

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-532149

(P2005-532149A)

(43) 公表日 平成17年10月27日(2005. 10. 27)

(51) Int. Cl.⁷

B 0 1 D 21/24

B 0 1 D 21/30

C 0 2 F 1/52

// D 2 1 H 13/36

F I

B 0 1 D 21/24

B 0 1 D 21/30

C 0 2 F 1/52

D 2 1 H 13/36

テーマコード (参考)

4 D 0 1 5

4 L 0 5 5

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2004-503137 (P2004-503137)
 (86) (22) 出願日 平成15年4月30日 (2003. 4. 30)
 (85) 翻訳文提出日 平成16年11月8日 (2004. 11. 8)
 (86) 国際出願番号 PCT/AU2003/000506
 (87) 国際公開番号 W02003/095062
 (87) 国際公開日 平成15年11月20日 (2003. 11. 20)
 (31) 優先権主張番号 PS 2177
 (32) 優先日 平成14年5月7日 (2002. 5. 7)
 (33) 優先権主張国 オーストラリア (AU)

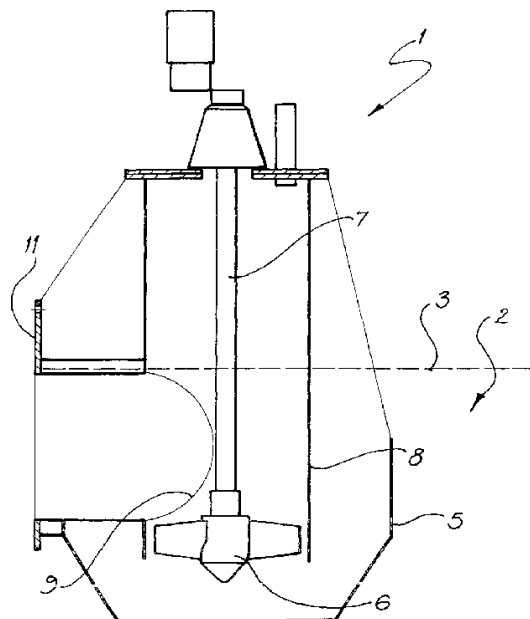
(71) 出願人 591064047
 オウトクンプ オサケイティオ ユルキネ
 ン
 O U T O K U M P U O Y J
 フィンランド共和国 O 2 2 0 0 エスポ
 ー、ライヒトントウンティエ 7
 (74) 代理人 100079991
 弁理士 香取 孝雄
 (72) 発明者 テイラー、 デイビッド、 ジョン、 ブ
 キヤナン
 オーストラリア連邦 ニュー サウス ウ
 ェールズ 2 0 7 2、 ゴードン、 ヘン
 リー ストリート 2 2

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 濃縮装置用希釈装置

(57) 【要約】

本発明は、濃縮タンク（図示しない）の液面(3)付近から上澄み液(2)を正確に注入し、フィードウェル(4)の液を希釈する軸流ポンプ(1)を提供する。ポンプ(1)は、上澄み液に沈ませるカップ形受液容器(5)を含む。ポンプはまた、水中羽根車(6)を含み、羽根車は、回転可能なシャフト(7)に取り付けられ、液体を容器(5)から汲み出して、それをフィードウェル(4)へ注入する。シャフト(7)はモータおよび、関連するギアボックス（図示しない）により駆動される。ポンプは、システムパラメータに応答して、上澄み液の流量を調節する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

濃縮装置用希釈装置において、該希釈装置は、
水中ポンプ手段を含み、該ポンプ手段は、希釈液を濃縮タンクから正確に回収し、該希釈液をフィードウェルへ注入して、それによって前記フィードウェルから該濃縮タンクへ転送する前にまたは転送中に、供給液の希釈を行なうことを特徴とする希釈装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の希釈装置において、使用時に、前記ポンプ手段は、少なくとも一部を前記濃縮タンクに沈め、前記タンクの液面の付近から上澄み液を汲み出し、それによって前記供給液を希釈することを特徴とする希釈装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の希釈装置において、前記希釈液の流量は可変であり、1 つ以上の選択されたシステムパラメータに応答することを特徴とする希釈装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の希釈装置において、前記流量は、ポンプ速度を調節することによって変化させられることを特徴とする希釈装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 までのいずれかに記載の希釈装置において、前記ポンプ手段は軸流ポンプを含むことを特徴とする希釈装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 までのいずれかに記載の希釈装置において、前記ポンプ手段はさらに、使用の際に前記希釈液に沈ませる一般的なカップ形受液容器を含むことを特徴とする希釈装置。

20

【請求項 7】

請求項 6 に記載の希釈装置において、前記ポンプは羽根車を含み、該羽根車は、回転可能なシャフトに取り付けられ、液体を前記受液容器から汲み出して前記フィードウェルへ注入することを特徴とする希釈装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の希釈装置において、前記シャフトはモータおよびギアボックスにより駆動されることを特徴とする希釈装置。

30

【請求項 9】

請求項 7 または 8 に記載の希釈装置において、前記羽根車およびシャフトは、該羽根車の下から上方へ延びる、一般的に垂直方向へ向かって伸びたチャンバ内に収納されることを特徴とする希釈装置。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の希釈装置において、前記チャンバは一般的に円筒形であり、汲み上げた液体を前記フィードウェルへ送り込む出口ポートを含んでいることを特徴とする希釈装置。

【請求項 11】

請求項 1 から 10 までのいずれかに記載の希釈装置において、前記希釈液は前記フィードウェルの供給管へ注入されることを特徴とする希釈装置。

40

【請求項 12】

請求項 1 から 10 までのいずれかに記載の希釈装置において、前記希釈液は直接前記フィードウェルへ注入されることを特徴とする希釈装置。

【請求項 13】

請求項 1 から 12 までのいずれかに記載の希釈装置において、使用時、前記フィードウェルの液面と前記濃縮タンクの液面との間のヘッド差は比較的小さいことを特徴とする希釈装置。

【請求項 14】

濃縮タンクと、

50

該タンクの上流に配されるフィードウェルと、

請求項 1 から13までのいずれかに記載の希釈装置とを含むことを特徴とする濃縮装置。

【請求項 1 5】

濃縮タンクと、該タンクの上流に配されるフィードウェルとを有する濃縮装置で供給液を希釈する方法において、該方法は、

水中ポンプ手段を設ける段階と、

該ポンプ手段を作動させて希釈液を前記濃縮タンクから回収する段階と、

前記フィードウェルから該濃縮タンクへ転送する前または転送中に、該希釈液を該フィードウェルへ注入して、それによって、供給液の希釈を行なう段階とを含むことを特徴とする方法。

10

【請求項 1 6】

請求項15に記載の方法において、該方法はさらに、前記ポンプ手段を少なくとも部分的に前記濃縮タンクに沈め、それによって、該タンクの液面付近から上澄み液を汲み出して、前記供給液を希釈する段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項 1 7】

請求項15または16に記載の方法において、該方法はさらに、1つ以上のシステムパラメータを測定し、該測定されたシステムパラメータに応じて前記希釈液の流量を調節する制御手段を設ける段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項 1 8】

請求項15から17までのいずれかに記載の方法において、前記ポンプ手段は軸流ポンプを含むことを特徴とする方法。

20

【請求項 1 9】

請求項15から18までのいずれかに記載の方法において、前記ポンプ手段が前記希釈液に沈められる一般的なカップ形受液容器を含んでいることを特徴とする方法。

【請求項 2 0】

請求項19に記載の方法において、該方法は、液体を前記受液容器から汲み出して、これを前記フィードウェルへ注入する更なる段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2 1】

請求項15から20までのいずれかに記載の方法において、前記希釈液を前記フィードウェルの供給管の中へ注入することを特徴とする方法。

30

【請求項 2 2】

請求項15から20までのいずれかに記載の方法において、前記希釈液を直接前記フィードウェルへ注入することを特徴とする方法。

【請求項 2 3】

請求項15から22までのいずれかに記載の方法において、該方法は、前記フィードウェルの液面と前記濃縮タンクの液面との間に比較的小さなヘッド差を維持する更なる段階を含むことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の分野】

【0 0 0 1】

40

本発明は、液状懸濁物およびパルプ用の分離装置、とくに濃縮装置におけるオーバフロー液の再生利用に関するものである。これは主として液状懸濁物から鉱物性パルプを分離する用途に開発されたものであり、これを以下に本願により説明する。しかし、本発明はこの特定の用途の分野に限定されないと理解される。

【発明の背景】

【0 0 0 2】

従来技術に関する次の説明は、本発明を、適切な技術に関連させて開示し、本発明の重要性を適切に理解できるようにすることを意図している。しかし、反対のことが明記されていない限りは、本明細書におけるいかなる従来技術に対する言及も、そのような技術が広く公知のものであること、またはそれが当分野における一般的常識の一部に成っている

50

ことを認めるものではない。

【0003】

濃縮装置は懸濁パルプの分離手段として公知であり、鉱物処理および抽出の分野ばかりでなく、また他の産業においても一般的に使用されている。

【0004】

公知の濃縮装置は代表的には濃縮タンクとフィードウェルを含んでいる。フィードウェルはチャンバを含み、チャンバは、供給スラリを受ける入口と、タンクと液体連通している出口とを有する。使用中は、凝集がタンクにおいて起こり、それによって比重がより大きいパルプがタンクの底に向かって沈殿する傾向があり、濃縮パルプのベッドを形成し、比重がより低い希釈液がそれによってタンクの上部の方向へ移動させられる。

10

【0005】

フィードウェルは入って来る供給スラリの乱流を低減させて、凝集剤を液体に混合し、さらに、処理された液が濃縮タンクへ注入される前に、凝集剤と試薬間の反応に対して十分な滞留時間が与えられるように構成されている。フィードウェルの構成は、代表的にはその出口から濃縮タンクへ流れるスラリの均一な分布を促進することも意図している。

【0006】

供給スラリの濃度はフロック形成率と、最適な分離を達成するために必要な凝集剤の投入量率とに影響を及ぼす。これは、さらに濃縮装置の性能に対して、凝集剤消費量と比較したオーバフローの清澄度およびアンダフローの密度の点で影響を及ぼす。したがって、フィードウェルへ流入する供給スラリは、最適な結果を達成するために頻繁に希釈を必要とする。

20

【0007】

既存の技術は、供給スラリの希釈をいくつかの方法で達成している。ある方法は上澄み液もしくは新規の液体を供給流にポンプで送り込む。しかし比較的、より新しい方法では濃縮タンク内からの液体を用いて供給流を希釈する。この新規の方法は代表的には、差動密度もしくは運動量輸送のメカニズムを採用して、液体を濃縮タンクから供給流へ移動させる。

【0008】

これらの既存の方法の全てが欠点を有している。ポンプを利用しているものは、希釈液を移送するのにかなりの配管工作物および電力を必要とする。反対に、差動密度および運動量輸送のメカニズムを利用している内部システムは、相対的に、より単純で、わずかの、ないしは、まったく電力を必要としないが、全ての作動条件において正確に希釈を制御する手段に欠けている。

30

【0009】

本発明は、従来技術の欠陥のうちの一つ以上を克服、もしくは実質的に改良すること、または少なくとも有用な代替手段を提供することを目的とする。

【発明の概要】

【0010】

したがって、第1の側面として、本発明は、濃縮装置用希釈装置を設け、この希釈装置は、水中ポンプ手段を含み、ポンプ手段は、希釈液を濃縮タンクから正確に回収し、希釈液をフィードウェルへ注入して、それによってフィードウェルから濃縮タンクへ転送する前にまたは転送中に、供給液の希釈を行なう。

40

【0011】

望ましくは、使用時に、ポンプ手段は、少なくとも一部を濃縮タンクに沈め、タンクの液面の付近から上澄み液を汲み出し、フィードウェルで供給液を希釈する。

【0012】

望ましくは、希釈液の流量は可変であり、1つ以上の選択されたシステムパラメータに応答する。さらに望ましくは、流量は、ポンプ速度を調節することによって変化させられる。

【0013】

50

望ましくは、ポンプ手段は軸流ポンプを含む。さらに望ましくは、ポンプはさらに、使用の際に希釈液に沈ませる一般的なカップ形受液容器を含む。

【0014】

望ましくは、ポンプは羽根車を含み、羽根車は、回転可能なシャフトに取り付けられ、液体を受液容器から汲み出してフィードウェルへ注入する。さらに望ましくは、シャフトはモータおよびギアボックスにより駆動される。

【0015】

望ましくは、羽根車およびシャフトは、羽根車の下から上方へ延びる、一般的に垂直方向へ向かって伸びたチャンバ内に収納される。さらに望ましくは、チャンバは、汲み上げた液体をフィードウェルへ送り込む出口ポートを含んでいる。

10

【0016】

1つの実施例において、希釈液はフィードウェルの供給管へ注入される。

【0017】

他の実施例において、希釈液は直接フィードウェルへ注入される。

【0018】

望ましくは、使用時、フィードウェルの液面と濃縮タンクの液面との間のヘッド差は比較的小さい。

【0019】

第2の側面によれば、本発明は：

濃縮タンクと、

20

タンクの上流に配されるフィードウェルと、

既述の希釈装置とを含む濃縮装置を提供する。

【0020】

第3の側面によれば、本発明は、濃縮タンクと、タンクの上流に配されるフィードウェルとを有する濃縮装置で供給液を希釈する方法を提供し、この方法は：

水中ポンプ手段を設ける段階と、

ポンプ手段を作動させて希釈液を濃縮タンクから回収する段階と、

フィードウェルから濃縮タンクへ転送する前または転送中に、希釈液をフィードウェルへ注入して、それによって、供給液の希釈を行なう段階とを含む。

【0021】

30

望ましくは、この方法はさらに、ポンプ手段を少なくとも部分的に濃縮タンクに沈め、それによって、タンクの液面付近から上澄み液を汲み出して、供給液を希釈する段階を含む。

【0022】

望ましくは、この方法はさらに、1つ以上のシステムパラメータを測定し、測定されたシステムパラメータに応じて希釈液の流量を調節する制御手段を設ける段階を含む。

【0023】

ここで、添付の図面を参照して、例のつもりのみで本発明の好ましい実施例を説明する。

【発明の好ましい実施例】

40

【0024】

本発明の望ましい適用は鉱物処理、分離および抽出の分野であり、それによって細かく粉砕された鉱石が、水などの適切な液状媒体内で、流れることと静止状態での沈殿を可能にする濃度で、パルプとして懸濁される。

【0025】

図面を参照すると、装置は軸流ポンプ1を含み、軸流ポンプ1は、上澄み液2を濃縮タンク（図示しない）の液面3の付近から正確に注入して、フィードウェル4で液体を希釈する。

【0026】

ポンプ1は、上澄み液中に沈めるカップ形受液容器5を含んでいる。ポンプはまた、回

50

転可能なシャフト7に取り付けられた水中羽根車6を含んでおり、これは容器5から液体を汲み出して、それをフィードウェル4へ注入する。シャフト7はモータおよび関連のギアボックス(図示しない)により駆動される。ポンプは、上澄み液の流量を調節するシステムパラメータに応答する。図示の実施例において、流量はポンプの速度を変えることによって調節される。しかし、他の実施例においては、流量は制御弁もしくは他の手段によって調節される。

【0027】

羽根車6およびシャフト7は、羽根車の下から上方へ延びる縦形円筒チャンバ8内に収容されている。チャンバは上澄み液の表面3よりも上に延びており、それによって頂点における密封必要条件を克服し、さらに羽根車6の接近と退去を行なえるようにしている。チャンバはまた出口ポート9を含み、出口ポート9は、羽根車6より上に配され、汲み上げた液体をフィードウェル4の供給管10へ送り込む。

10

【0028】

使用中、モータが作動してシャフト7および羽根車6を駆動する。羽根車の回転によって上澄み液を濃縮タンクから汲み出して容器5へ、さらにチャンバ8まで汲み出す。これによって濃縮タンク内の液面と出口ポート9との間の圧力ヘッドを増大させて、液体を出口から供給管10へ押し込む。

【0029】

他の実施例において、容器5はその基盤に追加の穴を含み、汲み出すべき液体用の追加の通路を作っている。

20

【0030】

希釈装置はさらに取付フランジ11を有し、それをフィードウェルの取付ハブ12上へボルトで取り付けられるようにしている。さらに他の実施例において、装置をフィードウェル自体の側面上へボルトで取り付け、上澄み液を直接フィードウェルへ注入できるようにしている。

【0031】

上述の好ましい実施例において、ポンプ1は軸流ポンプである。しかし、代替りのポンプの種類も、上澄み液2をフィードウェル4へ注入するのに用いることができることは理解されるであろう。ピストン式ポンプおよび真空ポンプが、使用可能である代替りのポンプの種類の例である。

30

【0032】

図示の装置が、濃縮装置において供給スラリを希釈するために、効率的かつ正確に調整可能な手段を提供することは理解されるであろう。フィードウェル6の液面と濃縮タンクの液面3との間のヘッド差が同じ水準に維持されるので、軸流ポンプ1は、希釈上澄み液を駆動するためには小さな圧力ヘッドしか必要としない。装置のフィードウェルに対する近さが、必要な配管量を減らし、さらに動力消費量も減らす。さらに、装置は比較的きれいな液体を汲み出すので、耐摩耗羽根車を必要としない。さらに装置は、凝集剤を羽根車の上流もしくは下流で導入して、流れの中で固形粒子と接触する前に、凝集剤の分散および希釈を行なうことができるようにしている。この実施例において、凝集剤は穴13から供給管10において添加される。

40

【0033】

これら全ての点において、本発明は従来技術に比べ、実用上および商業上重要な改善を提供している。

【0034】

以上、本発明を特定の事例を参照して説明したが、本発明を多くの他の形式で具現化することができることは当業者には理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

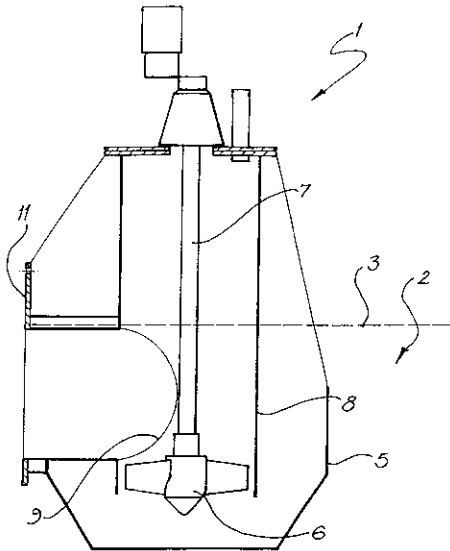
【0035】

【図1】図1は、本発明による希釈装置の、断面で示す側立面図である。

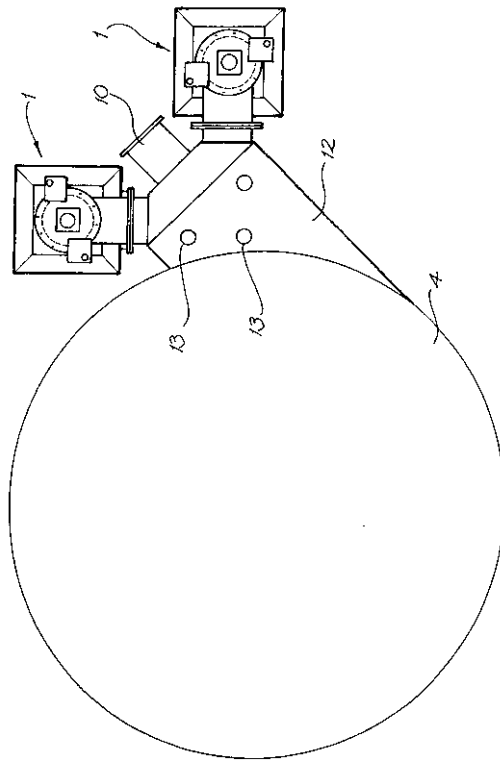
【図2】図2は、希釈装置を組み込んだ濃縮装置フィードウェルの平面図である。

50

【図 1】



【図 2】



【手続補正書】

【提出日】平成16年8月5日(2004.8.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

濃縮タンクと、該タンクの上流に配して供給液を受け取るフィードウェルとを有する方式の濃縮装置用希釈装置において、該希釈装置は、

水中ポンプを含み、該ポンプは、少なくとも一部を前記濃縮タンク内に沈め、上澄み希釈液を該濃縮タンクから直接回収し、該希釈液を前記供給液へ注入して、該供給液を前記フィードウェルから該濃縮タンクへ転送する前に、その希釈を行なうことを特徴とする希釈装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の希釈装置において、該装置は、1 つ以上の選択されたシステムパラメータにตอบสนองして前記希釈液の流量を調整する制御手段をさらに含んでいることを特徴とする希釈装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の希釈装置において、前記流量は、ポンプ速度を調節することによって変化させられることを特徴とする希釈装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 までのいずれかに記載の希釈装置において、前記フィードウェルは実質的に前記濃縮タンク内に配置され、前記ポンプは実質的に該タンク内に配置され、該ポン

プ用の全ての配管および管工作物は該タンクの外周内に含まれることを特徴とする希釈装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の希釈装置において、前記ポンプは前記フィードウェルに隣接して配置され、前記タンク内の中間配管および管工作物を最少限度にするようにしていることを特徴とする希釈装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 までのいずれかに記載の希釈装置において、前記ポンプは軸流ポンプであることを特徴とする希釈装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 までのいずれかに記載の希釈装置において、前記ポンプは、使用の際に前記上澄み希釈液に沈ませる一般的なカップ形受液容器を含むことを特徴とする希釈装置。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の希釈装置において、前記ポンプは羽根車を含み、該羽根車は、回転可能なシャフトに取り付けられ、液体を前記受液容器から汲み出して前記フィードウェルへ注入することを特徴とする希釈装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の希釈装置において、前記シャフトはモータおよびギアボックスにより駆動されることを特徴とする希釈装置。

【請求項 10】

請求項 8 または 9 に記載の希釈装置において、前記羽根車およびシャフトは、該羽根車の下から上方へ延びる、一般的に垂直方向へ向かって伸びたチャンパ内に収納されることを特徴とする希釈装置。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の希釈装置において、前記チャンパは一般的に円筒形であり、汲み上げた液体を前記フィードウェルへ送り込む出口ポートを含んでいることを特徴とする希釈装置。

【請求項 12】

請求項 1 から 11 までのいずれかに記載の希釈装置において、前記希釈液は前記フィードウェルの上流の供給管へ注入されることを特徴とする希釈装置。

【請求項 13】

請求項 1 から 11 までのいずれかに記載の希釈装置において、前記希釈液は直接前記フィードウェルへ注入されることを特徴とする希釈装置。

【請求項 14】

濃縮装置であって、
濃縮タンクと、
該タンクの上流に配して供給液を受け取るフィードウェルと、
請求項 1 から 13 までのいずれかに記載の希釈装置とを含んでいる濃縮装置において、
前記水中ポンプは少なくとも部分的に前記濃縮タンク内に沈められ、上澄み希釈液を直接該濃縮タンクから抜き出して、前記希釈液を前記供給液の中へ注入して、該供給液を該タンクへ転送する前にこれの希釈を行なうことを特徴とする濃縮装置。

【請求項 15】

請求項 14 に記載の濃縮装置において、該濃縮装置は、前記 1 つ以上の選択されたシステムパラメータに応答して前記希釈液の流量を調整する制御手段をさらに含んでいることを特徴とする濃縮装置。

【請求項 16】

請求項 14 または 15 に記載の濃縮装置において、前記フィードウェルは実質的に前記濃縮タンク内に配され、前記ポンプは実質的に該タンク内に配置され、該ポンプ用の全ての配管および管工作物は実質的に該タンクの外周内に含まれることを特徴とする濃縮装置。

【請求項 17】

請求項16に記載の濃縮装置において、前記ポンプは前記フィードウェルに隣接して配置され、前記タンク内の中間配管および管工作物を最少限度にするようにしていることを特徴とする濃縮装置。

【請求項 18】

請求項16または17に記載の濃縮装置において、前記フィードウェルは実質的にタンク内の中央に配置していることを特徴とする濃縮装置。

【請求項 19】

濃縮タンクと、該タンクの上流に配して供給液を受けるようにしているフィードウェルとを有する濃縮装置で供給液を希釈する方法において、該方法は、
水中ポンプを設ける段階と、
該ポンプを少なくとも部分的に前記濃縮タンク内に沈める段階と、
該ポンプを作動させて上澄み希釈液を直接該濃縮タンクから回収し、前記供給液を前記フィードウェルから該タンクへ転送する前に、該希釈液を該供給液へ注入してこれの希釈を行なうようにする段階とを含むことを特徴とする方法。

【請求項 20】

請求項19に記載の方法において、該方法は、1つ以上の選択されたシステムパラメータに応答して前記希釈液の流量を制御する段階をさらに含んでいることを特徴とする方法。

【請求項 21】

請求項19または20に記載の方法において、前記ポンプを軸流型ポンプにしていることを特徴とする方法。

【請求項 22】

請求項19から21までのいずれかに記載の方法において、前記ポンプが前記希釈液に沈められる一般的なカップ形受液容器を含んでいることを特徴とする方法。

【請求項 23】

請求項19から22までのいずれかに記載の方法において、該方法は、液体を前記受液容器から汲み出して、これを前記フィードウェルへ注入する更なる段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項 24】

請求項19から23までのいずれかに記載の方法において、前記希釈液を前記フィードウェルの供給管の中へ注入することを特徴とする方法。

【請求項 25】

請求項19から23までのいずれかに記載の方法において、前記希釈液を直接前記フィードウェルへ注入することを特徴とする方法。

【請求項 26】

請求項19から25までのいずれかに記載の方法において、該方法は、前記フィードウェルの液面と前記濃縮タンクの液面との間に比較的小さなヘッド差を維持する更なる段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項 27】

請求項19から26までのいずれかに記載の方法において、該方法は、前記フィードウェルを実質的に前記濃縮タンク内に配置し、前記ポンプを実質的に該タンク内に配置し、該ポンプ用の全ての配管および管工作物を実質的に該タンクの外周内に含有させる更なる段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項 28】

請求項27に記載の方法において、該方法は、前記ポンプを前記フィードウェルに隣接して配置し、それによって該タンク内の中間配管および管工作物を最少限度にする更なる手段を含むことを特徴とする方法。

【請求項 29】

請求項28または29に記載の方法において、前記フィードウェルを実質的に前記タンク内の中央に配置することを特徴とする方法。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の分野】

【０００１】

本発明は、液状懸濁物およびパルプ用の分離装置、とくに濃縮装置におけるオーバフロー液の再生利用に関するものである。これは主として液状懸濁物から鉱物性パルプを分離する用途に開発されたものであり、これを以下に本願により説明する。しかし、本発明はこの特定の用途の分野に限定されないと理解される。

【発明の背景】

【０００２】

従来技術に関する次の説明は、本発明を、適切な技術に関連させて開示し、本発明の重要性を適切に理解できるようにすることを意図している。しかし、反対のことが明記されていない限りは、本明細書におけるいかなる従来技術に対する言及も、そのような技術が広く公知のものであること、またはそれが当分野における一般的常識の一部に成っていることを認めるものではない。

【０００３】

濃縮装置は懸濁パルプの分離手段として公知であり、鉱物処理および抽出の分野ばかりでなく、また他の産業においても一般的に使用されている。

【０００４】

公知の濃縮装置は代表的には濃縮タンクとフィードウェルを含んでいる。フィードウェルはチャンバを含み、チャンバは、供給スラリを受ける入口と、タンクと液体連通している出口とを有する。使用中は、凝集がタンクにおいて起こり、それによって比重がより大きいパルプがタンクの底に向かって沈殿する傾向があり、濃縮パルプのベッドを形成し、比重がより低い希釈液がそれによってタンクの上部の方向へ移動させられる。

【０００５】

フィードウェルは入って来る供給スラリの乱流を低減させて、凝集剤を液体に混合し、さらに、処理された液が濃縮タンクへ注入される前に、凝集剤と試薬間の反応に対して十分な滞留時間が与えられるように構成されている。フィードウェルの構成は、代表的にはその出口から濃縮タンクへ流れるスラリの均一な分布を促進することも意図している。

【０００６】

供給スラリの濃度はフロック形成率と、最適な分離を達成するために必要な凝集剤の投入量率とに影響を及ぼす。これは、さらに濃縮装置の性能に対して、凝集剤消費量と比較したオーバフローの清澄度およびアンダフローの密度の点で影響を及ぼす。したがって、フィードウェルへ流入する供給スラリは、最適な結果を達成するために頻繁に希釈を必要とする。

【０００７】

既存の技術は、供給スラリの希釈をいくつかの方法で達成している。ある方法は上澄み液もしくは新規の液体を供給流にポンプで送り込む。しかし比較的、より新しい方法では濃縮タンク内からの液体を用いて供給流を希釈する。この新規の方法は代表的には、差動密度もしくは運動量輸送のメカニズムを採用して、液体を濃縮タンクから供給流へ移動させる。

【０００８】

これらの既存の方法の全てが欠点を有している。ポンプを利用しているものは、希釈液を移送するのにかなりの配管工作物および電力を必要とする。反対に、差動密度および運動量輸送のメカニズムを利用している内部システムは、相対的に、より単純で、わずかの、ないしは、まったく電力を必要としないが、全ての作動条件において正確に希釈を制御

する手段に欠けている。

【0009】

本発明は、従来技術の欠陥のうちの一つ以上を克服、もしくは実質的に改良すること、または少なくとも有用な代替手段を提供することを目的とする。

【発明の概要】

【0010】

第1の側面によれば、本発明は、濃縮タンクと、供給液を受けるようにタンクの上流に配したフィードウェルとを有する方式の濃縮装置用希釈装置を提供し、希釈装置は：

水中ポンプを含み、ポンプは、濃縮タンク内へ少なくとも部分的に沈み、濃縮タンクから上澄み希釈液を直接回収し、この希釈液を供給液へ注入して、供給液をフィードウェルから濃縮タンクへ転送する前にその希釈を行う。

【0011】

望ましくは、装置はさらに、1つ以上の選択したシステムパラメータに応じて希釈液の流量を調整する制御手段を含む。流量は望ましくは、ポンプ速度を調節して変動させる。

【0012】

好ましい実施例において、フィードウェルは実質的に濃縮タンク内に配置され、ポンプは実質的にタンク内に配置され、ポンプ用の全ての配管および管工作物は主としてタンクの外周内に含まれる。さらに望ましくは、このポンプはフィードウェルに隣接して配置して、タンク内の中間配管および管工作物を最少限度にするようにしている。

【0013】

ポンプは望ましくは軸流ポンプであって、使用時に上澄み希釈液に沈める一般的なカップ形受液容器を含んでいる。さらに、ポンプは望ましくは、回転可能なシャフト上に据えつけた羽根車を含み、これにより、液体を受液容器から汲み出してフィードウェルへ注入する。シャフトは望ましくはモータおよびギアボックスにより駆動する。

【0014】

さらに望ましくは、羽根車およびシャフトは、羽根車の下から上方へ延びている一般的に垂直方向に伸びたチャンバ内に収納される。チャンバは望ましくは円筒形であり、くみ上げた液体をフィードウェルの中へ送り込む出口ポートを含む。

【0015】

1つの好ましい実施例において、希釈液はフィードウェルの上流の供給管へ注入される。しかし、他の実施例においては、希釈液は直接フィードウェルへ注入される。

【0016】

第2の側面によれば、本発明は濃縮装置を提供し、この濃縮装置は：

濃縮タンクと、

タンクの上流に配されて供給液を受け取るフィードウェルと、

前述の希釈装置とを含み、

水中ポンプを濃縮タンク内に少なくとも部分的に沈めて、上澄み希釈液を濃縮タンクから直接回収し、希釈液を供給液へ注入して、供給液をタンクへ転送する前に、その希釈を行う。

【0017】

望ましくは、濃縮装置は、さらに1つ以上の選択したシステムパラメータに応じて希釈液の流量を調整する制御手段を含む。

【0018】

好ましい実施例において、フィードウェルは実質的に濃縮タンク内に配置され、ポンプは実質的にタンク内に配置され、ポンプ用の全ての配管および管工作物は、実質的にタンクの外周内に含まれる。さらに望ましくは、ポンプはフィードウェルに隣接して配置して、タンク内の中間の配管および管工作物を最少限度にする。フィードウェルは、望ましくは実質的にタンク内の中央に配置される。

【0019】

第3の側面によれば、本発明は、濃縮装置内で供給液を希釈する方法を提供し、濃縮装

置は、濃縮タンクと、タンクの上流に配置して供給液を受け取るようにしたフィードウェルとを有し、この方法は：

水中ポンプを設ける段階と、

少なくとも部分的に濃縮タンク内にポンプを沈める段階と、

ポンプを作動させて濃縮タンクから直接上澄み液を回収し、希釈液を供給液へ注入して、供給液をフィードウェルからタンクへ転送する前に、その希釈を行なう段階とを含む。

【0020】

望ましくは、本方法はさらに、1つ以上の選択したシステムパラメータに応じて希釈液の流量を制御する段階を含む。

【0021】

望ましくは、本方法は、フィードウェルの液面と濃縮タンクの液面間のヘッド差を比較的小さく保つ段階も含む。

【0022】

好ましい実施例において、本方法は、フィードウェルを実質的に濃縮タンク内に配置し、ポンプを実質的にタンク内に配置し、ポンプ用の配管および管工作物を実質的にタンクの外周内に含有させる段階を含む。さらに望ましくは、ポンプをフィードウェルに隣接して配置し、タンク内の中間配管および管工作物を最少限度にするようにしている。

【0023】

ここで、添付の図面を参照して、例のつものみで本発明の好ましい実施例を説明する。

【発明の好ましい実施例】

【0024】

本発明の望ましい適用は鉱物処理、分離および抽出の分野であり、それによって細かく粉砕された鉱石が、水などの適切な液状媒体内で、流れることと静止状態での沈殿を可能にする濃度で、パルプとして懸濁される。

【0025】

図面を参照すると、装置は軸流ポンプ1を含み、軸流ポンプ1は、上澄み液2を濃縮タンク（図示しない）の液面3の付近から正確に注入して、フィードウェル4で液体を希釈する。

【0026】

ポンプ1は、上澄み液中に沈めるカップ形受液容器5を含んでいる。ポンプはまた、回転可能なシャフト7に取り付けられた水中羽根車6を含んでおり、これは容器5から液体を汲み出して、それをフィードウェル4へ注入する。シャフト7はモータおよび関連のギアボックス（図示しない）により駆動される。ポンプは、上澄み液の流量を調節するシステムパラメータに応答する。図示の実施例において、流量はポンプの速度を変えることによって調節される。しかし、他の実施例においては、流量は制御弁もしくは他の手段によって調節される。

【0027】

羽根車6およびシャフト7は、羽根車の下から上方へ延びる縦形円筒チャンバ8内に収容されている。チャンバは上澄み液の表面3よりも上に延びており、それによって頂点における密封必要条件を克服し、さらに羽根車6の接近と退去を行なえるようにしている。チャンバはまた出口ポート9を含み、出口ポート9は、羽根車6より上に配され、汲み上げた液体をフィードウェル4の供給管10へ送り込む。

【0028】

使用中、モータが作動してシャフト7および羽根車6を駆動する。羽根車の回転によって上澄み液を濃縮タンクから汲み出して容器5へ、さらにチャンバ8まで汲み出す。これによって濃縮タンク内の液面と出口ポート9との間の圧力ヘッドを増大させて、液体を出口から供給管10へ押し込む。

【0029】

他の実施例において、容器5はその基盤に追加の穴を含み、汲み出すべき液体用の追加

の通路を作っている。

【0030】

希釈装置はさらに取付フランジ11を有し、それをフィードウェルの取付ハブ12上へボルトで取り付けられるようにしている。さらに他の実施例において、装置をフィードウェル自体の側面上へボルトで取り付け、上澄み液を直接フィードウェルへ注入できるようにしている。

【0031】

上述の好ましい実施例において、ポンプ1は軸流ポンプである。しかし、代わりのポンプの種類も、上澄み液2をフィードウェル4へ注入するのに用いることができることは理解されるであろう。ピストン式ポンプおよび真空ポンプが、使用可能である代わりのポンプの種類の例である。

【0032】

図示の装置が、濃縮装置において供給スラリを希釈するために、効率的かつ正確に調整可能な手段を提供することは理解されるであろう。フィードウェル6の液面と濃縮タンクの液面3との間のヘッド差が同じ水準に維持されるので、軸流ポンプ1は、希釈上澄み液を駆動するためには小さな圧力ヘッドしか必要としない。装置のフィードウェルに対する近さが、必要な配管量を減らし、さらに動力消費量も減らす。さらに、装置は比較的きれいな液体を汲み出すので、耐摩耗羽根車を必要としない。さらに装置は、凝集剤を羽根車の上流もしくは下流で導入して、流れの中で固形粒子と接触する前に、凝集剤の分散および希釈を行なうことができるようにしている。この実施例において、凝集剤は穴13から供給管10において添加される。

【0033】

これら全ての点において、本発明は従来技術に比べ、実用上および商業上重要な改善を提供している。

【0034】

以上、本発明を特定の事例を参照して説明したが、本発明を多くの他の形式で具現化することができることは当業者には理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】図1は、本発明による希釈装置の、断面で示す側立面図である。

【図2】図2は、希釈装置を組み込んだ濃縮装置フィードウェルの平面図である。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/AU03/00506
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int. Cl. ⁷ : B01D 21/24, 21/34		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B01D 21/00, 21/24, 21/32, 21/34		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) DWPI		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/19489 A (BARNARD), 22 March 2001 Whole document	1-23
X	WO 00/12192 A (THOMAS), 9 March 2000 Whole document	1-23
X	AU 36039/97 (PANNELL), 19 March 1998 Whole document	1-23
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C ☒ See patent family annex		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "I" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 May 2003		Date of mailing of the international search report 27 MAY 2003
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustalia.gov.au Facsimile No. (02) 6285 3929		Authorized officer ADRIAN GILLMORE Telephone No : (02) 6283 2125

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AU03/00506

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5147556 (TAYLOR), 15 September 1992 Whole document	1-23
X	US 5015392 (TAYLOR), 14 May 1991 Whole document	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/AU03/00506

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report		Patent Family Member			
WO	200119489	AU	200078867		
WO	200012192	AU	55919/99	ZA	9808005
AU	36039/97	NONE			
US	5147556	AU	44713/89	US	5015392
				ZA	8908698
		CA	2015101		
US	5015392	AU	44713/89	US	5147556
				ZA	8908698
		CA	2015101		
END OF ANNEX					

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA, GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ, EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,M W,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ベルク、 ジェフリー、 ピクター

オーストラリア連邦 ウェスタン オーストラリア 6 1 5 3、 アップルクロス、 キンテイル
ロード 9 2 ビー

Fターム(参考) 4D015 BA21 BB05 CA05 CA10 EA02 EA32 FA01 FA11
4L055 AF01 BB02 CB01 FA21 FA22