

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3678367号
(P3678367)

(45) 発行日 平成17年8月3日(2005.8.3)

(24) 登録日 平成17年5月20日(2005.5.20)

(51) Int.Cl. ⁷	F I
B O 1 D 37/00	B O 1 D 37/00
B O 1 D 29/50	B O 1 D 29/24 D
B O 1 D 29/72	B O 1 D 29/28

請求項の数 31 (全 10 頁)

(21) 出願番号 (86) (22) 出願日 (65) 公表番号 (43) 公表日 (86) 国際出願番号 (87) 国際公開番号 (87) 国際公開日 審査請求日 (31) 優先権主張番号 (32) 優先日 (33) 優先権主張国 (31) 優先権主張番号 (32) 優先日 (33) 優先権主張国	特願平7-513031 平成6年10月27日(1994.10.27) 特表平9-509357 平成9年9月22日(1997.9.22) PCT/FI1994/000485 W01995/012446 平成7年5月11日(1995.5.11) 平成13年4月11日(2001.4.11) 934853 平成5年11月2日(1993.11.2) フィンランド(FI) 941194 平成6年3月14日(1994.3.14) フィンランド(FI)	(73) 特許権者 アンドリツ オサケユキチュア フィンランド国、ヘルシンキ、タムマ サアレнкаツ 1 (74) 代理人 弁理士 浅村 皓 (74) 代理人 弁理士 浅村 肇 (74) 代理人 弁理士 吉田 裕 (74) 代理人 弁理士 岩本 行夫
最終頁に続く		

(54) 【発明の名称】 濾過方法および濾過装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液体中に固形物を含む懸濁液を濾過する方法であって、該方法が複数のフィルタ要素を用い、該フィルタ要素の各々が、第 1 の側および第 2 の側を有する濾過面を備えている方法において、

(a) 前記懸濁液を前記濾過面の第 1 の側に接触させながら連続的に下方に落ちる膜として流すステップであって、それによって濾過することなく、フィルタケーキの形成を実質的に防止するステップと、

(b) 前記濾過面の第 1 の側に、前記濾過面の第 2 の側よりも高いガス圧力を提供するステップであって、それによって固形物を前記濾過面の第 1 の側の下方に流れる液膜に残しつつ、濾液が前記濾過面の第 2 の側へと前記濾過面を通過するステップと、

(c) 前記濾過面から濾液を回収するステップと、

(d) 前記濾過面から、懸濁した固形物を含む液を回収するステップとを含む濾過方法。

【請求項 2】

請求の範囲第 1 項に記載の濾過方法にして、降下する液体がそれと共に分離された固形物を連行し、それにより濾過面上の固形物のケーキの発生を阻止することを特徴とする濾過方法。

【請求項 3】

請求の範囲第 1 項または第 2 項に記載の濾過方法にして、濾過面上に均等に落下する液体

フィルムが濾過されていない懸濁液をフィルタ要素の上側部分に再循環させることにより発生することを特徴とする濾過方法。

【請求項 4】

請求の範囲第 1 項、第 2 項または第 3 項に記載の濾過方法にして、濾過に使用される差圧が真空により発生することを特徴とする濾過方法。

【請求項 5】

請求の範囲第 1 項、第 2 項または第 3 項に記載の濾過方法にして、濾過に使用される差圧がフィルタにガスを加圧することにより発生することを特徴とする濾過方法。

【請求項 6】

請求の範囲第 5 項に記載の濾過方法にして、ガスが濾過すべき懸濁液に対して不活性であることを特徴とする濾過方法。

10

【請求項 7】

請求の範囲第 5 項に記載の濾過方法にして、ガスが濾過すべき懸濁液に対して不活性であることを特徴とする方法。

【請求項 8】

請求の範囲第 1 項から第 7 項までのいずれか一項に記載の濾過方法にして、固形物層の発生を効果的に阻止するために濾過に使用される差圧が減少されるか、または一時的に逆向きに変更されることを特徴とする濾過方法。

【請求項 9】

請求の範囲第 1 項から第 7 項までのいずれか一項に記載の濾過方法にして、固形物の層の発生を効果的に阻止するために、降下膜の流れが制限された領域において一度に局部的に強められることを特徴とする濾過方法。

20

【請求項 10】

請求の範囲第 9 項に記載の濾過方法にして、流速の増大が一つまたはそれ以上の噴流により行われることを特徴とする濾過方法。

【請求項 11】

請求の範囲第 1 項から第 7 項までのいずれか一項に記載の濾過方法にして、固形物の層の発生を阻止がフィルタの振動により強められることを特徴とする濾過方法。

【請求項 12】

請求の範囲第 1 項から第 11 項までのいずれか一項に記載の濾過方法にして、濾過が連続的に行われ、それによりスラッジが濾過装置から連続的に排出されることを特徴とする濾過方法。

30

【請求項 13】

請求の範囲第 1 項から第 11 項までのいずれか一項に記載の濾過方法にして、濾過がバッチ式で行われ、それにより濾過すべき懸濁液の供給が濾過の間に停止され、かつ最後に濾過装置内で濃縮されたスラッジが排出されることを特徴とする濾過方法。

【請求項 14】

請求の範囲第 1 項から第 13 項までのいずれか一項に記載の濾過方法にして、濾過すべき懸濁液がセルロースを製造するときに発生するグリーンリカーであることを特徴とする濾過方法。

40

【請求項 15】

濾過装置であって、

ハウジングと、

前記ハウジング内に取り付けられる、頂部および底部を有する複数のフィルタ要素（12）であって、各々が、第 1 の側および第 2 の側を有する濾過面を備えている複数のフィルタ要素（12）と、

前記濾過面の第 1 の側が前記第 2 の側よりも高いガス圧力となるガス差圧を提供するための手段と、

前記濾過面の少なくとも 1 つの第 2 の側から濾液を回収するための第 1 の導管と、

前記複数のフィルタ要素の底部の近傍から懸濁液を回収するための第 2 の導管と、

50

前記濾過面の第１の側に懸濁液を導入するための手段であって、それによって前記懸濁液が、前記第１の側に接触しながら連続的に下方に落ちる膜（３０）内を流れ、したがって動作中にフィルタケーキが形成されることがない手段とを有する濾過装置。

【請求項１６】

請求の範囲第１５項に記載の装置にして、フィルタが懸濁液をフィルタ要素の上側部分に再循環させるための装置（１６，１８；１１６，１１８）を備えていることを特徴とする装置。

【請求項１７】

請求の範囲第１５項に記載の装置にして、フィルタが液体のための分配装置（２０；１２０）、例えば、穿孔板を備え、濾過すべき懸濁液が穿孔板の孔を通して濾過面（２４）に流れることを特徴とする装置。 10

【請求項１８】

請求の範囲第１５項に記載の装置にして、フィルタ要素が圧力容器（１０；１１０）内に配置されていることを特徴とする装置。

【請求項１９】

請求の範囲第１５項に記載の装置にして、フィルタ要素が大気中の容器または空間内に配置され、かつ差圧が真空装置により加えられることを特徴とする装置。

【請求項２０】

請求の範囲第１５項に記載の装置にして、該装置が濾過工程からのスラッジを除去するための装置（１６，３８）を備えていることを特徴とする装置。 20

【請求項２１】

請求の範囲第１６項に記載の装置にして、懸濁液の再循環装置がスラッジ容器（３６）を備えていることを特徴とする装置。

【請求項２２】

請求の範囲第１８項に記載の装置にして、圧力容器がガスを該圧力容器に送るための装置（２６；１２６）を備えていることを特徴とする装置。

【請求項２３】

請求の範囲第１８項に記載の装置にして、該装置が濾過工程中にガスを再循環させるための装置（２８，４０，２６；１４１，１２６）を備えていることを特徴とする装置。 30

【請求項２４】

請求の範囲第２３項に記載の装置にして、ガス再循環装置がガス圧力を高めるための装置（４２；１４２）を備えていることを特徴とする装置。

【請求項２５】

請求の範囲第１５項に記載の装置にして、フィルタ要素（１２；１１２）がフィルタ要素からガスを除去するための装置（１４１）と、フィルタ要素から濾液を除去するための装置（１２８）とを有する濾液流路（３２）を備えていることを特徴とする装置。

【請求項２６】

請求の範囲第１５項の装置にして、フィルタが固形物層の発生を阻止するためにフィルタまたはフィルタ要素を振動させる装置を備えていることを特徴とする装置。 40

【請求項２７】

請求の範囲第１５項に記載の装置にして、フィルタ要素（１２；１１２）が実質的に垂直に配置されていることを特徴とする装置。

【請求項２８】

請求の範囲第１５項に記載の装置にして、フィルタ要素が垂線に対して傾斜して配置されていることを特徴とする装置。

【請求項２９】

請求の範囲第１５項に記載の装置にして、フィルタが、一つの液体噴射流の作用範囲内の固形物層の形成を一時的に阻止するために濾過面上の液体の流れを局部的に高めるために一つまたはそれ以上の可動の液体噴射流を有することを特徴とする装置。 50

【請求項 30】

請求の範囲第15項に記載の装置にして、フィルタ要素が濾液流路（32）を備え、濾液流路（32）がガスおよび水を濾過面を通して送るための装置（46, 50）と連絡していることを特徴とする装置。

【請求項 31】

請求の範囲第15項に記載の装置にして、フィルタが該フィルタに水を送るための装置（48, 52）と連絡していることを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

本発明は懸濁液を濾過する方法および該方法を実施するための装置に関する。本発明は、例えば、パルプミル（機械）の化学的循環において発生した微細に分離した物質を含むグリーンリカー（緑液）を濾過するための適用可能である。

10

硫酸塩セルロースの製造における一つの重要な副工程は蒸解用化学薬品の回収である。前記再生の一部分は苛性化によるホワイトリカー（白液）の製造により形成され、それにより石灰乳液とグリーンリカーが石灰スラッジとホワイトリカーを形成するために反応せしめられる。ナトリウム化学薬品を含む溶融化学物質が、ソーダ回収ボイラの炉底から、稀釈液中で該溶融化学物質を溶解するための別体溶解用容器に導かれると、グリーンリカーが発生する。グリーンリカーの最も重要なナトリウム化学物質は、炭酸ナトリウムと硫化ナトリウムである。グリーンリカーは、不溶性の化合物、例えば、金属酸化物、シリケート煤およびその他の不純物も含む。不純物を含む滓（dregs）は、化学的な循環から排除されなければならない。さもなければ、滓が化学的な循環中に濃縮し、苛性化におけるホワイトリカーの製造を妨害するからである。グリーンリカーの浄化は、一般に浄化器内で行われる。パルプミルがさらに大きくなり、環境規制がさらに厳重になると、沈降原理による浄化は、直径30メートルを超える大きな装置に帰着する。そのうえ、浄化器は常に妨害を受けやすく、それにより正規の寸法を有する装置であっても過大量の不純物を含むグリーンリカーが得られる。

20

一つの代替方法はグリーンリカーを濾過により浄化することである。その理由は、滓が主として微細に分離した物質から成り、これらの物質の濾過性が不十分であり、従って、濾過面を迅速に詰まらせ、前記方法により、大きい表面積を有し、従って、高価な濾過装置に帰着する。従って、微細な粒子を含むケーキ（固まり）が濾過面からしばしば除去されなければならない、それにより、勿論ケーキが薄くなる。このようなケーキが洗い流されるときに、非常に稀釈されたスラリーが得られ、このスラリーはいくつかのプロセス段階でさらに濃縮されなければならない。

30

濾過性を改良するために、例えば、苛性化プロセスで得られた石灰スラッジが濾過助材として使用され、この濾過助材により、微細に分離したグリーンリカーを濾過するときに良好な濾過能力を有する濾過層がフィルタ要素の表面上に形成される。しかしながら、この方法では、追加経費を必要とし、かつ増大量の廃棄物が埋立地に運ばれることになる。

濾過し難い懸濁液の濾過性を向上させるために、次の方法も提案された。すなわち、濾過表面に近い懸濁液に強い剪断力を惹起させて分離した固形物を取り除くことにより濾過表面上のフィルタケーキの生成を防ぐ方法であり、固形物は濾過すべき懸濁液に戻され混合される。この横断流濾過に伴う問題は、十分な速度と乱流を発生させて分離固形物を濾過領域から取り除くために循環させなければならない大液量である。

40

本発明の目的は、前記欠点をなくすことができる濾過方法および装置を提供することにある。従って、本発明は液体—固形物の懸濁液、特に、これまで濾過することが困難であった懸濁液を濾過するためのより簡単かつより経済的な方法および装置を提供する。この問題の背景をグリーンリカーについて述べたが、それは単なる一例であり、本発明をその他の液体—固形物の懸濁液、例えば、カオリンスラッジ、透明になったホワイトリカー、ソーダリカー、セルロースの漂白流出液、および微細物を含む液体たとえば白水を濾過するために適用することができることは明らかである。

この濾過方法においては、濾過しようとする懸濁液がフィルタ要素の濾過面に接触せしめられ、それにより濾過面を横切る方向の差圧のために、濾液が濾過面を通して流れ、かつ

50

分離固形物が懸濁液中に実質的に残る。本発明の一つの特徴は、濾過されるべき懸濁液が濾過面上を下方に流れるように導かれ、それにより濾過面上の膜流によって濾過が行われることにある。

本発明による装置は、多数のフィルタ要素を備え、濾液がフィルタ要素の濾過面を通じて流れ、一方、分離固形物が実質的に懸濁液中に残り、それにより、フィルタは濾過されるべき懸濁液を濾過面に送り、かつ濾液を除去するための少なくとも一つの装置を備えている。本発明の一つの特徴は、濾過されるべき懸濁液を送る装置が懸濁液を濾過面上を下方に流れるように各々の濾過面の上側部分に導くように配置されている。

好ましい一実施例によれば、フィルタは濾過されなかった懸濁液を濾過面の上側部分に再循環させるための装置を備えている。

10

本発明は新しい態様で横断流濾過を実施し、それにより濾過面上の固形物ケーキの生成を阻止する剪断力が濾過面上を下方に向かってなされる濾過の間に濾過されるべき懸濁液を重力で流れるように送ることにより得られる。差圧のために、液体の一部分が、落下する膜流から濾過面を通じて濾過される。

濾過されなかった懸濁液を濾過面の上側部分に再循環させることにより、連続して下方に流れる液膜が最も好適に発生せしめられ、かつ濾過されるべき懸濁液が供給されて循環流と混合される。濾過面上に均一な液体膜を発生させるためには、装置内に流入する液体よりも概略多い、どちらかといえば多量の液体が必要であり、これが効果的な濾過を行うために懸濁液の再循環を必要とする理由である。

本発明を実施することができる全ての装置は、本発明によるフィルタのフィルタ要素に適用可能である。このようなフィルタ要素は、最も好ましくは、ラメラ（薄層）、チューブおよびディスクである。最も通常の場合には、濾液はフィルタ要素、例えば、チューブ内のフィルタ流路を通して排出される。必要であれば、濾過されるべき懸濁液をフィルタ要素内に通じ、それにより反対方向で濾過を行うことができる。

20

分離固形物は、濾過面上に蓄積する傾向がある。流速を十分に高く維持することにより、固形物層の発生を完全に阻止することができる。その理由は、分離固体粒子が落下する液体により運び去られるからである。もしも、固形物層が発生する傾向があれば、差圧を暫くの間低下させて、それにより濾過面を通じる流れを停止するか、または流速を低下させて濾過面による固形物層の捕捉を弛め、それにより固形物層を懸濁液の流れと共に逃すことにより固形物の発生を阻止することができる。有害な固形物ケーキを除去するために、落下する流体膜の流速を制限された領域において一度に局部的に強めることができる。この流速の増大は、一つまたはそれ以上の液体噴射（ジェット）により発生せしめられる。また、濾過面上の固形物の付着は、振動により阻止することができる。それ自体知られているこのような振動装置には、機械的な装置と音響的な装置との両方がある。

30

濾過されるべき懸濁液は、落下液体膜エバポレータ（消失器）と同様な方法で濾過面に対して分配せしめられる。濾過されるべき懸濁液が送られかつ底部が開口部を備えている液体分配トレイ、穿孔板または同様な装置をフィルタ要素の上方に配置することができる。懸濁液は前記開口部を通して濾過面上に均一に流れることができる。

濾過面を横切る差圧は、フィルタを真空を発生するためにそれ自体公知の装置と結合することにより発生させることができる。それにより、フィルタ要素を大気圧容器内で、すなわち大気に開放された状態で組み立てることができる。

40

また、必要な差圧は、圧力容器フィルタにガスを加圧することにより維持することができる。ガスは閉鎖された循環装置内に収容することができる。適用されるガスは濾過しようとする懸濁液に対して不活性または反応性であってもよい。所望の反応を実現するために、所望ならば、濾過の間に、反応性ガスが添加される。

おそらくは濾過面を透過するガスは、ガスを濾液用導管と異なる別個の導管から、最も好ましくは、フィルタ要素の上側部分を通して液面の上方から除去することにより、フィルタ要素またはフィルタの外部の別個の容器のいずれかの内部で濾液から分離することができる。

濾過は連続的またはバッチ式に行うことができる。連続した濾過においては、新しい懸濁

50

液が供給され、かつ濃縮された懸濁液が連続的に排出される。しかしながら、もしも可能な限り清浄な滓が得られることが所望であれば、すなわちグリーンリカーに関し、滓から効果的にアルカリを除去したいならば、バッチ式の濾過を行うことができる。

バッチプロセスにおいては、濾過されなかった懸濁液が連続的な排出されず、しかも濾過の間に懸濁液の供給が中断され、かつ懸濁液を再循環により濃縮することができる。その後、洗浄水がフィルタに供給され、そして濾過が継続される。滓と混合された洗浄水は、滓から上記の例によればアルカリである不純物を除去する。また、同時に、濾過面を通る水は濾過面を洗浄して濾過能力を改良する。滓はさらに処理されるスラリーとして除去され、そして新しい濾過サイクルを開始することができる。

もしもケーキが洗浄するための滓で形成されていれば、滓のさらに効果的な処理が提供される。この種類のプロセスにおいては、この装置は別個のスラリー容器を備えている。この場合には、再循環ポンプがスラリー容器から再循環させようとする懸濁液を吸い込む。スラリー容器には、スラリーがフィルタの底部から流入する。このプロセスは、スラリー容器に濾過しようとする懸濁液を充填することにより開始され、その後、懸濁液の再循環および濾過が開始される。フィルタからのスラリーは、スラリー容器から除去されないが、スラリー容器内で濃化され、スラリーの除去は液体が濾液として除去されるときに行われる。スラッジの固形物の含量が所望されたとおりであるときに、フィルタの底部導管が閉ざされ、かつフィルタにスラリーが充填される。差圧は全フィルタに依然として働き、それにより液体が濾過面を通して浸透して、濾過面上に固形物ケーキが生成される。濾過後に、フィルタ要素の間またはフィルタ内に残留したスラリーが除去され、かつスラリー容器に戻される。フィルタの底部が閉ざされたときに、ケーキがフィルタ要素の表面上の差圧のために残り、ガスがフィルタ要素からケーキを通して流れ、そしてフィルタ要素が湿気を除去する。生成されたケーキは、水による洗浄およびガスの吹込みにより除去され、その後、さらに処理（洗浄および乾燥）されるために送られる。

また、このようなバッチプロセスにおいては、今や効果的な置換洗浄としての滓の洗浄を行うことができる。これまでは滓の洗浄を異なる装置内で行うことが必要であった。洗浄はケーキの乾燥後にフィルタに水を充填し、その後、濾過水を洗浄容器に移して空にすることにより行われる。このケーキは、最後に、前述したように、水による洗浄およびガスの吹込みにより除去され、そして滓と水の混合物がさらに処理されるために送られる。

もしも、濾過されるべき材料、例えば、グリーンリカーの処理全体を同じ装置（フィルタ）内で行うことを望むならば、前記の代替法を更に発展させ、洗浄および乾燥後にケーキをガスの吹込みにより乾燥状態にほぐし、ケーキが、例えば、フィルタの開放された下端部を通じて除去される。

バッチプロセスにおいては、差圧により、またはサイクルの間の間隔を延長することにより、濾過装置の能力を調節することができる。

本発明の実施例を添付図面を参照して以下にさらに詳細に説明する。

第1図は本発明を実施するための装置の好ましい一実施例を略図で例示し、

第2図は本発明による濾過方法の原理を略図で例示し、かつ

第3図は本発明を実施するための装置の第2実施例を略図で例示している。

第1図の濾過装置は垂直のフィルタ要素12が設けられた耐圧性の容器10を備えている。各々の濾過要素、すなわち、ラメラ（薄板）は、支持および濾過クロスで被覆された2個の穿孔板からなっていることが好ましい。フィルタ要素12は本発明による濾過を実施することができるように容器10の内部に吊され、またはその他の方法により適切な状態に取り付けられている。フィルタ要素12は実質的に垂直の位置を占め、それにより液体膜がフィルタ要素の濾過面に沿って流れる。また、フィルタ要素12は垂直線に対して傾斜した要素であってもよい。

濾過しようとする懸濁液が導管14を通して配管系16、22と再循環ポンプ18とを備えているフィルタの再循環系に送られる。濾過しようとする材料がフィルタの上側部分を経て、穿孔板20に送られる。穿孔板20はフィルタ要素の各々において開口部を有し、濾過しようとする材料が該開口部を通して各々のフィルタ要素の濾過面に流れることがで

10

20

30

40

50

きる。第2図に示すように、懸濁液が濾過面24に沿って重力により流れるときに、固形分を含む液体が濾過面24上に濃厚な液体膜30を形成する。この液体膜30は容器10内の加圧ガスが濾過面24を透過することを実質的に阻止する。この加圧ガスは導管26を通して容器10に送られる。ガスによりひき起こされた差圧のために、濾液34は濾過面24を通して該濾過面により包囲された濾液流路32に達し、濾液流路32において、濾液34が下方に流れ、フィルタ要素の下側部分の吐出導管28において終端し、導管28に沿ってすべてのフィルタ要素からの濾液が容器10から排出される。

濾過されなかった懸濁液が容器10の底部に蓄積し、懸濁液は該底部から導管16に沿って容器36に送られ、そしてさらにフィルタ要素の上側部分に再循環される。連続した濾過部分において、懸濁液はさらに処理するために導管38に沿って連続して排出される。また、スラッジは中間容器36を経由せずにフィルムの底部から直接に再循環させることができる。

10

再循環させようとする懸濁液の大部分は分離された固形物を連行しながら濾過面に沿って下方に流れる。従って、ケーキの発生を阻止することができる。再循環させようとする懸濁液の量は均一なかつ連続した落下する液体膜が濾過面上に形成されるように設定されている。

濾過中、フィルタ要素を横切る差圧を低減させて、おそらくは濾過面に付着した薄い固形物の層を除去し、それにより濾過速度が低下しかつ固形物の層が下方に流れる液体層により連行されるようにほぐれるようになっている。また、固形物層の除去は、例えば、導管26からの加圧ガスの供給を遮断し、そして導管46からのガスを濾過流路32を通して送ることにより差圧を反対に変えて容易にすることができる。

20

また、濾過面上の固形物の付着は、容器10またはフィルタ要素12に振動装置を設けることにより阻止することができる。

バッチ濾過プロセスにおいては、第1図による装置が次の方法で作動する。スラッジ容器36には、フィルタ（導管22および16）を通して導管14を経由し、または容器36に直接に（図示せず）供給することにより濾過しようとする懸濁液が充填される。容器36の充填後、濾過が再循環ポンプ18により懸濁液を再循環させることにより開始される。濾液が容器40に流れる。より多量の懸濁液がスラッジ容器36の液面の如何により導管14を通して供給される。スラッジは容器36から除去されず、容器36内で濃縮される。

30

容器36内の滓濃度が所望値に達したときに、フィルタの底部が閉ざされ、そして再循環ポンプ18が容器36の内容物を容器10に圧送する。フィルタに存在する差圧のために、濾液が濾過面24を通して加圧され、かつケーキが濾過面24上に発生する。濾過サイクルの終りに、濾過しなかった懸濁液がフィルタから除去され、そして導管16を通して容器36に戻される。差圧が存在するときに、ケーキがフィルタ要素の濾過面上に残り、ガスがケーキを通して流れ、水を除去する。発生したケーキは水洗することにより除去される。水は、例えば、導管48を経由してフィルタ要素の上側端部に供給され、またはフィルタ要素の内側部分から導管50を通して供給することができる。最後に、空気を導管46を通して吹き込むことができる。滓と水の混合物が管路56に沿って別体開放滓容器54中に除去される。

40

さて、このフィルタは新しい濾過サイクルを始めるための準備を完了している。

また、同じフィルタ内の滓の洗浄を行うことができる。その場合には、ケーキの除去前に、導管16が閉ざされ、容器10には、水が導管48、50または52を通して充填される。ケーキを通して濾過された洗浄水が管路58を通して別個の洗浄水容器中に排出される。洗浄後、ケーキは前述したように除去される。

このプロセスはケーキが乾燥状態で除去されることによりさらに改良することができる。その結果、洗浄水の除去およびケーキの乾燥（導管26を通してガスを供給する）後に、ケーキが導管46を通してガスを吹き込むことにより濾過面から除去され、それによりフィルタ要素の内側から流出したガスがケーキを容器10の底部に落下させ、例えば、容器10の下端部を開くことにより、ケーキを容器10の底部から除去することができる。

50

第3図には、もしも上記の濾過の場合の滓の洗浄よりも少量の滓の洗浄で十分であり、それにより洗浄の間に濾過ケーキが形成されなければ、バッチ濾過を別の方法で行うことができる方法を例示してある。符号は第1図の符号と類似しており、第1図の符号の前に数字「1」を配置した点のみが異なっている。

濾過しようとする懸濁液が導管114を通してフィルタの再循環系に送られる。この再循環系は配管系116、122と、再循環ポンプ118とを備えている。スラッジは濾過サイクルの間に放出されず、しかもスラッジはフィルタの下側部分に濃縮し、かつ蓄積することができる。また、管路114からの濾過しようとする懸濁液の供給は、スラッジを濃縮させるために停止される。その後、洗浄水が管路115から供給される。濾過が継続され、それによりスラッジが再循環され、かつ洗浄水が滓と混合され、それにより不純物、例えば、滓から処理前のリカーを処理する場合にはアルカリを除去する。濾過面を通過する水（濾液）が濾過面を洗浄し、従って、濾過能力を改良するときに、換言すると、濾過面が次の濾過サイクルのために洗浄されるときに、第2洗浄効果が洗浄水によって得られる。十分な洗浄後に、滓がさらに処理されるために管路156を経由して排出され、その後、新しい濾過サイクルを開始することができる。

10

第2図による装置においては、フィルタ要素12の下端部からの濾液の流れが導管28に沿って分離器40に送られ、おそらくは濾液と連行して分離器40に至るガスが分離される。分離されたガスは圧縮機42を経由して濾過プロセス中の圧力容器10に戻される。従って、ガスは密閉系内を循環し、従って、ガスが濾過されている材料に反応しないという利点を得られる。濾液はさらに処理するために分離器40から導管44に沿って送られる。

20

第3図の装置においては、濾過面を通過したガスがフィルタ要素の上側部分を通して管路141に沿って排出されるのに対して、濾液が第1図の場合と同様にフィルタ要素の下側部分から管路128に沿って排出される。ガスがフィルタ要素112内にある間に濾液から既に分離されているので、得られた濾液は管路128内において既にガスを含んでおらず、従って、別個のガス放出用容器は不必要である。分離したガスの圧力は送風機142内で高められ、そしてガスはフィルタ容器110に戻される。

本発明による次の利点は、本発明をグリーンリカーまたは同様な材料の濾過に適用するときに得られる。

- a. 濾過しようとするグリーンリカーの清浄性がより良好な状態で得られ、グリーンリカー中の滓の沈降および分離が浄化器内で変化する。
- b. 滓の含量がより高いので、処理しようとするスラッジの量が浄化器中のスラッジの量よりも少ない。処理しようとするスラッジの量は浄化器中の対応したスラッジ量のほぼ1/5である。
- c. この濾過装置は浄化器が占めるスペースよりもかなり小さいスペースを必要とする。
- d. 濾過助材は不必要である。
- e. 濾過能力が慣用のケーキ濾過と比較して高い。
- f. もしもバッチプロセスが使用されれば、既知のバッチ濾過方法、例えば、慣用のケーキ濾過を使用するときよりも長い濾過サイクルが得られる。
- g. グリーンリカーの浄化および該リカーから分離された滓の処理が同じ装置（ケーキを乾燥した状態で除去することができる）により実施可能であるので、別個の滓洗浄装置が不必要である。
- h. グリーンリカーの滓の稀釈洗浄を実施することができ、それにより実際の滓フィルタによる滓の処理が容易になる。

30

40

【図 1】

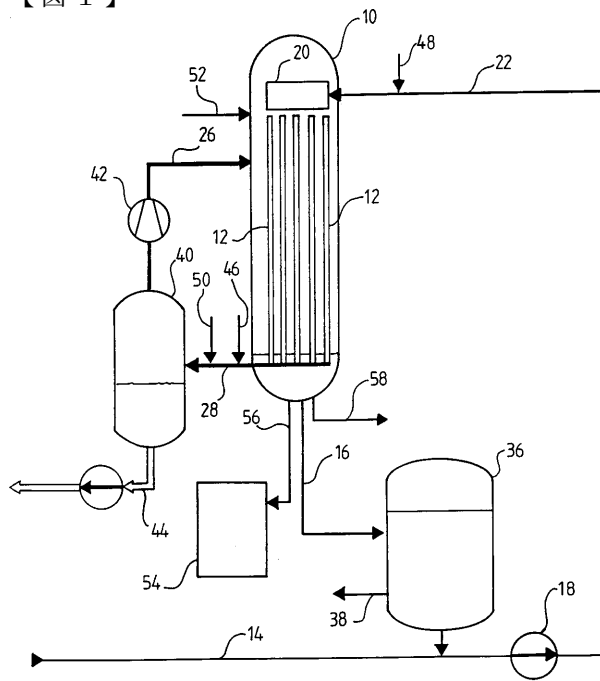


FIG.1

【図 2】

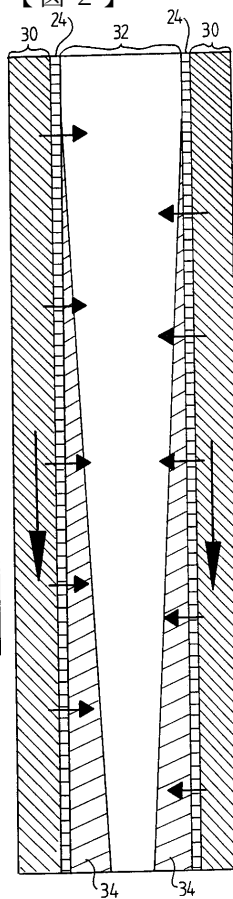


FIG. 2

【図 3】

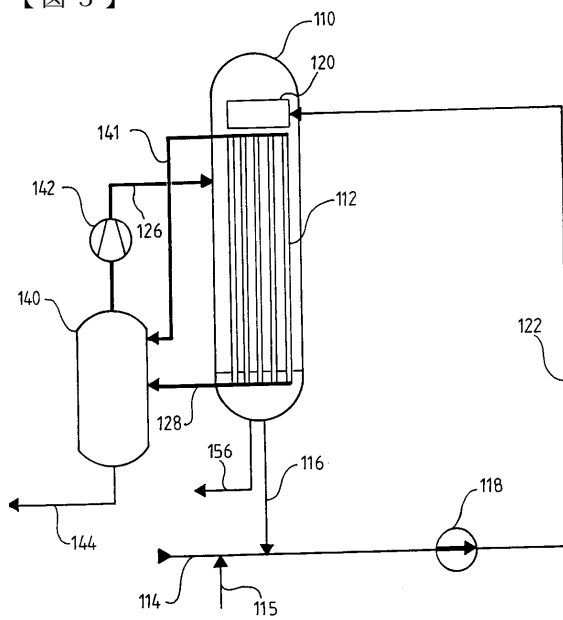


FIG.3

フロントページの続き

- (72)発明者 エングダー、ホルガー
フィンランド国 エフアイエヌ — 57510 サボンリンナ, ライブリンカツ 31
- (72)発明者 トールミコス、ペッカ
フィンランド国 エフアイエヌ — 57600 サボンリンナ, リーナコティエ 6

審査官 山田 充

- (56)参考文献 特公昭54-008906 (JP, B1)
米国特許第03696933 (US, A)
英国特許出願公開第01374109 (GB, A)
米国特許第05008009 (US, A)
特開昭61-209946 (JP, A)
特開昭58-067315 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B01D 37/00
B01D 29/50
B01D 29/72