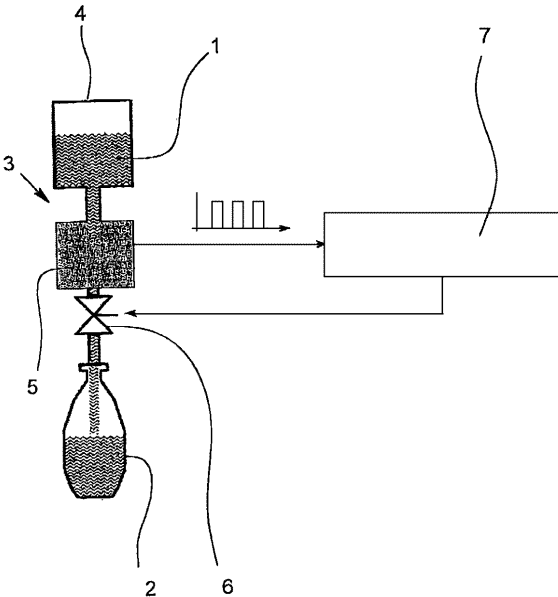
【図4】連続充填ステップにおいて従来の残流量補正と本発明の実施例の残流量補正とを比較したグラフである。

【符号の説明】

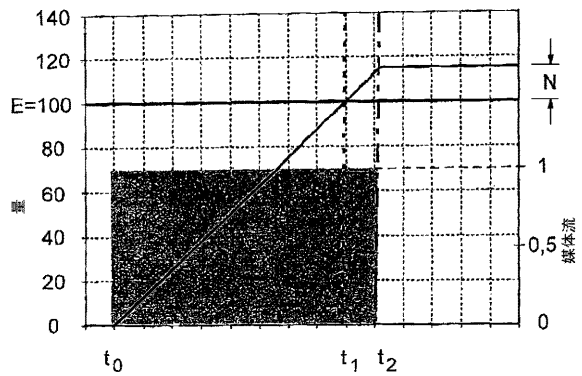
【0026】

- 1 媒体
- 2 容器
- 3 充填装置
- 4 タンク
- 5 流量計
- 6 バルブ
- 7 バルブ制御ユニット

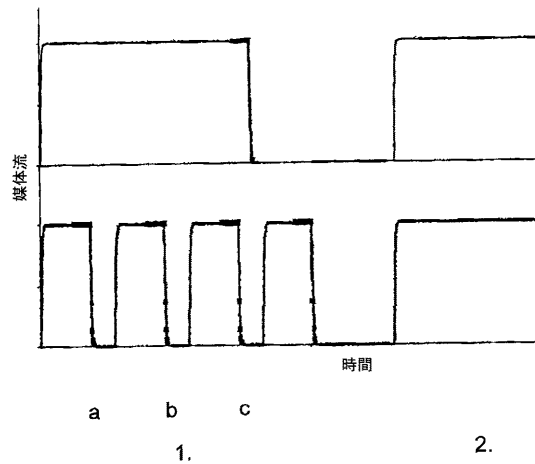
【図1】



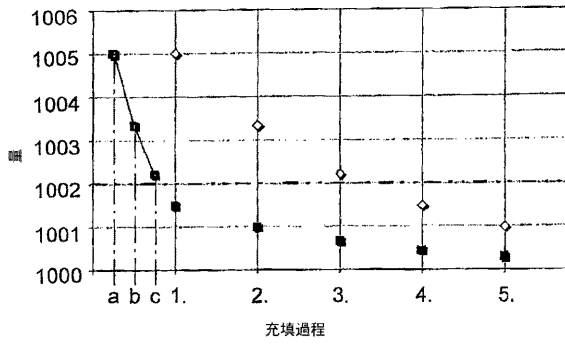
【図2】



【図3】



【 図 4 】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(74)代理人 230100044

弁護士 ラインハルト・アインゼル

(72)発明者 デトレフ ルートヴィヒ

ドイツ連邦共和国 デュースブルク ホッホハイダー シュトラーセ 6

Fターム(参考) 2F030 CA01 CA03 CC01 CF05 CF08

3E079 AB01 CD44 DD02

3E118 AA02 AB14 BB04 DA02 DA03 DA05 DA08 EA01 EA04 FA03

FA04 FA07