

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4413496号
(P4413496)

(45) 発行日 平成22年2月10日 (2010. 2. 10)

(24) 登録日 平成21年11月27日 (2009. 11. 27)

(51) Int. Cl.

F I

B O 1 D 37/02 (2006. 01)

B O 1 D 37/02 B

B O 1 D 29/33 (2006. 01)

B O 1 D 29/32 A

C 1 2 C 13/00 (2006. 01)

C 1 2 C 13/00

C 1 2 H 1/16 (2006. 01)

C 1 2 H 1/16

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-573116 (P2002-573116)
 (86) (22) 出願日 平成14年3月18日 (2002. 3. 18)
 (65) 公表番号 特表2004-526562 (P2004-526562A)
 (43) 公表日 平成16年9月2日 (2004. 9. 2)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2002/002974
 (87) 国際公開番号 W02002/074410
 (87) 国際公開日 平成14年9月26日 (2002. 9. 26)
 審査請求日 平成15年11月25日 (2003. 11. 25)
 (31) 優先権主張番号 01 107 076.0
 (32) 優先日 平成13年3月21日 (2001. 3. 21)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

前置審査

(73) 特許権者 597075395
 アントン シュタインエッカー マシネン
 ファブリク ゲーエムベーハー
 Anton Steinecker Ma
 schinenfabrik GmbH
 ドイツ フライスィングーアタイヒン 8
 5356 ライファイセンストラッサ 3
 O
 Raiffeisenstrasse 3
 O, 85356 Freising-A
 ttaching, Germany
 (74) 代理人 100094318
 弁理士 山田 行一
 (74) 代理人 100107456
 弁理士 池田 成人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリコートフィルタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プリコートフィルタを具備する、液体の濾過の方法であって、
 原液室に原液を供給するステップと、
 フィルタキャンドルによって前記原液を濾過するステップと、
 前記濾液を排出し、もって濾液流を生成するステップと、
 前記原液室からの前記原液の一部を制御して排出し、もって原液流を生成するステップ
 と

を包含する前記方法において、

前記濾液用の排水口 (3) と前記原液用の排水口 (4) の双方が、量的に制御可能であり、かつ、濾過処理中に、排出された濾液流に対する排出された原液流の定格容量比率が 1 よりも小さく、

様々な媒体が次々と前記原液室を通過させられ、後続媒体が先行媒体を押しのける際の濾液流に対する原液流の定格容量比率が 1 より大きい、連続した複数のサブプロセスを具備することを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記排出された原液がバイパス管 (14) を介して再び前記原液室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】

水と濾過助剤から成る先行媒体が前記原液室に導入され、濾液流に対する原液流の定格

10

20

容量比率が 1 よりも小さいサブプロセスとして、プリコーティング処理を含むことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記プリコーティング処理後に、水と濾過助剤である前記先行媒体が濾過されるべき前記原液を排除するサブプロセスを包含す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】

濾過処理中の、濾液流に対する原液流の 1 よりも小さい定格容量比率が 5 : 95 であることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記濾過処理後に、前記フィルタ内の内容物が後続媒体によって排除されるサブプロセスを具備することを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項 1 のプレアンプルに記載の液体、特にビールの濾過及び / 又は安定化を目的とするプリコートフィルタと、請求項 8 のプレアンプルに記載の濾過方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ビールの濾過及び / 又は安定化の間に、たとえば図 4 で概略的に示された状況下でプリコートフィルタが特に使用される。従来のプリコートフィルタは仕切り板によって原液室と濾液室に分離されたフィルタ容器を備え、仕切り板からフィルタキャンドル (filter candle) が吊り下げられている。原液が原液室に供給され、プリコート層を通過してフィルタキャンドルに入り、このプロセスで濾過される。次に、原液はフィルタキャンドルを上方に進んで濾液室に入る。濾液は濾液室から排出することができる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、多孔板と呼ばれることもあるカバープレートを使用すると、原液の流れが多孔板の下側、すなわち障壁に向かって案内されるという欠点がある。理論的には、これによって垂直速度が直線的にゼロに近づくため、珪藻土粒子が垂直的に均一に分布しなくなる。これは、いわゆる流入液分配装置によって生成される重畳循環流れによって多少とも回避することができる。前記流れは、ストレー流と呼ばれることもある。

【0004】

この方法では、濾過容量が低い場合又は濾過しにくいビールの場合特に、プリコート層すなわち、珪藻土などの濾過助剤のプリコーティングがフィルタキャンドルにおける濾過の前又は濾過中に不規則に行われる可能性がある。重い濾過助剤粒子は特に、濾過槽の上部ではとりわけ、十分に均一に浮遊流動することができないため、均一に堆積できない。その結果生じる不均一な粒度分布によって、キャンドルの全長にわたって不均一な流れ分布を招来するが、その理由は粒度分布がケーキの流れ抵抗を大きく左右するからである。

【0005】

さらに、従来の配置では、たとえばフィルタ容器内で先行媒体 (pre-medium) (ビールなど) が後続媒体 (post-medium) (水など) に交換される際、容器が先行媒体で満たされているにもかかわらず後続媒体 (水) がフィルタ要素を通過するため、望ましくない混合物が生じることがあるという欠点がある。

【0006】

したがって、本発明の目的は、フィルタキャンドル上のプリコート層の効果的なプリコーティングを可能にするプリコートフィルタと濾過方法を提供することである。

【0007】

10

20

30

40

50

本発明によればこの目的は、原液用の排水口を少なくとも１つ原液室内に配置することで達成される。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

これは、原液流の一部はフィルタキャンドルから排出できずに、フィルタ容器外へ直接排出されるという効果を有している。２つの排水口、すなわち一つはフィルタキャンドルを通過するものと他方は原液室から直接外部へのものがあるため、２つの部分流、すなわち濾液流と原液流が得られる。濾過容量が低い場合又は濾過しにくいピールの場合でも、原液流は均一なプリコーティングを確実にする基本的な流れをフィルタ内に生成することができる。特に重い珪藻土粒子でも、濾過槽の上部へ浮遊流動し、フィルタキャンドル上に均一に堆積することができる。本発明に係わる特別の排水口とは、実際の稼動時に該当量の排水を可能にする１つの排水口（又は複数の排水口）、すなわちその目的に適した直径を持つ１つの排水口（又は複数の排水口）を表わす。好ましくは原液排水口の直径は濾液排水口の直径に応じて、すなわちそれにほぼ等しいものを選択して、同じ流出速度の部分流が独立して機能できるようにする。

10

【０００９】

濾液用の排水口と原液用の排水口の双方を量的に制御できれば有利である。これによって、ピール濾過時に、フィルタ表面に向う、限定された流れ、とりわけ制御可能な流れを初めて得ることができる。原液用と濾液用の制御可能排水口があるため、濾液流に対する原液流の比率を設定することができる。このため、原液流に比べて濾液流を小さく保つことで、様々な媒体の混合が起こる経路、すなわち水対ピール、ピール対水、ピール対ピール、を減少することができる。その結果、できるだけ短時間に先行媒体が原液室の底部から上部まで完全に排出され、媒体がフィルタ要素を通過して連続して大量に流れ出すことなく、混合物も生成されない。これに対して従来方式では、容器が先行媒体で満たされている間に後続媒体が要素を通過して流れ出すことによって混合物が生成されていた。

20

【００１０】

原液用の給水口をフィルタキャンドルの下方に配置すれば有利である。それにより容器を通過する均一な流れが底部から上部まで均一な仕方で可能になるからである。

【００１１】

好ましい実施形態では、フィルタ容器を仕切り壁によって本質的に知られている方法で濾液室と原液室に分離し、原液用の排水口を仕切り壁に相関的にフィルタキャンドルの上端に配置するか、仕切り壁自体に形成する。この配置によって、フィルタキャンドル上部への非常に均一な原液の基本的な流れがもたらされる。

30

【００１２】

別の方法として、フィルタ容器に濾液用のレジスタ排水口を設け、原液用の排水口をフィルタキャンドルに、あるいはたとえばレジスタ排水口に相関的にフィルタキャンドル上端の上方に配置することもできる。レジスタ排水口においてフィルタキャンドルはパイプシステムによって結合され、排出は個別に行われる。前記組立体には、仕切り壁が不要であるという利点があるため、原液の上方への流れをレジスタ排水口間で均一に維持することができる。さらに、個別の濾液室が不要であるため、この組立体は場所をとらない。

40

【００１３】

排出された原液を再び原液室に供給するために、原液用の排水口をバイパス管に接続可能であれば好都合である。バイパス管をフィルタ容器への給水口に直接導くか、中間的貯水手段を経由して配管することもできる。中間的貯水手段を使用すれば余分な原液を貯めることができるため、混合物がさらに低減されるという利点がある。

【００１４】

本発明の方法によれば、原液が原液室に供給され、制御された仕方で、一方ではフィルタキャンドルを通過して濾液流に排出され、他方では原液室外へ原液流として直接排出される。排出された原液は、バイパス管を経由して再び原液室に供給することができる。

【００１５】

50

濾過方法は、様々な媒体を次々と原液室に導入する連続した複数のサブプロセスを包含することができる。

【 0 0 1 6 】

たとえば、後続媒体が先行媒体を押しのける際の、濾液の流れに対する原液の流れの定格容量比率として高い値（たとえば、95：5）を選択する。

【 0 0 1 7 】

濾過方法におけるサブプロセスの1つは、先行媒体（水と濾過助剤）を原液室に導入するプリコーティング処理であり、濾液流に対する原液流の比率を1よりも小さく、たとえば、1：9とすることができる。このプリコーティング処理では原液の適切な流れを生成できるため、プリコート層の均一な堆積が実現される。

10

【 0 0 1 8 】

プリコート処理の次にさらなるプロセスステップとしてのサブプロセスが続き得て、ここでは水と濾過助剤からなる先行媒体が濾過される原液により排除される。

【 0 0 1 9 】

本来の濾過処理では、濾液流に対する原液流の比率は明らかに1よりも小さく、たとえば、5：95である。このため、原液の大部分がフィルタキャンドルを通過し、原液の小さい流れのみ維持され、原液室での原液の均一な流れが保証される。

【 0 0 2 0 】

濾過処理に続いて、フィルタ内容物が後続媒体によって排除される；ここでは濾液流に対する原液流の比率として、1よりもはるかに大きい値、たとえば90：10又はそれ以上を再び選択することができる。

20

【 0 0 2 1 】

本発明を以下、添付図面を参照して詳細に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 2 】

図1は、本発明の第1実施形態を示している。プリコートフィルタ1は、水平仕切り壁11によって原液室5と濾液室6に分離されたフィルタ容器12を備えている。フィルタキャンドル10が、水平に伸びる仕切り壁11から原液室5内に垂直に吊り下げられている。基本的に中空円筒形のフィルタキャンドルには、該当する液路を備える中空円筒形のフィルタ要素（詳細は示していない）が装備されている。たとえば螺旋状に巻き付けられたワイヤでフィルタ要素を構成することができる。

30

【 0 0 2 3 】

フィルタ容器12は原液用の給水口2をさらに備え、たとえば絞り弁9によって原液の供給量を調節できる。さらに、フィルタ容器は原液室5からの原液の一部を排出する排水口4を備える。対応する手段、ここではたとえば絞り弁7、によって、排水口4から出る液体量を調節できる。原液用の排水口4は、仕切り壁11に関連づけてフィルタキャンドル10の上端に配置されている。

【 0 0 2 4 】

ただし、濾液室を通して対応する溝及び導管を形成することで、原液用の排水口4を仕切り壁11自体に設けることもできる。これは、図1で代替方法として破線で示したように、原液が複数のタップによって仕切り壁から濾液室を通りぬけて上方に延びる管路4'に排出されるようにすれば特に好適である。この場合、横断流が避けられるため、全体として非常に均一な流れが実現する。

40

【 0 0 2 5 】

フィルタ容器12の上端に濾液用の排水口3があり、排水量、従って濾液流が制御弁8などの手段によって量的に調節することができる。本発明に従うプリコートフィルタ組立体には調節可能な2つの部分流、すなわち濾液流Fと原液流UFがあるため、フィルタ表面に向う、限定された流れ、とりわけ調節可能な流れを得ることができる。

【 0 0 2 6 】

原液用の排水口4をバイパス管14に接続し、たとえばバイパス管14（図3参照）を

50

原液用の給水口 2 で再び終端させることによって、原液を原液室 5 に戻すことができる。前記バイパス管組立体の詳細については、図 3 と関連して後述する。

【 0 0 2 7 】

本発明によるプリコートフィルタ 1 の稼動中、珪藻土などの濾過助剤が追加された原液が給水口 2 から原液室 5 に導入される。濾過の前又は最中に、プリコート層がフィルタキャンドル 10 の表面に堆積する。矢印で示したように、排水口に向う限定原液流 U F が排水口 4 によって生じるため、均一なプリコートが実現される。周上に複数の排水口を配置し、たとえば集管ジョイントで終端することも当然可能である。これにより、流れの均一性がさらに向上する。

【 0 0 2 8 】

排出されない原液はフィルタキャンドル 10 の液路を通してフィルタキャンドルに達し、濾過される。次に、キャンドルを通過して上方に進んで濾液室 6 に入り、濾液室から排水口 3 を通って流出できる。

【 0 0 2 9 】

図 2 は図 1 に示した第 1 実施形態とほぼ同じである本発明の第 2 実施形態を示していて、フィルタ容器 12 に仕切り壁 11 と濾液室 6 がなく、原液室 5 だけが含まれ、濾液がいわゆるレジスタ 13 を通ってフィルタキャンドル 10 から排出される。

【 0 0 3 0 】

フィルタ要素の排水口はパイプシステムによって結合され、排出は個別に行われる。このため、レジスタ 13 は濾液用の排水口 3 に相当し、排出量をたとえば絞り弁 8 などの手段で調節できる。レジスタ排水口に相関してフィルタキャンドル 10 の上方に、好ましくはフィルタ容器 12 の上端に原液用の排水口 4 を設けると、限定された原液流 U F をその場所に生成することもでき、この流れが均一なプリコート層と濾過をもたらす。

【 0 0 3 1 】

ここでは、調節可能な絞り弁 7 などの手段で原液の排出量を調節することもできる。レジスタ排水口 13 を使用しているため、原液流がレジスタ 13 のパイプ間の自由断面を通過してスムーズに流れ、その結果、濾過槽 12 の上端に向う原液の流れもスムーズになる。この第 2 実施形態では、原液用の排水口 4 がバイパス管 14 を経由して原液用の注入口 2 に接続することもできる。

【 0 0 3 2 】

かかるバイパス管の詳細を図 3 に示している。図 3 では、レジスタ排水口 13 を備える図 2 に示した第 2 実施形態を表している。当然ではあるが、前記第 2 実施形態の代わりに、図 1 に示した実施形態を使用することもできる。

【 0 0 3 3 】

図 3 に示したように、原液用の排水口 4 がバイパス管 14 を経由してフィルタ容器 12 の下端で原液用の給水口 2 に再び接続されている。制御手段 24 で原液流 U F が量的に制御される。前記制御用のアクチュエータとして、図 1 と図 2 に示した制御弁 7 を使用することができる。制御手段 24 は、図 1 と図 2 に示した絞り弁 8 など該当するアクチュエータによって濾液流 F も制御する。さらに、該当する濾液流又は原液流を調節するために、制御手段 24 は、フィルタ容器 12 内の圧力と、定量ポンプ 23 によってフィルタ容器 12 に供給される原液の量も制御する。

【 0 0 3 4 】

濾液と原液の濁りを測定することもできる。図 3 に示したように、濾液管 20 を経由して濾液を貯水容器 19 に供給するか、あるいは該当する濁りがある場合、管路 14 を通して再びフィルタ容器 12 に供給することができる。参照数字 22 は、遮断弁を示している。バイパス管 14 を通して原液を最初に原液用の貯水容器 18 に供給することもできる。原液用の貯水容器 18 を本発明に従う「バイパス法」と組み合わせた場合の利点は、たとえば先行媒体が後続媒体によってフィルタ容器 12 から押し出される際に生成される残留原液を有意の希釈にさらすことなく、貯水容器 18 に保管できることである。

【 0 0 3 5 】

10

20

30

40

50

このフィルタシステムは原液用の供給管路 15、脱気水用の貯水管路 16、及び洗浄用の供給管路 17 をさらに備え、各管路は該当する遮断弁 22 を介してバイパス管 14 で終端する。この配置は、原液に珪藻土などの濾過助剤を注入するための定量手段 21 をさらに備える。定量処理は、ポンプ 23 の前の定量ポンプ 26 によって行われる。このため、定量ポンプは、明確に規定された条件で動作することができ、インプット側での標準的な圧力上昇を伴わない。ただし、従来行われていた標準的測定のように、ポンプ 23 の後に定量処理を行うことも可能であろう。

【0036】

ビール濾過に関して詳細に説明した本発明の濾過方法に、いくつかのサブプロセスを備えることができる。

10

【0037】

第一に図 3 に示したシステムは、基本的な位置にあるシステムである。システムには水、好ましくは滅菌水が完全に充填され、遮断装置 22 がすべて閉じられている。次に、前記水が供給管路 16 から到達した脱気水によって押しのけられる。このサブプロセスでは、原液の流れに対する濾液流の定格容量比率は、たとえば、1 : 9 である。

【0038】

プリコーティング処理がそれに続いている。定量手段 21 から濾過助剤が追加された脱気水がフィルタ容器 12 に供給され、ビール濾過の前にすでにフィルタキャンドル 10 上にプリコート層を生成する。このサブプロセスでは、原液流に対する濾液流の定格容量比率はたとえば、9 : 1 である。脱気水の代わりに、濾過されたビールをプリコーティング

20

【0039】

この原液に対する濾液の比率によって、均一で迅速なプリコーティングが可能になる。この場合も、バイパス管 14 を通して原液を再びフィルタ容器 12 に供給することができる。

【0040】

次に、プリコート水が原液自身、すなわち、濾過されていないビールによって排除される。原液は、供給管路 15 を通ってバイパス管 14 に供給され、ポンプ 23 を経由してフィルタ容器 12 に送られる。このサブプロセスでの原液流に対する濾液流の比率は、たとえば 5 : 95 である。原液流は非常に大きく、濾液の流れは非常に小さいため、混合物を大幅に低減できる。十分な濾液品質（濁りなど）が得られるまで、この循環プロセスが管路 14 とポンプ 23 を通して継続される。別の方法として、十分には濾過されず依然としてプリコート水が混入している、このプロセスで生成される濾液を、たとえば管路 14 を介して再びフィルタ容器に供給する前に原液と同様に供給タンク 18 に保管することができる。

30

【0041】

次に、濾過処理自身が実行される。原液用の貯水容器 15 から原液 15 が定量手段 21 によって濾過助剤を注入されて、管路 14 とポンプ 23 を介してフィルタ容器 12 に供給される。濾過処理自身においては、原液流に対する濾液流の定格容量比率は、たとえば 95 : 5 である。ビール濾過処理中の連続的ではあるが小さい原液流によって、定量処理時に均一なプリコートがもたらされ、均一な濾過も実現する。

40

【0042】

濾過処理自身に続いて、貯水管路 16 からの脱気水によってフィルタ内の液体が供給タンク 18 に移動されられる。原液流に対する濾液流の定格容量比率は、たとえば 5 : 95 である。濾過助剤ケーキを通過する濾液流が少ないことはケーキの安定性に役立ち、相応の安定性が得られればこの流れをほとんどゼロに低減することができる。このプロセスで重要なポイントは、濾液側への原液流を維持することである。

【0043】

したがって、可能な最短時間で先行媒体、すなわちビールが原液室の底部から上部まで排出され、後続媒体、すなわち脱気水がフィルタ要素を通して大量に流れ出したり混合物

50

が生成されたりはしない。

【 0 0 4 4 】

貯水容器 18 内の原液は次の濾過処理までそのまま保管されるか、必要なら貯蔵用地下室にポンプで戻される。重要なのは、これが希釈されていない高品質ピールであるということである。この点は、様々な種類のピールを濾過する場合において特に重要である。

【 0 0 4 5 】

該当する洗浄処理の後、組立体が基本の位置に戻され、システムは滅菌水で満たされ、遮断装置がすべて閉じられる。

【 0 0 4 6 】

上記の濾過処理に関する説明からわかるように、プリコートフィルタには濾液用の排水口 3 と原液用の排水口 4 が設けられているため、理想的なプリコートを実現できるように濾液流と原液流の相互に対する関連が制御される。さらに、これによって後続媒体の混合物が減少する状況が達成できる。

【 0 0 4 7 】

上記の説明は主にピールの濾過に関するものであることに注意されたい。しかしながら本発明の方法と装置は連関しているピール安定化にも利用することができる。いずれにせよ、安定化は、濾過処理時に珪藻土など適切な濾過助剤を添加することで達成されることが多い。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 8 】

【 図 1 】 本発明の第 1 実施形態の略縦断面を示している。

【 図 2 】 本発明の第 2 実施形態の略縦断面を示している。

【 図 3 】 本発明によるプリコートフィルタを備えるフィルタシステムを概略的に示している。

【 図 4 】 従来のプリコートフィルタの縦断面を示している。

【 図 1 】

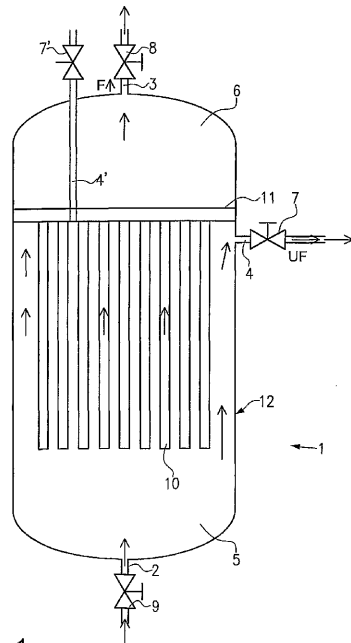


FIG. 1

【 図 2 】

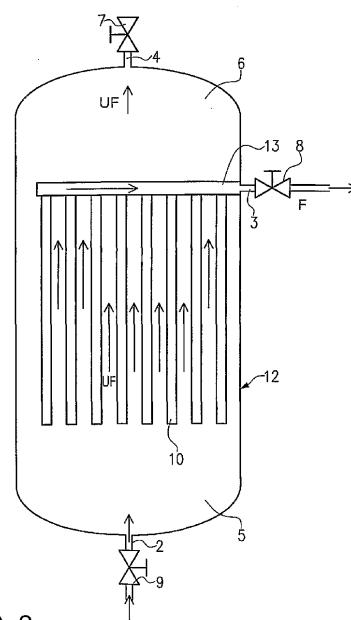
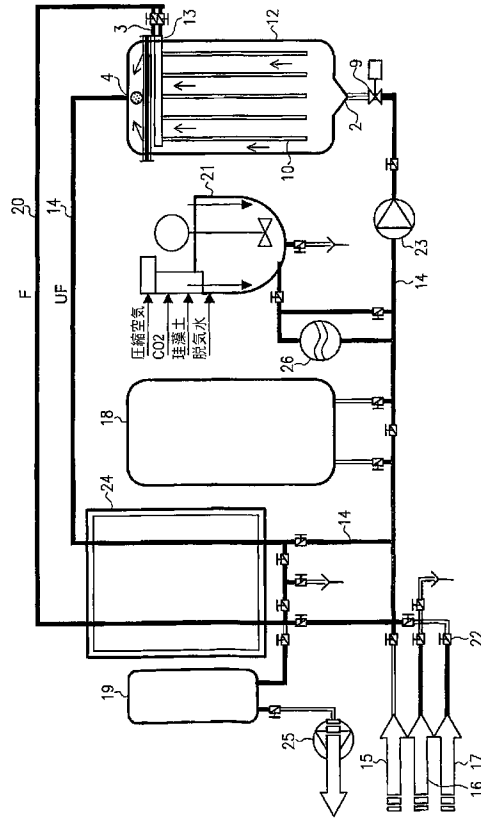


FIG. 2

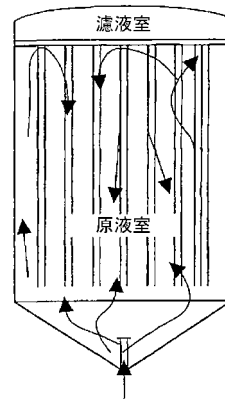
10

20

【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 ハーン, アドルフ
ドイツ, ヴァイドハウス 9 2 7 2 6, グラーフェナウ 1
- (72)発明者 バンケ, フリードリッヒ
ドイツ, インニッヒ アム ホルツ 8 4 4 1 6, カペレンシュトラッセ 2 6
- (72)発明者 フロッサマン, ハドルフ
ドイツ, ランゲンハッハ 8 5 4 1 6, カスターニエンシュトラッセ 1
- (72)発明者 グラッツァー, ハラルドゥ
ドイツ, ベアクレルン 8 5 4 5 9, アム アルトバッサー 4 8
- (72)発明者 カイン, ヨーゼフ
ドイツ, マーツリング 8 5 4 1 7, ウルンホーフェン 5

審査官 関口 哲生

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 0 5 7 7 2 0 (J P , A)
特開昭 6 3 - 2 0 5 1 1 3 (J P , A)
特開昭 6 2 - 2 1 3 8 1 7 (J P , A)
米国特許第 0 1 7 7 1 9 2 8 (U S , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- B01D 37/02 - 37/06
B01D 29/33
C12C 13/00
C12H 1/16