

(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2015-502844
(P2015-502844A)

(43) 公表日 平成27年1月29日(2015.1.29)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
CO2F 1/38	(2006.01)	CO2F	1/38	4D037
C10B 39/08	(2006.01)	C10B	39/08	
B01D 21/02	(2006.01)	B01D	21/02	M
B01D 21/26	(2006.01)	B01D	21/26	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2014-541550 (P2014-541550)
 (86) (22) 出願日 平成24年10月24日 (2012.10.24)
 (85) 翻訳文提出日 平成26年6月9日 (2014.6.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2012/004435
 (87) 国際公開番号 W02013/075776
 (87) 国際公開日 平成25年5月30日 (2013.5.30)
 (31) 優先権主張番号 102011118937.1
 (32) 優先日 平成23年11月21日 (2011.11.21)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 514088943
 ティッセンクルップ インダストリアル
 ソリューションズ アクツィエンゲゼルシ
 ャフト
 ThyssenKrupp Indust
 rial Solutions AG
 ドイツ連邦共和国 45143 エッセン
 , ティッセンクルップ アレー 1
 (74) 代理人 110001302
 特許業務法人北青山インターナショナル
 (72) 発明者 フライムート, ボード
 ドイツ連邦共和国 46045 オーバー
 ハウゼン, アカツィエンシュトラーセ 1
 15

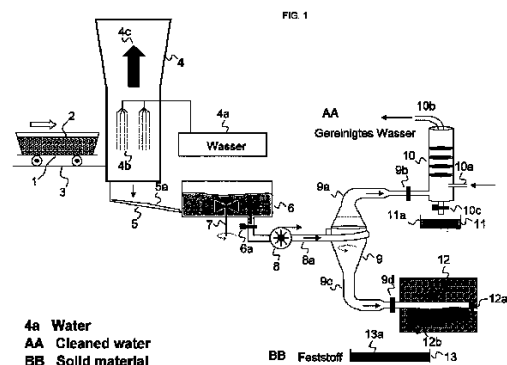
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 集合槽における滞留時間が短縮されたコークス急冷塔廃水の浄化方法および装置

(57) 【要約】

本発明は、集合槽における滞留時間が短縮された、コークス急冷塔からの廃水の浄化方法であって、高温コークスの急冷に水を使用し、急冷水を、ごく僅かな回数の急冷操作に十分な程度のサイズの集合槽内に捕集し、かつ、急冷水を、下流側の流体力学的な浄化装置に、いかなる追加的な沈降操作を行うこともなく供給し、その浄化装置においては、固体が機械的な分離プロセスによって急冷水から分離され、それによって、沈降槽なしの集水槽の空間節約型配置が可能になる、方法に関する。また、本発明は、急冷塔と、余剰の急冷水を集合槽に搬送するための急冷水搬送流路と、集合槽と、ハイドロサイクロンと、ブリーツフィルタと、固体および急冷水の分離に用いられる遠心分離機とから構成される装置に関する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

集合槽における滞留時間が短縮された、コークス急冷塔（４）からの廃水（５ a）の浄化方法であって、

・コークス（２）をコークス炉から押し出して、高温状態においてコークス輸送車（１）の中に装入し、前記コークス（２）を冷却するように、急冷塔（４）内でコークス（２）に水（４ b）を噴射し、

・余剰の急冷水（５ a）を、搬送装置（５）を経由して、集合槽（６）としての水槽（６）からなる集水装置（６）の中に流入させ、

・前記搬送装置（５）に傾斜が設けられ、前記傾斜によって、前記急冷水（５ a）が、何らの外部作用もなしに前記水槽（６）の中に流入する、方法において、

・沈降装置を含まない集水装置（６）の空間節約型の構成を提供できるように、前記水槽（６）内に得られた前記急冷水（５ a）を、いかなるさらなる沈降操作も行うことなしに、下流側の流体力学的浄化装置（９）に流入させ、前記浄化装置（９）において、固体（９ c）を、機械的な分離プロセスによって前記急冷水（９ a）から分離する、ことを特徴とする方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の、沈降槽における滞留時間が短縮された、コークス急冷塔（４）からの廃水（５ a）の浄化方法において、前記搬送装置（５）が急冷水搬送流路（５）である、ことを特徴とする方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の、沈降槽における滞留時間が短縮された、コークス急冷塔（４）からの廃水（５ a）の浄化方法において、前記流体力学的浄化装置（９）が、液体（９ a）成分および前記固体（９ c）成分を分離するために使用される少なくとも一つのハイドロサイクロン（９）を含む、ことを特徴とする方法。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の、沈降槽における滞留時間が短縮された、コークス急冷塔（４）からの廃水（５ a）の浄化方法において、前記集合槽（６）に攪拌装置（７）が装備される、ことを特徴とする方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の、沈降槽における滞留時間が短縮された、コークス急冷塔（４）からの廃水（５ a）の浄化方法において、前記浄化装置（９）への搬送（８ a）をポンプ（８）によって実施する、ことを特徴とする方法。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の、沈降槽における滞留時間が短縮された、コークス急冷塔（４）からの廃水（５ a）の浄化方法において、前記ハイドロサイクロン（９）からの前記固体（９ c）を含まない水（９ a）を、固体（１ 1）をさらに分離するためにブリーツフィルタ（１ 0）に供給する、ことを特徴とする方法。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の、沈降槽における滞留時間が短縮された、コークス急冷塔（４）からの廃水（５ a）の浄化方法において、前記ハイドロサイクロン（９）または前記ブリーツフィルタ（１ 0）から排出される水（９ a、１ 0 b）を、中間層であってそこから別の急冷操作のための水を使用できる中間層に供給する、ことを特徴とする方法。

【請求項 8】

請求項 6 または 7 に記載の、沈降槽における滞留時間が短縮された、コークス急冷塔（４）からの廃水（５ a）の浄化方法において、前記ブリーツフィルタ（１ 0）から得られる急冷水（１ 0 b）を別の急冷操作として使用する、ことを特徴とする方法。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 の何れか 1 項に記載の、沈降槽における滞留時間が短縮された、コークス急冷塔 (4) からの廃水 (5 a) の浄化方法において、前記ハイドロサイクロン (9) からの固体 (9 c) を、前記固体 (9 c) をさらに脱水する (13 a) 遠心分離機または脱水容器 (12) に供給する、ことを特徴とする方法。

【請求項 10】

沈降槽における滞留時間が短縮された、コークス急冷塔 (4) からの廃水 (5 a) の浄化装置において、

- ・水の噴射 (4 b) によって高温コークス (2) を急冷するための急冷塔 (4) と、
- ・余剰の急冷水 (5 a) を集合槽 (6) に搬送する急冷水搬送流路 (5) と、
- ・前記余剰の急冷水 (5 a) が傾斜によって急冷水槽 (6) の中に流入するように、前記急冷水搬送流路 (5) の下部に配置される集合槽 (6) と、
- ・急冷水の固体懸濁水 (8 a) を下流側のハイドロサイクロン (9) に移送する固体 / 水懸濁液 (8 a) 用のポンプ (8) と、
- ・前記集合槽 (6) に隣接して位置するハイドロサイクロン (9) であって、前記沈降槽 (6) からポンプ (8) によって配管 (8 a) を経由して前記固体 / 水懸濁液が供給されるハイドロサイクロン (9) と、
- ・前記ハイドロサイクロン (9) からの水 (9 a) が搬送されるブリーツフィルタ (10) であって、前記ハイドロサイクロン (9) からの水 (9 a) をさらに浄化し得るブリーツフィルタ (10) と、
- ・固体のスラッジ (9 c) をさらに脱水できる (13 a) 遠心分離機または脱水容器 (12) と、

を含む装置から構成されることを特徴とする浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、集合槽における滞留時間が短縮された、コークス急冷塔からの廃水の浄化方法であって、高温コークスの急冷に水を使用し、急冷水を、ごく僅かな回数の急冷操作に十分な程度のサイズの集合槽内に捕集し、かつ、急冷水を、下流側の流体力学的な浄化装置に、いかなる追加的な沈降操作を行うこともなく供給し、前記浄化装置においては、固体が機械的な分離プロセスによって急冷水から分離され、その結果、沈降槽のない集水槽の空間節約型配置が可能になる、方法に関する。また、本発明は、急冷塔と、余剰の急冷水を集合槽に搬送するための急冷水搬送流路と、集合槽と、ハイドロサイクロンと、ブリーツフィルタと、固体および急冷水の分離に用いられる遠心分離機とから構成される装置に関する。

【0002】

コークスの製造においては、石炭をコークス炉内で高温に加熱し、石炭の揮発成分をガス化して捕集または燃焼する。この方法のステップから、コークス化後に 1000 を超える高温のコークスが得られ、コークス炉チャンバから、コークス用として用意されるコークス急冷車の中に押し出される。使用する石炭のタイプに応じて、コークスは、いくらかの灰分およびダストを含んでいる。通常、コークスは、コークス急冷車内において水によって急冷され、これによって、取り扱いおよび貯蔵が可能な温度に冷却される。ほぼすべての一般的な実施形態において、コークス急冷車は、コークス炉チャンバの前端面に沿って平行に動かすことができ、通常、急冷ステーションまたは急冷塔に移動される。普通の急冷法の一実施形態が独国特許第 1253669B 号明細書に示されている。

【0003】

湿式急冷法に従って高温コークスを水で急冷する場合、大量の急冷水が使用されるが、その急冷水は、コークス炉チャンバからコークスを押し出した後直ちに、赤熱コークス用として設けられる急冷塔内において赤熱コークスの上に注水される。それによって、大量の水蒸気が生成され、それは、急冷塔から流出して、大抵遠方からよく見える形で大気中に放出される。コークスは、1000 を超える温度から取り扱い可能な温度まで冷却し

なければならぬので、水は相当余剰にかつ大量に加えられる。蒸発しなかった水は、急冷車下部の急冷塔から流出し、集合槽内に捕集される。急冷水は、続いて、さらに処理されるか、または処分される。コークスは、通常微粒子構造の灰分およびダストをも含むので、これらの成分を、急冷水によって一緒にコークスから洗い流し、同伴して運び去る。このため、急冷水を浄化しなければならない。

【0004】

国際公開第2004096719A1号パンフレットは、窒素化合物、シアン化物および硫化物を含むコークス廃水の浄化方法であって、コークス廃水は、液体サイクルの中に組み込まれるリアクタを通過し、このリアクタには少なくとも1つの気体透過膜のホースが設けられ、その内部に酸素含有加圧ガスが供給され、液体浸漬膜のホースの外面上には生物膜が維持され、その生物膜の内部領域（膜ホースの気体透過性のために酸素リッチである）において、廃水中に含まれる窒素化合物は、選択的に硝酸塩に硝化され、同時に硝酸塩は、生物膜の貧酸素の外側領域において、脱窒素されて元素窒素になる、方法を記述している。このプロセスは、コークス廃水の浄化を単純化し、急冷水の浄化に適してもいるが、その性能は、なお、大量の固体を含む廃水の場合特に、効率的な固体分離ステップによって左右される。

10

【0005】

先行技術においては、急冷水は、最初に、固体が沈降および沈殿し得る集合槽および沈降槽に供給される。この方法のステップは、固体の大部分がきわめて細かい微粒子構造であり、従って沈殿が非常の緩慢であるので、大きな空間と長い時間とを要する。従って、得られた急冷水は、大抵の場合、コスト面の理由からさらに浄化されることなく、さらなる処理なしに次の急冷操作に使用されることが多い。このため、微粒子固体の一部分がダストの形態で急冷水にまだ含まれているので、次の急冷操作において、著しい付加的なダスト負荷がもたらされることになる。この理由から、沈降ステップおよび引き続く浄化ステップの効率を改善する試みには事欠かなかった。

20

【0006】

独国特許出願公開第3319435A1号明細書は、コークス急冷水処理プラントによってコークス廃水を浄化する方法を記述している。この処理プラントは、沈降槽と、沈降した固体を脱水する機能を有する水切り槽であって、コークス急冷水が交互に注入される2つ以上の槽を備えた水切り槽とから構成され、その場合、各槽は、固体の濃度レベルが特定のレベルに達して水の流入が閉止されると、水切り槽として機能する。この装置は、槽の濃度レベルが特定のレベルに達すると、槽を切り離して、固体をほとんど完全に脱水することを可能にする。しかし、この装置は、複数の槽構成のために大きな空間を必要とし、かつ、固体の脱水に非常に時間がかかる。決定パラメータとしての沈殿速度はほとんど一定であるので、他の手段がなければ、槽の深さを増大しても役に立たない。

30

【0007】

急冷プロセス直後の急冷水の沈降槽用としてより小さな空間しか必要としないが、固体含有急冷水を適切な時間の枠内でかつ経済的に効率的に浄化する方法が、さらに探求されている。

【0008】

従って、コークス急冷水処理プラントの場合には、水による高温コークスの急冷直後に固体含有水または固体懸濁水として得られる余剰のコークス急冷水に対して用いる沈降槽の個数および容量を低減することが目標となる。

40

【0009】

本発明は、この目標を、最初に、コークス急冷の間の余剰の急冷水を集合槽内に捕集し、それを、急冷操作の完了直後に、いかなる沈降または沈殿操作をも行うことなく、適切なポンプによって、急冷水を固体と固体を含まない水とに即時に分離する流体力学的浄化装置(hydrodynamic purification device)に搬送する、方法によって実現する。

【0010】

50

ポンプは、高濃度に固体を含有する急冷水もしくは急冷水懸濁液を、閉塞なしに、または、固体/水懸濁液に含有される摩耗性固体によって損傷されることなしに搬送し得るものとして選定される。流体力学的浄化装置としては、特に、固体懸濁水の固体と水との急速分離を可能にするハイドロサイクロンが考えられる。固体と水とは、浄化された水をさらなる浄化処理なしに急冷プロセスにさらに使用できる程度まで、懸濁水から固体が除去されるように分離される。しかし、必要な場合には、得られた固体またはハイドロサイクロンによって浄化された水を、分離プロセスの末端においてさらに浄化できる。

【0011】

特に、集合槽における滞留時間が短縮された、コークス急冷塔からの廃水の浄化方法であって、

- ・コークスをコークス炉から押し出して、高温状態においてコークス輸送車の中に装入し、コークスを冷却するように、急冷塔内でコークスに水を噴射し、

- ・余剰の急冷水を、搬送装置を経由して、集合槽としての水槽からなる集水装置の中に流入させ、

- ・搬送装置には傾斜が設けられ、その傾斜によって、急冷水が、何らの外部作用もなしに水槽の中に流入する、

方法において、

- ・沈降装置を含まない集水装置の空間節約型の構成を提供できるように、水槽内に得られた急冷水を、いかなるさらなる沈降操作も行わないことなしに、下流側の流体力学的浄化装置に流入させ、その浄化装置において、固体を、機械的な分離プロセスによって急冷水から分離する、

ことを特徴とする方法が特許請求される。

【0012】

本発明を実施するために、集合槽を急冷塔の下部に配置して、水が、別の搬送装置なしにその集合槽の中に流入するようにする。水は、導水搬送装置を通して集合槽に導かれる。この搬送装置は、例えば急冷水搬送流路である。

【0013】

本発明の一実施形態においては、浄化装置が、液体および固体成分の分離に用いられる少なくとも1つのハイドロサイクロンを含む。先行技術において、固体含有廃水の浄化に使用され、かつ廃水処理分野の専門家には周知のハイドロサイクロンを用いることができる。固体および水の十分かつ急速な分離に適したハイドロサイクロンの例が、独国特許出願公開第102004038125A1号明細書に示されている。固体および水の分離に適したハイドロサイクロンを含む急冷水の浄化装置の例が、米国特許第6641721B2号明細書に提示されている。本発明を実施するには、1つのハイドロサイクロンの容量が十分でない場合は、いくつかのハイドロサイクロンを用いることも可能である。この場合は、いくつかのハイドロサイクロンの懸濁水の流れを、直列または並列に接続することができる。

【0014】

本発明によれば、ハイドロサイクロンが好ましい実施形態であるが、ハイドロサイクロン以外の流体力学的浄化装置を用いることも可能である。例えば、ブリーフフィルタ、スクリーン装置または分離機も考えることができる。大抵の場合、これは、固体懸濁水およびコークス炉プラントの条件によって左右される。

【0015】

本発明の別の実施形態においては、集合槽に攪拌装置が装備される。これによって、集合槽内に固体の堆積が生じることが確実に回避される。その結果、すべての固体を懸濁水として、下流側の流体力学的浄化装置に分離用として供給できる。

【0016】

通常、固体/水懸濁液は、急冷操作の直後に流体力学的浄化装置に送られる。この浄化装置への搬送はポンプによって実施することが望ましい。このポンプは、灰分含有種およびダスト含有種の石炭の場合に見られるような高濃度の固体含有流れを、経済的に有用な

10

20

30

40

50

稼動寿命でもって、かついかなる損傷をも蒙らずに、搬送し得るように作製されかつ装備されなければならない。このようなポンプの適切な実施形態が、国際公開第2004059173A1号パンフレットおよび米国特許第4086029A号明細書に記述されている。このポンプは、もちろん、多重構成として用いることも可能である。

【0017】

大抵の場合、固体を除去されたハイドロサイクロンからの流出水は、何らの処理なしに使用できる。特に、ハイドロサイクロンを多重構成として使用すると、分離率は十分に高い。しかし、特定の目的用としては、流体力学的分離ユニットからの流出水をさらに浄化することが必要になる場合がある。例えば、浄化操作から得られる水を、別の急冷に使用するのではなく、プラント運転用の用水として使用しなければならない場合がそれに該当するであろう。本発明の一実施形態においては、ハイドロサイクロンまたはブリーツフィルタから放出される水を中間槽に送り、その中間槽から、水を、別の急冷操作作用として使用できる。ブリーツフィルタは当該技術分野で周知であり、一般的かつ適切な実施形態が米国特許第3799354A号明細書に記述されている。

10

【0018】

浄化プロセスの間に得られた水は、任意の別の用途に用いることができる。本発明の一実施形態においては、本発明を具現化する方法において浄化された水が、別の急冷操作作用として使用される。別の実施形態においては、ブリーツフィルタから得られた急冷水が別の急冷操作作用として用いられ、その結果、別の急冷操作においてきわめて低いダスト負荷を実現できる。

20

【0019】

浄化操作の間に得られた固体は別の任意の用途にも使用できる。本発明の一実施形態においては、ハイドロサイクロンからの固体を遠心分離機または脱水容器 (dewatering vessel) に送り、その中で固体をさらに脱水する。液体および固体の貯蔵用として用いられる中間槽を、この方式の任意の点において設けることができ、液体用の貯蔵タンクは、一般的に、さらに大きな空間を必要としない形態においてのみ用いられる。

【0020】

沈降槽における滞留時間が短縮された、コークス急冷塔からの廃水の浄化装置であって、

30

- ・水の噴射によって高温コークスを急冷するための急冷塔と、
 - ・余剰の急冷水を集合槽に搬送する急冷水搬送流路と、
 - ・余剰の急冷水が傾斜によって急冷水槽の中に流入するように、急冷水搬送流路の下部に配置される集合槽と、
 - ・急冷水の固体懸濁液を下流側のハイドロサイクロンに移送する固体/水懸濁液用のポンプと、
 - ・集合槽に隣接して位置するハイドロサイクロンであって、沈降槽からポンプによって配管を経由して固体/水懸濁液が供給されるハイドロサイクロンと、
 - ・ハイドロサイクロンからの水が搬送されるブリーツフィルタであって、ハイドロサイクロンからの水をさらに浄化し得るブリーツフィルタと、
 - ・固体のスラッジをさらに脱水できる遠心分離機または脱水容器と、
- を含む装置から構成される浄化装置も特許請求される。

40

【0021】

本発明は、コークス急冷水の浄化装置、特に集合槽または沈降槽の空間節約型の構成を容易にする利点を有すると共に、さらに、コークス急冷操作の余剰の急冷水から生じる固体/水懸濁液の時間節約型の浄化を容易にする利点も有する。

【0022】

以下、本発明を図面によって説明する。この図面は、事例的な一実施形態のみを表現しており、本発明はこれに限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 2 3 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明によるコークス急冷塔からの廃水の浄化装置の一実施形態を示す。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 4 】

赤熱コークス(2)を含むコークス急冷車(1)を、レール(3)上において、急冷塔(4)の下部に押し込む。急冷車(1)を急冷塔(4)の中に押し込んだ後、急冷塔の中で、コークスに、急冷水タンク(4a)から水(4b)を噴射する。これによって、蒸気(4c)が発生し、これは急冷塔(4)から上方に上昇する。蒸発しなかった余剰の水(5a)は、急冷水搬送流路(5)を経由して、最大でも1回分かまたは2回分の容量に十分な寸法の集合槽(6)に供給される。この集合槽には、コークス急冷水内において固体が堆積しないように、攪拌装置(7)が装備される。急冷操作が完了すると、集合槽(6)の閉止装置(6a)を開いて、固体/水懸濁液を、懸濁水に適したポンプ(8)を用いて、配管(8a)からハイドロサイクロン(9)に搬送する。ハイドロサイクロンは、固体/水懸濁液を、閉止装置(9b、9d)によって水(9a)および固体(9c)に分離する。水(9a)はプリーツフィルタ(10)に送られ、そこで、水圧(10a)によって、固体が完全に除去される。これによって、固体を含まない水(10b)と、弁(10c)から排出される固体とが生成される。得られた固体(11a)は貯蔵タンク(11)に送られる。ハイドロサイクロン(9)から生じる固体(9c)は、脱水槽(12)に達し、そこで完全に脱水される。得られた残留水は流出ノズル(12a)から排出され、脱水された固体(12b)についても同様である。脱水容器(12)から生じる固体(13a)は、貯蔵タンク(13)に送られ、任意の別の用途に用いることができる。

10

20

【 符号の説明 】

【 0 0 2 5 】

- 1 コークス急冷車
- 2 赤熱コークス
- 3 レール
- 4 急冷塔
- 4 a 急冷水貯留槽
- 4 b 水噴射ユニット
- 4 c 蒸気
- 5 急冷水搬送流路
- 5 a 余剰急冷水
- 6 集合槽
- 6 a 閉止装置
- 7 攪拌装置
- 8 ポンプ
- 8 a 配管
- 9 ハイドロサイクロン
- 9 a 水
- 9 b 閉止装置
- 9 c 固体
- 9 d 閉止装置
- 10 プリーツフィルタ
- 10 a 水圧供給
- 10 b 固体を含まない水
- 10 c 固体用の閉止装置
- 11 固体貯蔵タンク
- 11 a 固体
- 12 脱水容器

30

40

50

- 1 2 a 閉止装置
- 1 2 b 固体用の閉止装置
- 1 3 貯蔵タンク
- 1 3 a 固体

【 図 1 】

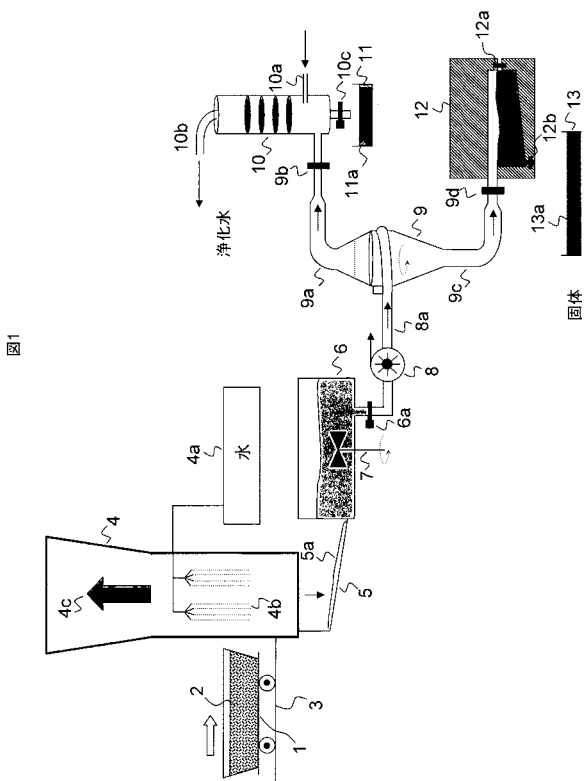


図1

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2012/004435

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C02F1/38 B01D21/24 ADD. C02F103/16		
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 C02F		
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) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/070835 A1 (ALVALUT S L; LUCAS AUGUST [DE]; STRUNK JOACHIM [DE]) 4 August 2005 (2005-08-04) figures 1-2 page 4, line 29 - page 6, line 23 page 9, line 5 - page 10, line 6 -----	1-10
X	EP 0 219 612 A2 (UHDE GMBH [DE]) 29 April 1987 (1987-04-29) column 2, lines 39-53; figure 1 -----	1,3,5,7
X	"Coke quench water cleaning layout - uses cyclone offtake linked to pump and ejector on cyclone outlet apex to reduce hydraulic head", DERWENT, 15 August 1987 (1987-08-15), XP002325657, abstract -/--	1
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "L" 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 13 February 2013		Date of mailing of the international search report 05/03/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Borello, Ettore

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/004435

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>-& SU 856 101 A1 (DO VNI PI OCHISTKE T GAZOV [SU]; MAKEEVSKIJ KOKSOKHIMICHESKIJ Z [SU]) 15 August 1987 (1987-08-15) figure 1</p> <p>-----</p> <p>"Coke wet quench water purifier layout - uses hydrocyclones, closed clean tank, ejector and sprays in total purifying cycle", DERWENT, 15 August 1987 (1987-08-15), XP002325656, abstract</p> <p>-& SU 605 359 A1 (DO VNI PI OCHISTKE T GAZOV [SU]; MAKEEVSKIJ KOKSOKHIMICHESKIJ Z [SU]) 15 August 1987 (1987-08-15) figure 1</p> <p>-----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/004435

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005070835	A1	04-08-2005	BR P10507044 A 12-06-2007 DE 102004003492 A1 18-08-2005 EP 1706356 A1 04-10-2006 WO 2005070835 A1 04-08-2005
EP 0219612	A2	29-04-1987	AU 589657 B2 19-10-1989 AU 6012386 A 30-04-1987 DE 3537493 A1 23-04-1987 EP 0219612 A2 29-04-1987 JP 62100591 A 11-05-1987 US 4752308 A 21-06-1988 ZA 8605282 A 25-03-1987
SU 856101	A1	15-08-1987	NONE
SU 605359	A1	15-08-1987	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/004435

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. C02F1/38 B01D21/24 ADD. C02F103/16		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B01D C02F		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2005/070835 A1 (ALVALUT S L; LUCAS AUGUST [DE]; STRUNK JOACHIM [DE]) 4. August 2005 (2005-08-04) Abbildungen 1-2 Seite 4, Zeile 29 - Seite 6, Zeile 23 Seite 9, Zeile 5 - Seite 10, Zeile 6 -----	1-10
X	EP 0 219 612 A2 (UHDE GMBH [DE]) 29. April 1987 (1987-04-29) Spalte 2, Zeilen 39-53; Abbildung 1 -----	1,3,5,7
X	"Coke quench water cleaning layout - uses cyclone offtake linked to pump and ejector on cyclone outlet apex to reduce hydraulic head", DERWENT, 15. August 1987 (1987-08-15), XP002325657, Zusammenfassung ----- -/--	1
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 13. Februar 2013		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 05/03/2013
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Borello, Ettore

2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/004435

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>-& SU 856 101 A1 (DO VNI PI OCHISTKE T GAZOV [SU]; MAKEEVSKIJ KOKSOKHIMICHESKIJ Z [SU]) 15. August 1987 (1987-08-15) Abbildung 1</p> <p>-----</p> <p>"Coke wet quench water purifier layout - uses hydrocyclones, closed clean tank, ejector and sprays in total purifying cycle", DERWENT, 15. August 1987 (1987-08-15), XP002325656, Zusammenfassung</p> <p>-& SU 605 359 A1 (DO VNI PI OCHISTKE T GAZOV [SU]; MAKEEVSKIJ KOKSOKHIMICHESKIJ Z [SU]) 15. August 1987 (1987-08-15) Abbildung 1</p> <p>-----</p>	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/004435

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
WO 2005070835	A1	04-08-2005	BR P10507044 A DE 102004003492 A1 EP 1706356 A1 WO 2005070835 A1	12-06-2007 18-08-2005 04-10-2006 04-08-2005
EP 0219612	A2	29-04-1987	AU 589657 B2 AU 6012386 A DE 3537493 A1 EP 0219612 A2 JP 62100591 A US 4752308 A ZA 8605282 A	19-10-1989 30-04-1987 23-04-1987 29-04-1987 11-05-1987 21-06-1988 25-03-1987
SU 856101	A1	15-08-1987	KEINE	
SU 605359	A1	15-08-1987	KEINE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN

(72)発明者 フライムート, クラウス

ドイツ連邦共和国 4 6 0 4 5 オーバーハウゼン, アカツィエンシュトラーゼ 1 1 5

Fターム(参考) 4D037 AA13 AB18 BA28 CA02