

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7129472号
(P7129472)

(45)発行日 令和4年9月1日(2022.9.1)

(24)登録日 令和4年8月24日(2022.8.24)

(51)国際特許分類		F I			
C 2 5 B	9/00 (2021.01)	C 2 5 B	9/00	A	
C 2 5 B	1/04 (2021.01)	C 2 5 B	1/04		

請求項の数 16 (全14頁)

(21)出願番号	特願2020-510150(P2020-510150)	(73)特許権者	519382341 ビュラーヌ BULANE フランス、34690 ファブレーグ、 リュ メジエール クリスタン エコパール ドゥ ファブレーグ 79 79 rue Meziere Chri stin Ecoparc de Fab regues, 34690 FABRE GUES, FRANCE
(86)(22)出願日	平成30年4月25日(2018.4.25)	(74)代理人	110000785 S S I P 弁理士法人
(65)公表番号	特表2020-520415(P2020-520415 A)	(72)発明者	ジュレ、ニコラ フランス、34970 ラット、アヴ エニユ レオナルドゥ ヴァンシ 90 9、ル ダニエリ アプト 107 最終頁に続く
(43)公表日	令和2年7月9日(2020.7.9)		
(86)国際出願番号	PCT/EP2018/060608		
(87)国際公開番号	WO2018/197568		
(87)国際公開日	平成30年11月1日(2018.11.1)		
審査請求日	令和3年4月21日(2021.4.21)		
(31)優先権主張番号	1753592		
(32)優先日	平成29年4月25日(2017.4.25)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	フランス(FR)		

(54)【発明の名称】 燃焼プロセスを供給する水の電気分解により生成される水素ガスおよび/または酸素ガスを処理するシステム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

水の電気分解(0)によって生成された水素ガスおよび/または酸素ガスを処理し、燃焼プロセスを提供する役割を果たすシステムであって、

内部で前記ガスが循環して冷却または加熱される少なくとも1つの熱交換器(1)を備え、

前記熱交換器は、筐体(4a)に収容されてそれ自体を前記ガスが通過する反応性化合物(2または3)に浸漬されており、

前記反応性化合物および前記ガスは、接触すると吸熱反応または発熱反応を起こす物理化学的改質を受ける、

ことを特徴とするシステム。

【請求項2】

反応性化合物は、発泡により前記ガスが循環する液体化合物(2)である、ことを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項3】

反応性化合物は、前記ガスが接触する固体化合物(3)である、ことを特徴とする請求項1に記載のシステム。

【請求項4】

いくつかの処理筐体および/またはフィルタ筐体(4)を備え、これらの筐体のそれぞれが反応性化合物(4a)または前記ガスが循環する洗浄化合物(4b)を含む、ことを

特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 5】

前記ガスの乾燥、ならびに凝縮物および副産物の形成 / 回収を可能にする少なくとも 1 つの分離カラムおよび / または処理カラム (5 b) の入口に少なくとも 1 つのコアレッサ (5 a) を備えている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 6】

前記分離カラムおよび / または前記処理カラム (5 b) は、前記ガスの物理化学的組成を有利に変更できるフィルタ媒体および / または中和媒体 (6) を含む、ことを特徴とする請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記コアレスサ (5 a) は、回路を開かずに前記コアレスサのメンテナンスを可能にするべく、前記ガスの経路にあるガス循環パイプまたは継手または筐体を分解することなくアクセス可能なハウジング (7 a および / または 7 b) 内に配置される、ことを特徴とする請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記フィルタ媒体および / または前記中和媒体 (6) は、回路を開かずに前記媒体のメンテナンスを可能にするべく、前記ガスの経路にあるガス循環パイプまたは継手または筐体を分解することなくアクセス可能なハウジング (7 a および / または 7 b) 内に配置される、ことを特徴とする請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 9】

2 つの筐体 (4) の間または 1 つの筐体の間に、分離カラムおよび / または処理カラム (5 b)、熱橋 (8) を形成する少なくとも 1 つの接続要素を備えている、ことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載のシステム。

【請求項 10】

分離カラム (5 b) で生成された凝縮液およびその他の副産物、および / または前記筐体 (4) に含まれる前記反応性化合物を排出および / またはリサイクルするための少なくとも 1 つのシステム (9) を備えている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 11】

流体回路を分割するための少なくとも 1 つの逆止弁 (10 a) および / または弁 (10 b) を備えている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 12】

フィルタ速度の制御、物理化学的改質、および / またはガス温度および / または燃焼の制御を可能にする少なくとも 1 つのガス流分配システム (11) を備えている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 13】

装置を制御可能とし、レベル測定および / または熱測定および / またはガス流および / またはガスおよび / または燃焼分析のための少なくとも 1 つの機器 (12 b) に接続された少なくとも 1 つの電子カード (12 a) を備えている、ことを特徴とする請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 14】

請求項 1 ~ 13 のいずれか一項に記載の処理システムを備えていることを特徴とする、水の電気分解により水素および / または酸素を生成する装置 (13) 。

【請求項 15】

請求項 14 に記載の水の電気分解により水素および / または酸素を生成する装置を含むことを特徴とする、水素および / または酸素を含む燃焼プロセスを提供する役割を果たす装置 (14) 。

【請求項 16】

水素および / または酸素を含む燃焼ろう付け / はんだ付け装置であって、共にバーナを形成するトーチおよびノズルと、

10

20

30

40

50

請求項 1 4 に記載の水の電気分解により水素および / または酸素を生成する装置と、
を備え、

前記水素および / または酸素を生成する装置は前記バーナにガスを供給する、ことを特徴とする燃焼ろう付け / はんだ付け装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水の電気分解により生成される水素ガスおよび / または酸素ガスの処理に関する。

【背景技術】

【0002】

ガスをフィルタリングおよび処理することにより、水の電気分解から得られる可燃性ガスの燃焼による熱源を使用するすべての用途において、組成、流量、温度などの物理化学的パラメータを長期にわたって安定して制御することができる。

【0003】

用途は多様であり、それらは、燃焼、燃焼室の清掃、溶接、ろう付け、加熱または切断作業に関係する場合がある。

【0004】

本発明は、水素ガスおよび / または酸素ガスを処理するためのシステム、ならびに燃焼プロセスに燃料を供給するために使用される水の電気分解により水素および / または酸素を生成するための装置を提供する。

【0005】

上記システムまたは装置は、ガスバーナ、燃焼室またはトーチ（特に水素トーチ）に供給するために、より一般的には水の電気分解からの可燃性ガスを使用する他の用途に好適に使用される。

【0006】

電気分解プロセスは、例えば、酸素ガスおよび水素ガスを別々におよび / または混合して生成することを可能にする。これらの可燃性ガスは、燃焼、燃焼室の清掃、溶接、ろう付け、加熱、切断などの燃焼用途で熱を生成するために使用できる。

【0007】

ただし、電気分解によって生成されるガスには水分が含まれている。燃焼の品質を制御するには、ガスの含水量を低減、制御、および調整して、用途のニーズを完全に満たす必要がある。

【0008】

一方、水の電気分解に使用される電解液は、塩基性 pH または酸性 pH の水溶液である。したがって、ガスの湿った部分には、酸性または塩基性の残留物が含まれることもある。したがって、処理ステップが必要である。

【0009】

液相が気相から分離したら、進行中の処理プロセスを制限することなく、結果として生じる凝縮液を排出する必要がある。

【0010】

気体が液体、気体または反応性固体洗浄化合物との接触により中和および / または洗浄される場合、効果的な処理を提供し続けるために後者は排出および / または再生されなければならない。

【0011】

一方、最適なシステム動作を確保するには、コアレッサ、フィルタ媒体および / または中和媒体などの構成要素を交換する必要がある。この交換は、稼働時間の観点から、システムの完全な分解を必要とせず、簡素化され、安価でなければならない。

【0012】

別の処理ステップは、ガス流によって運ばれるミリメートルサイズおよび / またはマイ

10

20

30

40

50

クロメートルサイズの固体要素を保持することも可能にしなければならない。

【0013】

さらに、水の電気分解によって別々にまたは混合して生成される水素ガスおよび/または酸素ガスの燃焼を使用する一部の用途では、物理化学的組成の変更が必要である。したがって、ガスは、試薬との接触を介して第3の化合物によって機能化される。

【0014】

物理化学的組成のこの変更は、長期間にわたって正確に維持および制御する必要がある。

【0015】

最後に、汚染を避けるために、処理装置の異なる筐体および/または容器を流体の観点から区画化すること、および異なる媒体が混合しないことが重要である。

10

【0016】

そのため、以下の、

- ・ 濾過：ガスから液相を分離し、水分を除去し、あらゆる固体残留物を除去する、
- ・ ガス洗浄/中和：電解質から酸性残留物または塩基性残留物を除去する、
- ・ 形成された凝縮液を排出して再利用する、
- ・ 洗浄および/または処理からのさまざまな液体、固体、または気体の排出、除去、制御する、

- ・ これらの排出ステップ、再注入ステップ、および制御ステップを許可して、装置の動作を妨げないようにする、

- ・ 燃焼パラメータを制御するため、または追加の特性を与えるために、第3の化合物を使用した物理化学的改質によりガスを機能化する、

20

- ・ 長期にわたってこの機能化を制御および安定化する、
- ・ システムで使用されるさまざまな液体、固体、または気体の化合物の混合、汚染を回避するために、さまざまな洗浄、処理、および制御筐体の流体区画化を確認する、

という機能のすべてまたは一部を統合する燃焼プロセスに燃料を供給するために使用される、水の電気分解からのガスを処理するシステムの一般的なニーズがある。

【0017】

今日、発電機は伝統的に、水の電気分解による酸素および水素の（個別の形態でのまたは混合形態での）生産で知られている。これらの装置は、ガスバーナ、燃焼室、トーチ、または水の電気分解からの可燃性ガスを使用する他の用途と組み合わせることができる。

30

【0018】

このようなシステムは、特に、

- ・ 電極と電解液とを含む容器で構成される電解セルと、
- ・ 電解セルと、例えば、センサ、冷却システムなどの補助装置とに電力を供給するための電源と、

- ・ 電解セルで生成されたガスを処理するシステムと、

を含む。

【0019】

当然のことながら、ガス処理システムは、発生したガスを精製するため、および/または燃焼パラメータを制御したり、および/または生成されるガスに追加の特性を与えたりするべく、発生したガスの物理化学的組成を変更するために処理するために、燃焼プロセスに燃料を供給するために使用されるこれらの発電機に不可欠である。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0020】

本発明の一般的な目的は、装置の出口で使用できる燃焼用途において、分離および/または混合されたガスの使用に適した物理化学組成を有する電解プロセスからのガスを処理するシステムを提供することである。

【0021】

特に、本発明の目的の1つは、出力において、安定した高品質の燃焼を可能にするシス

50

テムを提供することである。

【0022】

本発明の別の目的は、信頼性が高く、経済的で、メンテナンスが少ないガス処理システムを提供することである。

【0023】

本発明のさらに別の目的は、構造的に単純であり、非常にコンパクトな解決策を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0024】

したがって、一態様によれば、本発明は、水素ガスおよび/または酸素ガスを処理するシステムであって、内部で前記ガスが循環して冷却または加熱される少なくとも1つの熱交換器を備え、前記熱交換器は、筐体に收容されてそれ自体を前記ガスが通過する反応性化合物に浸漬されており、前記反応性化合物は、ガスとの接触時に吸熱反応または発熱反応を起こし、前記反応性化合物および前記ガスは、接触すると吸熱反応または発熱反応を起こす物理化学的改質を受ける、システムを提供する。

10

【0025】

そのようなシステムでは、反応性化合物によるガスの処理を使用して、最適化の目的で処理中にガスの冷却または加熱を生成する。

【0026】

そのようなシステムは、以下の、

20

- ・反応性化合物は、ガスが泡立って循環する液体化合物であり、
- ・反応性化合物は、固形タイプにすることもでき、
- ・そのような化合物は有機または無機でもよく、
- ・システムは、たとえば、各々が反応性化合物またはガスが循環する洗浄化合物を含むさまざまな処理筐体および/またはフィルタ筐体を含み、
- ・システムは、ガスの乾燥用、ならびに凝縮液および副産物の形成/回収用の分離カラムおよび/または処理カラムの入口に少なくとも1つのコアレッサを含み、このようなコアレッサは、ガス中に蒸気の形態で存在する種の液相での移動を機械的または化学的に開始することを可能にし、
- ・分離カラムは、フィルタ媒体および/または中和媒体（たとえば、有機材料または無機材料で作られた粒子フィルタ）を含んでもよく、
- ・コアレッサ、ならびに/もしくはフィルタ媒体および/または中和媒体は、回路を開かずにコアレッサおよび/または媒体のメンテナンスを可能にするべく、ガスの経路にあるガス循環パイプ、継手または筐体を分解せずにアクセス可能なハウジング内に配置され、
- ・システムは、容器間で温度を伝達して、最も低温の容器から分離カラム、もしくは処理筐体および/またはフィルタ筐体を冷却するための1つ以上の熱橋を含み、したがって液体ガス分離カラムの分離の凝縮能力を高めることができる。
- ・システムは、分離カラムで生成された凝縮液およびその他の副産物、ならびに/もしくは反応性化合物および/または洗浄化合物を排出および/またはリサイクルするための少なくとも1つのシステムを含み、
- ・システムは、筐体や容器間の汚染を避けるためにシステムと人との安全を確保するべく、さまざまな液体区画の適切な管理を確保するための逆止弁、電磁弁、フレイム逆止弁、弁を含み、
- ・システムは、フィルタ速度、物理化学的改質、および/またはガス温度の制御を制御するための少なくとも1つのガス流分配システムを含み、
- ・システムは、少なくとも1つのチャンバおよび/またはカラムに配置され、反応性化合物の制御、再充填、および/または凝縮物/副産物のリサイクルを可能にする少なくとも1つのレベルセンサを含み、
- ・システムはまた、流量分配システムを監視および制御するための少なくとも1つの熱測定センサおよび/または少なくとも1つのガス流量センサを含んでもよい、

30

40

50

という異なる機能を単独でまたは組み合わせて好適に統合する。

【0027】

本発明はさらに、そのようなガス処理システムを含むことを特徴とする、水の電気分解により水素および/または酸素を生成するための装置に関する。

【0028】

本発明はまた、水の電気分解により水素および/または酸素を生成するための装置を含むことを特徴とする、水素および/または酸素を含む燃焼プロセスの供給に役立つ装置を提供する。

【0029】

そのような装置は、例えば、バーナを形成するトーチとそのノズルとによって燃焼が行われるろう付け/はんだ付け装置である。

10

【0030】

本発明のさらなる特徴および利点は、添付図面に基づいて、非限定的な例として与えられるいくつかの代替実施形態の以下の説明から明らかになるであろう。したがって、本発明は好ましい実施形態に関連して説明されているが、他の実施形態が可能であることは言うまでもない。特に、説明された異なる実施形態および構成要素の特徴は、非互換性が無い限り、互いに組み合わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の可能な実施形態によるガス処理システムの例を示す。

20

【図2】本発明の可能な実施形態によるガス処理システムの例を示す。

【図3】これら2つの実施形態の合成の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

[第1の典型的な処理システム：流量分配器による反応性液体処理および燃焼パラメータを制御することによる制御]

[一般的な構造]

図1に示す例では、ガス処理システムは、電解セル0で生成されたガスを入口で受け取り、燃焼室に供給する。

【0033】

30

図1に示すシステムのこの実施形態は、

- ・反応液2を含むガス処理筐体4aと、
- ・筐体内の反応性液体に浸漬された、例えばコイルからなる熱交換器1と、
- ・気液分離カラム5bと、
- ・ガス流量分配器11と、

を特に含む。

【0034】

筐体4aは、ガスが接触または泡立てられたときにガスが吸熱反応または発熱反応を起こす有機液体、生理食塩水、または反応性固体化合物である化合物を含む。

【0035】

40

反応性液体は、例えば、以下の非網羅的リストから選択され得る：アセトン、エタノール、MEK、トルエン、メタノール、メタン酸、酢酸、クエン酸、硝酸、シュウ酸、硫酸、グリコール、水酸化カリウム溶液、水酸化ナトリウム溶液、バイオソース有機液体。

【0036】

反応性固体は、例えば以下の非網羅的リストから選択され得る：シリカゲル、硝酸カリウム、硝酸カルシウム、水酸化カリウムまたは水酸化ナトリウム、前処理および/または官能化セラミック材料、例えばゼオライトまたはアルミナ。

【0037】

実施例1の実施形態の場合、反応性液体2はアセトンである。

【0038】

50

システムはまた、液体または反応性固体または洗浄溶液を含む 1 つまたは複数の他のガス処理筐体（図示せず）を含んでもよい。次いで、前記筐体は、必要に応じて熱交換器によって横断される。

【0039】

同様に、1 つまたは複数の他のガス / 液体分離カラムを提供することもできる。

【0040】

[流体流れ図]

水の電気分解の場合、生成されるガスは、電解セル 0 で同時に取得される水素と酸素である。ガス流の温度および流量は、1 2 b で示される温度センサおよび流量計によりセル出口で測定される。

【0041】

ガスは、それ自身が浸漬される反応性液体 2 によって冷却される交換器 1 の壁を通して熱的に接触する。このように低下したガスの温度は、容器 4 a の出口にある温度センサ 1 2 b によって再び測定される。

【0042】

次いで、ガス流は、コアレッサ 5 a を介してガス / 液体分離カラム 5 b に注入される。

【0043】

このようなコアレッサは、例えば、焼結または発泡したふるい、より一般的には蒸気としてガス流に存在する種の液体状態での移動を機械的または化学的に強制し、ガス / 液体分離を可能にする任意の構造である。

【0044】

コアレッサは、パイプを通るガス経路上で専用のハウジング 7 a に配置される。このハウジングはパイプに対して簡単に開くため、システム、特にパイプを完全に取り外すことなく、コアレッサに簡単に直接アクセスできる。

【0045】

このようにカラム 5 b で形成された凝縮物は重力により分離され、カラムの下部に貯蔵される。カラムの底部にあるセンサ 1 2 b によって特定される凝縮液レベルに応じて、電子基板 1 2 a によって制御されるポンプ 9 a、電磁弁 1 0 b からなる凝縮液リサイクル / 排出システム 9 は、こうして形成された液体凝縮液を電解セル 0 に再注入するかシステム外に排出する。

【0046】

気液分離カラム 5 b の上部では、ガス流は例えばフィルタ媒体 6 を通過する。

【0047】

このフィルタ媒体は、例えば薄膜タイプのものである。フィルタ媒体 6 は、ミリメートル、マイクロメートル、またはナノメートルのスケールで濾過する。より一般的には、フィルタ媒体 6 は、ガス流によって運ばれる固体元素を捕捉するために使用される任意の材料が可能である。

【0048】

また、フィルタ媒体は前処理および機能化して効率を向上させることができる。このフィルタ 6 は、ガス流により運ばれた固体粒子を保持し、例えば pH に関してその化学的中和を可能にする。

【0049】

逆止弁 1 0 a を通過した後、ガスは 2 つの別々の流れに分離する。すなわち、フロー分配システム 1 1 によって一方は筐体 4 a の液体に送られ、他方は出口に送られる。

【0050】

このシステム 1 1 は、その設計により誘発される圧力降下を使用して両方の流れを測定することを可能にし、例えば、電子基板 1 2 a により手動または自動で制御される流体制限または機器を実装できる。

例えば、測定は、機械化されたニードルねじおよび / またはガス分配システムの機械的 / 流体開口部の電子 / 自動制御を可能にする電磁弁の組によって行うことができる。これ

10

20

30

40

50

により、筐体 4 a へのガス流量をリアルタイムで調整できる。

このような流量分配システムは、システムに複数の筐体がある場合に、他の筐体へのガスの流入を制御するために提供することもできる。

【 0 0 5 1 】

したがって、ガス流の一部は筐体 4 a に向けられ、その後、反応性液体 2 に送られる。これにより、ガス流の物理化学的变化が生じ、反応性液体、したがって筐体 4 a および交換器 1 の冷却が可能になる。

【 0 0 5 2 】

筐体 4 a を出ると、改質ガスは、次いで、フロー分配システム 1 1 から来る未改質流れと混合される。したがって、システム 1 1 による 2 つの流れの調整により、燃焼前に特定の所定の組成を得ることが可能になる。

10

【 0 0 5 3 】

流体回路の端部で行われる燃焼は、例えば、燃焼分析器 1 2 b によって制御され、電子ボード 1 2 a によるその調整および制御を可能にする。

【 0 0 5 4 】

あるいは、ガス流が通過する反応性液体 2 の反応は発熱性であってもよく、ガス流を加熱することができる。

【 0 0 5 5 】

この実施形態は、電解生成ガスを最低温度に維持しなければならない場合に特に有利に有用である。このようにして達成された加熱により、例えば、ガス処理システムにおける霜の形成が防止される。したがって、ガス温度は、その動作に適合する物理化学的特性を確保するために管理される。

20

【 0 0 5 6 】

以下は、目下説明した治療システムが影響を与えるパラメータに関する。

【 0 0 5 7 】

[水分含有量：最適化された気液分離]

図 1 に示す例では、筐体 4 a、交換器 1、分離カラム 5 b、コアレッサ 5 a、およびアセトンである反応性液体 2 の組み合わせにより、電解セル 0 を出るガスの水分含有量が大幅に減少する。

ここでは、反応性液体の吸熱特性を利用してガス流を冷却することでガスの露点が低下することにより、凝集成分 5 a で特に効果的な合体が可能になる。コアレッサ 5 a における効率の向上により、ガスに含まれる液相の最大分離と分離カラム 5 b の下部での凝縮物の回収とが可能になる。

30

熱橋 8 により、カラム 5 b は、筐体 4 a 内の吸熱反応により生成される冷却の恩恵を受けることができる。この熱橋 8 は、この例では機械的接続（例えば、2 つの容器の間にネジで溶接または組み立てられた金属ブロック）によって作られている。2 つの容器間の熱交換により、気液分離カラムが冷却され、その濾過および / または凝縮分離能力がさらに向上する。

【 0 0 5 8 】

一方、ガス温度の変化を使用するこの気液分離システムには、ガス流量の関数として濾過効率の増加を自己調整するという利点もある。

40

【 0 0 5 9 】

[酸性および塩基性残留物：機能化されたフィルタ媒体による中和]

アルカリ電解セルでは、ガスは高 pH で生成される。したがって、制御された燃焼パラメータを確保し、たとえばシステムのさまざまな構成要素や容器の腐食を防ぐために、ガスを中和することが特に重要である。

【 0 0 6 0 】

コアレッサ 5 a の出口では、気液分離を保証し、合体を最適化する成分の組み合わせのおかげにより、電解セル 0 からの水分の大部分からガスが解放される。

【 0 0 6 1 】

50

ただし、高 pH の残留水分が残る場合がある。場合によって機能化されたフィルタ媒体 6 を使用することにより、ガスの pH に影響を与えることができる。

【 0 0 6 2 】

[凝縮水管理：凝縮水制御およびリサイクル]

液体凝縮物は、カラム内の濾過プロセスを制約することなく制御および排出する必要がある。

これは、液面センサ 1 2 b、復水ポンプ 9 a、電磁弁 1 0 b、逆止弁 1 0 a および電子ボード 1 2 a からなるアセンブリ 9 によって可能になる。

このように形成された液体凝縮物は、カラム 5 b 内のセンサ 1 2 b によってレベルが検出されると、電解セル 0 にポンプで送り込むことにより再流入を引き起こす塩基性または酸性水溶液を構成する。

一方、例えば電解槽の液面がすでに最大になっている場合、凝縮液を電解セル 0 にリサイクルせずに、システムの外部に排出するように選択できる。この場合、電磁弁 1 0 b は液体を排出プラグに移し、前もって設置されたタンクが装置の外側で凝縮液を収集する。

【 0 0 6 3 】

凝縮液の電解槽へのリサイクルまたは使用する構成要素および機器によるその排出は、進行中の濾過プロセスを妨げない。

【 0 0 6 4 】

[試薬管理：試薬、フィルタ、凝集要素の制御、排出、更新]

使用中、物理化学組成の変更を使用する試薬、フィルタおよび凝集要素を交換して、最適なプロセス効率を確保する必要がある。

【 0 0 6 5 】

プラグ 9 b は、例えば筐体 4 a 内のアセトンなどの試薬の手動更新を可能にする。別の実施形態では、液体のこの追加は、電子ボード 1 2 a と筐体 4 a 内に配置されたレベルセンサ 1 2 b とによって起動されるポンプで自動的に実行することができる。反応性液体を完全に更新するために、排出プラグ 9 b により、筐体 4 a を完全に手動で空にすることができる。

【 0 0 6 6 】

コアレッサ 5 a の容易な交換を可能にするために、コアレッサは、流体循環を保証するすべてのチューブを取り外すことなく、その抽出および交換を可能にする密閉ハウジング 7 a に配置されることが提供され得る。

同様に、カラム 5 b に置かれたフィルタ媒体 6 は、システムが停止したときに簡単かつ迅速に交換できるプラグ 7 b に取り付けることができ、システムを完全に分解する必要はない。

【 0 0 6 7 】

[固体要素の濾過：薄膜フィルタ媒体]

高流量では、ガス流は、装置の他の構成要素を損傷しないために濾過する必要がある金属粒子などの固体残留物を搬送し得る。

フィルタ媒体 6 は、例で前述した中和機能に加えて、これらの固体を保持し、したがって、これらの細孔の直径よりも大きいすべての不純物をガスから除去する。図 1 の場合、濾材は約 1 μm の細孔開口部を有する濾紙である。

【 0 0 6 8 】

[ガスの物理化学的改質]

燃焼温度、臭気、炎色、光の放射レベル、燃焼生成物の割合などの特定の燃焼特性を達成するために、ガスは、装置の一部によって提供されるガス流処理の異なる機能 / ステップのすべてまたは一部を組み合わせることにより機能化される。

図 1 の場合、この変更は、筐体 4 a の反応性液体 2 へのガス流の通過により実行される。合体による液体ガス分離プロセスの最適化に役立つ低温の生成に加えて、反応性液体によって物理的および化学的に改質されたガスは燃焼に運ばれ、特殊な特性を与える。

【 0 0 6 9 】

10

20

30

40

50

アセトンによる物理化学的改質はまた、ガスに臭気を与え、これによって漏れや燃焼不良の可能性を検出することが可能になる。

【0070】

[物理化学的ガス管理：計装、規制]

これらの物理化学的特性は、例えば、燃焼の近くに配置された燃焼分析器12bを介して制御される。所定の目標レートおよび/または目標値は、電子カード12aを使用して手動または自動で調整することにより達成され、流体の直径を狭くしたり大きくしたりすることにより、フロー分配システム11によって圧力降下が引き起こされ、これにより、元のガス流の一部が処理容器に迂回される。

例えば、電子的に制御される機械的ニードルねじによる流量分布の場合、調節は、容器4aの温度の関数であり得、温度センサによって取得され得る。

10

【0071】

このシステムは、流量、温度、および化学組成の観点から、本発明の出力での燃焼の正確な制御を可能にし、これは、長期にわたって持続可能な方法で、再現可能な方法で可能である。

【0072】

[流体区画化：安全装置および汚染防止装置]

例えば、逆止弁10aなどの構成要素は、装置および人の安全性と、様々な容器間の良好な流体区画化とを保証する。これらにより、筐体間での液体や気体の望ましくない移動を回避し、液体や気体の物理化学的完全性（汚染）、ならびに機能的性能、更新、リサイクル、および/または空にすることを保証できる。

20

【0073】

[処理システムの第2の例示的な実施形態：反応性固体処理、流量分配器なしの液体洗浄、およびガス流の物理化学的組成パラメータを制御することによる制御]

[構造および流体循環]

第1の例示的な実施形態と比較して、図2に示されるこのシステムの実施形態は、

- ・この場合は反応性固体3で満たされている筐体4aと、
- ・洗浄筐体4bと、
- ・固体試薬3に浸漬した、例えばコイルなどからなる交換器1と、

を特に備えている。

30

【0074】

ガス温度は、筐体4aに送られる前に、電解セル0の出口において反応性固体3と接触している温度センサ12bによって測定される。湿性ガスと接触すると、反応性固体3は、熱交換器1、それを通過するガス、および筐体4a全体を冷却する吸熱反応を引き起こす。

試薬固体3は、気体/固体接触表面を最大化するための粉末などの分割された形態、または顆粒、ミリメートル物体、または固体形態である。

図2の例では、試薬固体3は、粒状の硝酸カリウムで構成されている。

【0075】

次いで、ガス流は筐体4bに送られ、この場合は純水である洗浄液に泡立つ。この筐体ではガスから硝酸カリウムの残留物が取り除かれる。機械的接続部8は、筐体4aと筐体4bとの間の熱橋を形成する。

40

洗浄液は、逆止弁10aと排出弁10bとで保護されたポンプ9dで構成されるシステム9のおかげで自動的に更新される。

洗浄後、ガス流の温度は、筐体4aに含まれる交換器1での熱交換により低下する。

次に、ガス流は、コアレッサ5aを介して気液分離カラム5bに注入される。気液分離カラム5bは、メッシュサイズが150μmのワイヤメッシュであってもよく、液相と気相との合体分離を可能にする。このように形成された凝縮物は、カラム5bの下部で重力により分離される。凝縮液レベルは、レベルセンサ12bを使用して測定される。

気液分離カラム5bの上部では、ガス流は、例えばゼオライト粒子を含む金網であるフ

50

フィルタ媒体 6 を通過する。この吸着化合物は、ガス中の残留水分を吸着する。フィルタキャップシステム 7 b により、定期的にフィルタカートリッジを簡単に交換してフィルタ 6 を交換できる。このフィルタは、ガス流によって運ばれた固体粒子も保持する。

カラム 5 b の出口において、ガス分析器 1 2 b は相対湿度、水酸化カリウムおよび残留硝酸カリウムのレベルを測定する。

出口において、ガスは、相対湿度と純度との所定のおよび制御されたレベルを必要とする燃焼での使用に適している。

【 0 0 7 6 】

[水分含有量：最適化された気液分離]

実施形態 1 と同様に、ガス冷却は、コイルを流れるガスの露点を低下させ、コアレッサ 5 a およびガス / 液体分離カラム 5 b での合体および凝縮を促進することにより、気液分離を最適化する。ただし、この場合、反応性固体は、湿性ガスと接触する冷却特性のために選択された粒状の硝酸カリウムである。

10

【 0 0 7 7 】

あるいは、他のタイプの用途では、反応性固体はその発熱特性のために選択できる：例えば、顆粒、前処理および / または機能化セラミック材料などの形態の水酸化カリウムまたは水酸化ナトリウムなど。

【 0 0 7 8 】

[酸性残留物および塩基性残留物：洗浄液での洗浄]

水などの洗浄液でバブリングすると、液体中のこれらの残留物が希釈され、ガスが浄化される。したがって、ガスには水分が充填されているが、pH を変更する可能性のある塩基性または酸性の残留物は取り除かれる。

20

洗浄水の定期的な更新は、水中の残留物の濃度を低く保ち、希釈による効果的な洗浄を可能にするために保証されている。

最後に、それらがフィルタ 6 を通過すると、イオン性残留物がまだロードされている可能性のある最後の水分残留物がゼオライトの細孔に吸着される。

【 0 0 7 9 】

[試薬管理：試薬、フィルタ、および凝集要素の制御、排出、更新]

試薬の管理は、試薬がここでは固体タイプであることを除いて、実施形態 1 と同様の方法で実行される。

30

【 0 0 8 0 】

試薬固形物の追加は、プレート 9 b のネジを外すことにより手動で行うことができ、使用済みの試薬固形物の排出とセンサ 1 2 b で制御されるレベルまでの新しい顆粒の新しいバッチの追加とが可能になる。別の実施形態、特に固体タイプの試薬の使用において、この顆粒の添加は、ガス逆止弁によって隔離された電子ボード 1 2 a によって起動されるブレードまたはホッパー添加システムによって自動的に実行できる。

洗浄液は、逆止弁 1 0 a で保護されたポンプ 9 d からなるシステム 9 によって定期的に更新される。使用済みの液体は、制御弁 1 0 b により排出される。

【 0 0 8 1 】

[ガスの物理化学的改質]

実施形態 1 と同様に、ガスは、最初に、この場合は硝酸カリウムである試薬と接触させることにより改質される。しかしながら、この特定の実施形態では、ガスは装置の出口において硝酸カリウムで富化されるべきではない。したがって、硝酸カリウム残留物のガスを浄化するために、洗浄液による精製ステップからなる第 2 の改質段階が実行される。

40

【 0 0 8 2 】

[物理化学的ガス管理：計装、調整]

この場合、ガスは、湿度、硝酸カリウムおよび pH レベルが所定のレベルよりも低いことを確認するカラム 5 b の出口にある分析器 1 2 b によって制御される。

測定値を使用して、さまざまな処理の有効性を監視し、必要に応じて試薬の固体または洗浄液の更新を有効化して、繰り返し制御された方法で使用できるガス組成を確保する。

50

【 0 0 8 3 】

[上記の 2 つの実施形態の要約]

以下の表は、図 1 および図 2 を参照して示した処理システムの 2 つの実施形態で実装された構成要素をまとめたものである。

ラベル	要素／構成要素	実施形態 1	実施形態 2
1	熱交換器	有り	有り
2	液体試薬	有り	無し
3	固体試薬	無し	有り
—	有機／無機	有機	無機
4	処理／濾過／洗浄 筐体	有り：4 A	有り：4 A および 4 B
5 A、5 B	コアレッサ、カラム	有り	有り
6	フィルタ／中和媒体	有り	有り
7 A、7 B	コアレッサ／媒体フィルタ中和ハウジング	有り	有り
8	熱橋	有り	有り
9～9 x	排水／リサイクル凝縮液および／または試薬	有り	有り
10～10 x	区画化構成要素：逆止弁、電磁弁、フリューム逆止弁	有り	有り
11	流量分配器	有り	無し
12 A	電子カード	有り	有り
12 B	センサ（レベル、熱、流量、ガス／燃焼分析器）	有り	有り

【 0 0 8 4 】

これらのさまざまな構成要素は図 3 にも示されている。

さらに、この図は、水の電気分解セル（セル 0 は図 1 および図 2 にも示されている）および図 1 および図 2 を参照して説明したタイプのガス処理システムを含む水素または酸素製造装置の周辺 1 3 を示している。

同図は、H₂ および / または O₂ を生成するためのこのような装置によって供給される燃焼も示している。この燃焼とそれを供給する製造装置 1 3 とが共に燃焼装置 1 4 を構成する。

10

20

30

40

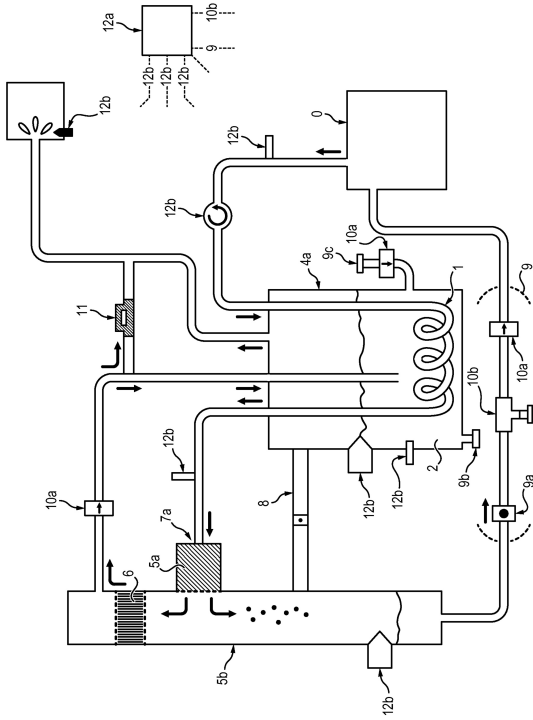
50

燃焼は、例えば、ガスバーナまたは燃焼室で実行される。

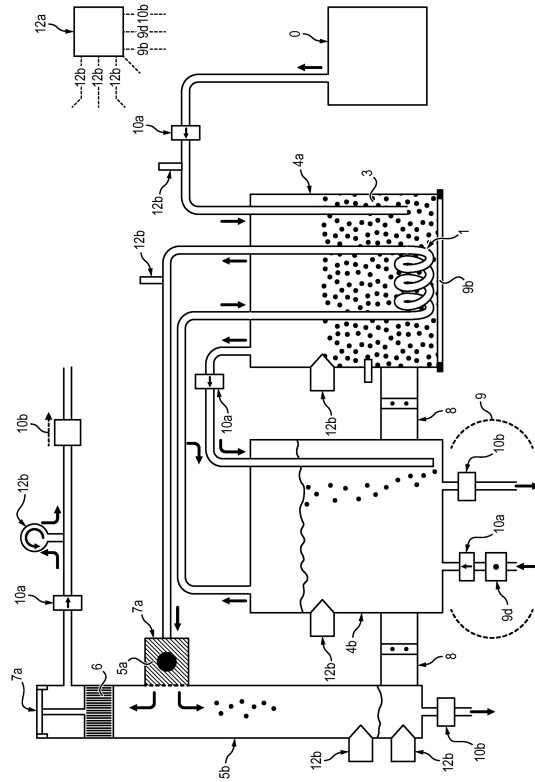
別の特に有利な用途では、トーチ/ノズルアセンブリからなり、装置 1 4 は水素および/または酸素を含む燃焼ろう付け/はんだ付け装置である。

【図面】

【図 1】



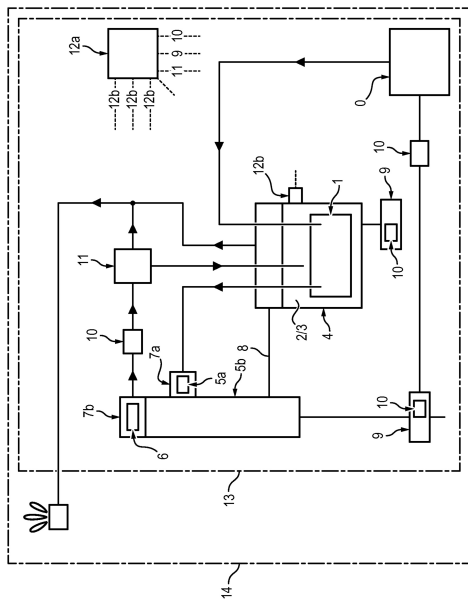
【図 2】



10

20

【図 3】



30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 シャンセ、 アンリ
フランス、 34980 モンフェリエ シュル レ、 シュマン デュ カンバ 303

審査官 池ノ谷 秀行

(56)参考文献 特開2005-276757(JP, A)
特開2009-082810(JP, A)
特開2015-034316(JP, A)
国際公開第2013/093929(WO, A1)
米国特許第05082544(US, A)
米国特許出願公開第2008/0047502(US, A1)
米国特許出願公開第2012/0244485(US, A1)
韓国公開特許第10-2011-0105463(KR, A)
仏国特許出願公開第02942973(FR, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B01J 3/00 - 3/58
C09K 3/00 - 5/20
C25B 1/00 - 15/08
F28B 1/00 - 1/08