

(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2015-527561

(P2015-527561A)

(43) 公表日 平成27年9月17日(2015.9.17)

(51) Int.Cl.
F 2 5 B 43/04 (2006.01)F 1
F 2 5 B 43/04

テーマコード (参考)

A

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2015-530462 (P2015-530462)
 (86) (22) 出願日 平成25年9月12日 (2013.9.12)
 (85) 翻訳文提出日 平成27年2月12日 (2015.2.12)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2013/068929
 (87) 国際公開番号 W02014/041083
 (87) 国際公開日 平成26年3月20日 (2014.3.20)
 (31) 優先権主張番号 102012108504.8
 (32) 優先日 平成24年9月12日 (2012.9.12)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 512054425
 インベンソール ゲーエムベーハー
 ドイツ, 1 3 3 5 5 ベルリン, 2 5 グ
 スターヴマイヤーアレー
 (74) 代理人 100088904
 弁理士 庄司 隆
 (74) 代理人 100124453
 弁理士 資延 由利子
 (74) 代理人 100135208
 弁理士 大杉 卓也
 (74) 代理人 100152319
 弁理士 曾我 亜紀
 (72) 発明者 ブラウンシュヴァイク, ニールズ
 ドイツ, 1 0 1 1 9 ベルリン, ツィオン
 スキルヒストラーセ 4 9

最終頁に続く

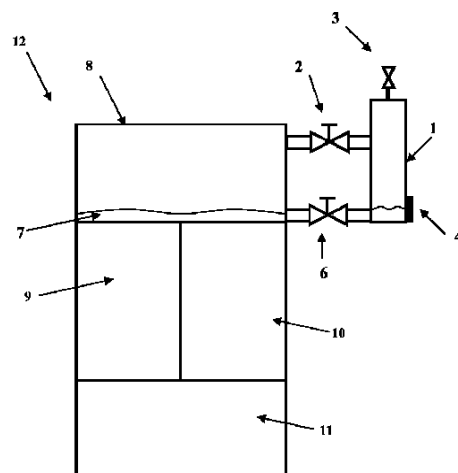
(54) 【発明の名称】 不活性ガストラップを備える収着装置から異物ガスを制御して除去する方法

(57) 【要約】

本発明は、収着機、特に吸着機の動作中、不活性ガストラップから不活性ガスを除去することを可能にし、ひいてはこのような除去の制御の向上を確実にする方法に関する。

【選択図】 図 2

Fig. 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

収着機から異物ガスを除去する方法であって、前記収着機は、少なくとも、

1つの吸着器及び1つの脱着器、又は1つの吸着器－脱着器ユニット、又は1つの吸着器及び1つの脱着器と、

1つの蒸発器及び1つの凝縮器、又は1つの蒸発器－凝縮器ユニットと、

1つの作動媒体と、

1つのリストリクター部材と、

1つの不活性ガストラップと、

を備え、前記不活性ガストラップは、少なくとも1つの冷却素子と1つの排出部材とを備え、該方法は、以下のステップ、すなわち、

a. 前記不活性ガストラップを、前記冷却素子により、前記凝縮器の温度よりも低いか、該凝縮器の該温度と等しい又は略等しい温度に冷却するステップと、

b. 蒸気状作動媒体を前記脱着器又は前記吸着器－脱着器ユニットから前記凝縮器に導入するステップであって、前記作動媒体は少なくとも部分的に前記凝縮器において凝縮し、異物ガスは前記凝縮器において回収される、ステップと、

c. 前記凝縮器と前記不活性ガストラップとの間に配置されるリストリクター部材を開放するステップであって、前記異物ガス及び前記蒸気状作動媒体は、前記凝縮器から前記不活性ガストラップに流出する、ステップと、

d. 前記不活性ガストラップを加熱するステップと、

e. 前記異物ガスを前記不活性ガストラップから流出させることができる排出装置を開放するステップと、

を含み、前記ステップのうちの1つが制御信号によって開始され、該制御信号は、不活性ガスの量、性能の低下、サイクル数及び／又は動作時間を含む群から選択されることを特徴とする、方法。

【請求項 2】

ステップ d は前記制御信号によって開始され、前記一連のステップはステップ d によって始まることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記制御信号は、予め定義されたパラメーター値に達するとすぐに、前記不活性ガストラップを作動させることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記不活性ガスの量は温度測定及び／又は圧力測定によって確定されることを特徴とする、請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

温度センサーが前記凝縮器に配置され、及び／又は、圧力センサーが前記凝縮器及び／又は前記脱着器、若しくは前記吸着器－脱着器ユニットに配置され、前記制御信号は、前記圧力センサー及び／又は前記温度センサーの測定値による前記不活性ガスの量に依存することを特徴とする、請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

前記一連のステップ a～e は数回繰り返されることを特徴とする、請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記不活性ガスの量はサイクルの終わり又は中間に確定されることを特徴とする、請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

前記不活性ガスの量は前記凝縮プロセスの終了時に確定されることを特徴とする、請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

前記不活性ガスの量はサイクルの前記終わりの数秒にわたって確定されるか、又は前記

10

20

30

40

50

不活性ガスの平均量は前記全サイクルにわたって確定されることを特徴とする、請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

収着方法は吸着方法であることを特徴とする、請求項 1～9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記作動媒体は冷媒又は水であることを特徴とする、請求項 1～10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

10

【0001】

収着装置、特に収着式冷凍機は従来技術から既知である。

【0002】

収着システム内にある材料及び物質は、ガス放出する、すなわち、例えば化学変換によりガスを放出する場合がある。これらの妨害ガス又は妨害蒸気によって急速な収着プロセスが妨げられる。なぜなら、これらの妨害ガス又は妨害蒸気は、吸着又は吸収中、蒸気状作動媒体の収着剤へのアクセスを困難にするとともに、蒸気状作動媒体の凝縮面へのアクセスを妨げるか又は困難にし、それらの双方は、冷熱生成の甚だしい妨害につながるためである。このことは、これらの収着システムの性能の大幅な低下をもたらす。「妨害ガス」という用語は、ここでは非常に包括的に、作動媒体蒸気の収着剤へのアクセスに影響を与え、ひいては収着プロセスを妨げる物質を指す（例えば、二酸化炭素、窒素等）。これらのガスは不活性ガス又は異物ガスとも呼ばれる。これらの物質は、収着剤に予め収着されているか、化学反応によって放出されるか、既存のハウジング材からガス放出されるか、又はシステムにおける漏れにより生じる可能性がある。したがって、要約すると、そのような低圧収着装置において、ガス放出又は漏れにより、圧力の上昇につながり、それにより装置の機能障害につながるおそれがあるという問題が常に存在する。

20

【0003】

収着機、特に吸着機から不活性ガスを除去するプロセス及び方法が従来技術に記載されている。例えば、特許文献 1 は、異物ガスが、吸着式冷凍機のシステムにおけるガス検出の際に除去されることを説明している。

30

【0004】

特許文献 2 は、収着機に結合剤が導入される方法を記載している。システムを収着プロセスに対する妨害不活性ガス又は妨害不活性蒸気がない状態に維持し、そのため作動媒体蒸気のみが蒸気相中に存在するように、結合剤が収着システムに添加される。結合剤の役目は、収着システムにおいて存在するか又は放出される不活性ガス又は不活性蒸気を結合し、それにより作動媒体蒸気のスペースから不活性ガス又は不活性蒸気を除去することである。収着システムに含まれる物質及び材料のガス放出又は化学反応によって収着システムにおいて放出されるのと同量の不活性ガス又は不活性蒸気を結合することが可能でなければならない。結果として、限られた量の不活性ガス又は不活性蒸気しか、それも通常は収着サイクルの開始時にしか、密封シールされた収着システム内に生じる可能性がない。結合剤は、この時間内に不活性ガスのこの特定の量のみ結合する必要がある。原則として、収着システム内に生じる不活性ガス又は不活性蒸気を結合することが可能である全ての物質が結合剤として好適である。しかし、結合剤は、システム関連の温度変動の場合にさえ、結合された不活性ガスを再放出しないことが可能であるべきである。ほとんどの結合剤は高温において不活性ガスを再放出する傾向があるので、結合剤は、温度が可能な限り低く、小さな温度変動しか受けない場所に加えるべきである。収着システムにおいて、最も高い温度は、収着及び脱着中の収着剤容器内に生じる。特許文献 2 によると、結合剤は、凝縮器、蒸発器、又は回収容器 (collecting receiver) 等の、システムの温度が比較的低い領域に加えられる。

40

【0005】

50

しかし、従来技術では、異物ガスの除去は収着機の動作モードと協調しない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】独国特許第10310748号

【特許文献2】独国特許第4444252号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

したがって、本発明の目的は、収着機、特に吸着機の連続動作中、不活性ガストラップから不活性ガスを除去することを確実にする一方、こうした除去の制御の向上を確実にする方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この目的は主請求項によって達成される。有利な実施形態は従属請求項から生じる。

【0009】

第1の好ましい実施形態において、本発明は、収着機から異物ガスを除去する方法であって、前記収着機は、少なくとも、

1つの吸着器及び1つの脱着器、又は1つの吸着器－脱着器ユニット、又は1つの吸着器及び1つの脱着器と、

1つの蒸発器及び1つの凝縮器、又は1つの蒸発器－凝縮器ユニットと、

1つの作動媒体と、

1つのリストリクター部材と、

1つの不活性ガストラップと、

を備え、前記不活性ガストラップは、少なくとも1つの冷却素子と1つの排出部材とを備え、該方法は、以下のステップ、すなわち、

a. 前記不活性ガストラップを、前記冷却素子により、前記凝縮器の前記温度よりも低いか、該凝縮器の該温度と等しい又は略等しい温度に冷却するステップと、

b. 蒸気状作動媒体を前記脱着器又は前記吸着器－脱着器ユニットから前記凝縮器に導入するステップであって、前記作動媒体は少なくとも部分的に前記凝縮器において凝縮し、異物ガスは前記凝縮器において回収される、ステップと、

c. 前記凝縮器と前記不活性ガストラップとの間に配置されるリストリクター部材を開放するステップであって、前記異物ガス及び前記蒸気状作動媒体は、前記凝縮器から前記不活性ガストラップに流出する、ステップと、

d. 前記不活性ガストラップを加熱するステップと、

e. 前記異物ガスを前記不活性ガストラップから流出させることができる排出装置を開放するステップと、

を含み、前記ステップのうちの1つが制御信号によって開始され、該制御信号は、不活性ガスの量、性能の低下、サイクル数及び／又は動作時間を含む前記群から選択されることを特徴とする、方法に関する。

【0010】

本発明により、不活性ガストラップは、こうして上述の制御信号のうちの1つによって作動され、それにより動作させられる。したがって、不活性ガスの除去は、任意の時点では起こらず、その代わり収着プロセスと協調する。このことは、不活性ガスをこうして理想的な時点で除去することができることから、性能の向上(increase)につながる。このようにして、不活性ガスに起因する性能の低下が防止される。したがって、本発明によって、収着機の性能を向上することができ、それにより最終的にコスト削減につながる。

【0011】

制御信号は、予め定義されたパラメーター値に達するとすぐに、不活性ガストラップを作動させることが特に好ましい。これらのパラメーター値は、不活性ガスの量、性能、サ

10

20

30

40

50

イクル数、又は動作時間のいずれかに関する。不活性ガスの量は不活性ガスの分圧を反映することが好ましい。

【0012】

特に、本発明の観点では、凝縮器は、別個の凝縮器又は組み合わされた蒸発器／凝縮器ユニットとして提供することができる。

【0013】

本発明の観点における脱着器は、特に、別個の脱着器又は吸着器－脱着器ユニットのいずれかとして提供される。

【0014】

本発明の観点では、「不活性ガストラップ」は、収着機、特に吸着機、また特に好ましくは吸着式冷凍機から、不活性ガスを除去する装置を指すことが好ましい。

10

【0015】

不活性ガスは異物ガスとも呼ぶことができる。収着機は収着装置とも呼ぶことができる。

【0016】

リストリクター部材は、弁、二方弁、アングル弁、傾斜シート弁、ソレノイド弁、チェック弁、及び／又はフロートを含む群から選択されることが好ましい。リストリクター部材は、コネクタと一体化され、流れ断面の局所的な狭窄をもたらすことが好ましい。自身の幾何形状に応じて細分化することができる種々の弁をリストリクター部材と一体化することができることが有利である。弁の使用により、コネクタ内の流量を、内径を変化させることによって正確かつ精確に計量することができるとともに、周囲環境に対する確実なシールを形成することができる。リストリクター部材は、手によって、媒体によって、機械的に、又は電磁的に作動することができることが有利である。

20

【0017】

不活性ガストラップと凝縮器との間に配置されるリストリクター部材は、弁、ソレノイド弁、スライダー、チェック弁、キャピラリー管、及び／又は膜であることが特に好ましい。これらの好ましいリストリクター部材は、異なる圧力条件及び温度条件が存在しても開閉が容易であるため、特に好適であることが判明している。

【0018】

リストリクター部材は凝縮器と不活性ガストラップとの間に設けられ、不活性ガストラップにおけるよりも大きい圧力が凝縮器において生じるとすぐにリストリクター部材を開放するという制御を伴うことが好ましい。リストリクター部材がフロートとして具現される場合、フロートの重量は、フロートが載っているか又は接している開口を確実にシールするのに十分でなければならない。脱着段階中、フロートは、回収容器に流入する作動媒体蒸気によって持ち上げられる。フロートは、例えば、ポリプロピレン等のプラスチックで作製することができる。

30

【0019】

さらに、凝縮器及び／又は脱着器、又は吸着器－脱着器ユニットにおける、凝縮器及び／又は圧力センサーに温度センサーが設けられ、制御信号は圧力センサー及び／又は温度センサーの測定値に依存することが好ましい。

40

【0020】

不活性ガスの量は不活性ガスの分圧によって確定されることが特に好ましい。不活性ガスの検出は凝縮器及び／又は脱着器において行われることが好ましい。不活性ガスの量の有利な確定は、凝縮器に配置される温度センサーによって実施される。さらに、凝縮器及び／又は脱着器に配置される圧力センサーを使用することが好ましい。双方の容器が測定時に同じ圧力を有することから、圧力センサーがどこに配置されるかは重要ではない。

【0021】

すなわち、温度センサーが温度値を記録することが好ましい一方で、圧力センサーが圧力値を記録する。したがって、不活性ガスの確定は温度測定及び／又は圧力測定によって実施されることが特に好ましい。不活性ガスの確定の際、上記測定は上述のセンサーによ

50

って実施される。これは、不活性ガスの量を確定するのに特に精確で更に好都合な方法であることが示されている。

【0022】

温度センサーは凝縮器の真空領域には配置されず、その代わり、凝縮器の戻り温度が測定されるようになっていたことが特に好ましい。したがって、作動媒体の出口温度が確定される。凝縮器は、外部に、すなわち真空側でない側に再冷却された媒体（好ましくは水）を供給する熱交換器であることが好ましい。内部では、すなわち真空側において、作動媒体（好ましくは水）が表面に凝縮する。ここでは3つの温度が重要である。3つの温度とは、再冷却された媒体（外部）の流れ温度及び戻り温度、並びに凝縮された作動媒体（凝縮物、真空側）の温度である。不活性ガスの確定には、凝縮物の温度が真空中で確定されることが好ましい。しかし、そうした温度を測定するのは複雑であるため、凝縮器の戻り温度によって温度が間接的に確定されることが好ましい。

10

【0023】

このように、真空領域における温度は、出口温度を測定することによって間接的に確定することができる。温度測定は、凝縮器が全出力を提供しないときに行われることが特に好ましい。これは、例えばサイクルの後半に行うことができることが好ましい。この実施形態は、特に精密な測定値がこのようにして生成され、したがって不活性ガスの量の非常に精確な確定を可能にするため、特に有利である。

【0024】

作動媒体の蒸気圧は凝縮器の温度に関して確定されることが好ましい。この値を脱着器及び／又は凝縮器において測定される値から引く。不活性ガスが存在しない場合、差はゼロに等しくなる。したがって、圧力差は不活性ガスの分圧に相当する。

20

【0025】

このような圧力測定及び温度測定によるこの不活性ガスの量の確定は、非常に精確な値を得ることを可能にすることから、特に有利であることが判明している。その上、これは高価な装置類を必要としない単純な測定である。

【0026】

したがって、不活性ガストラップの作動は、不活性ガスの分圧に応じた制御信号によって行われることが好ましい。閾値として機能し、この閾値を超えることにより制御信号による不活性ガストラップの作動につながる、不活性ガスの分圧のパラメーター値が決定されることが好ましい。これらの閾値の値は、とりわけ収着機のサイズ及び装置の細部に依存する。したがって、吸着剤又は吸収剤のタイプはまた、閾値のレベルを決定する。

30

【0027】

特に好ましくは吸着式冷凍機の収着装置が稼働している間に、不活性ガスの確定及び除去が行われる場合が有利である。不活性ガストラップは、不活性ガスの或る特定の量、すなわち不活性ガスの或る特定の分圧に達すると、作動又は切替えされることが特に好ましい。異物ガスの除去が収着装置の動作モードと協調することにより、ここではより良好な収着性能を達成することができるため、この制御要素を有しない不活性ガストラップと比較した利点を提供する。不活性ガストラップは、まだ性能の低下にはつながらないか又は性能の小さな低下にしかつながらない不活性ガスの分圧において、既に作動されることが好ましい。したがって、性能、冷却性能は、有効な範囲に常に維持されることが好ましい。従来技術では、これは、このような単純で精確な方法では可能でない。

40

【0028】

不活性ガストラップを作動させる別の好ましい方法は、性能に応じた制御信号である。この信号は性能の低下に影響される。性能の低下は蒸発器における測定によって確定されることが好ましい。この測定は温度センサーを用いて実施されることが好ましい。この温度センサーは、入ってくる作動媒体及び出ていく作動媒体の温度を測定する。温度差が低下する場合、これは性能の低下の指標となる。

【0029】

ここで、本発明の好ましい一実施形態に関して、不活性ガストラップがその値以降で作

50

動する閾値が確立される。このようにして、性能、好ましくは冷却性能が長い時間にわたって低下することを防止することができる。閾値は、測定可能な性能の低下が生じるとすぐに不活性ガストラップが作動されるように選択されることが特に好ましい。

【0030】

サイクル数を作動信号として用いることも好ましい。収着装置のサイクル数が意図される。この実施形態も有利とすることができる。これは統計的な作動信号である。したがって、センサーを用いた或る特定のパラメーターの測定が行われず、その代わりサイクル数が閾値として確立される。このサイクル数に達すると、不活性ガストラップは上述のステップによって作動される。この方法の利点は、とりわけ実施の単純さである。例えば、特別なセンサーを設置する必要がない。この方法は、既に動作中であり、経験的データが利用可能である収着機に特によく適している。しかし、最適なサイクル数が圧力測定及び温度測定によって確定されることも好ましいとすることができる。その場合、上述の不活性ガス確定に基づいて、どのサイクル数において不活性ガスの閾値に達したかがチェックされる。ここでは制御信号はサイクル数のみに基づく。温度及び圧力を測定する必要はもはやない。

10

【0031】

この状況は、動作時間を作動信号として用いることと同様である。これも、既存のプロセスにおいて特に容易に実施することができる一実施形態である。圧力及び温度の測定は、サイクル数の使用と同様に、動作時間を用いる前に行うことができる。したがって、不活性ガス確定に基づいて最も好適な動作時間を確定することが可能である。しかし、これは好ましい一変形態にすぎない。他の手段によって最も好適な動作時間を確定し、したがって追加のセンサーの必要をなくすことも可能である。

20

【0032】

サイクル数又は動作時間に応じた閾値の決定は多くの要因に依存する。とりわけ、吸着剤又は吸収剤のタイプが重要である。収着装置のサイズも重要な役割を果たす。当業者は、本発明のステップを用いずに最適なサイクル数又は動作時間を確立する方法を知っている。

【0033】

ステップd、すなわち不活性ガストラップの加熱が制御信号によって開始され、一連のステップがステップdにおいて始まることが特に好ましい。したがって、好ましい順序は、ステップd、ステップe、ステップa、ステップb、ステップc、ステップd、ステップeである。

30

【0034】

ステップdの時点では不活性ガスはまだ凝縮器から不活性ガストラップに送り込まれていないものの、この開始点が好ましい。ステップdにおいて開始することにより、周囲環境から不活性ガストラップに入り込んでいる場合がある不活性ガスをまず排出することができるという利点を提供する。不活性ガスは、特に、不活性ガストラップが長期にわたり動作しなかった場合に不活性ガストラップに入り込んでいる場合がある。結果として、周囲空気が不活性ガストラップに侵入してしまっている場合がある。したがって、ステップdにおいて開始することによって、更なる不活性ガスがシステムに入り込むことを防止する。したがって、不活性ガストラップは、念のためステップaが始まる前にまず排気される。この実施形態は、入り込んだ場合は除去する必要がある更なる不活性ガスが装置に入り込むことを防止するため、特に好ましいことが判明している。

40

【0035】

本方法は常にステップeで終わることが好ましい。

【0036】

本願は、国際公開第2012/069048号の開示されている内容を含む。この出願は「Vacuumcontainer for removing foreign gases from adsorption refrigerating machine」に関する。上記出願に記載されている真空容器は、本発明の観点における不活性ガストラップの好ましい一実施形態である。しかし、本発明に係る新規の方法は吸着装置に

50

限定されない。つまるところ、異物ガスの除去の問題はすなわち例えば吸収に関連する。したがって、本発明に係る方法は、不活性ガストラップを備える全ての収着機において実施することができる。

【0037】

作動媒体は冷媒、好ましくは水であることが特に好ましい。

【0038】

不活性ガストラップは、或る特定の数のサイクル／手順を実行することができることも好ましい。一連のステップ a～e は複数回繰り返されることが好ましい。

【0039】

上記繰返しの数は不活性ガストラップのサイズに依存する。例えば10回～150回の繰返しが好ましく、50回～100回の繰返しが特に好ましい。75回の繰返しが特に非常に好ましい。しかし、不活性ガストラップが十分大きい場合、不活性ガスを完全に除去するのにステップの1回の実施 (pass) でも十分である。当業者は、不活性ガストラップ及び収着装置の繰返し形態にとって特に好ましい繰返し数を知っている。

【0040】

いかなる少量の不活性ガスも直ちに除去するか、より高い閾値に達するまで除去を延期し、不活性ガストラップはその時だけ作動されるかの双方が好ましい。これは上述のパラメーターの全てに当てはまる。適切な閾値が存在するところは、多くの個々の要因に更に依存し、一般化することができない。

【0041】

不活性ガストラップを、収着装置における不活性ガスの量に依存せずに制御することが特に有利であることが示されている。循環式収着装置、特に吸着式冷凍機の場合、不活性ガスを確定するには、確定が行われる時点が重要であり、この確定は以下の基準、すなわち、

サイクルの終わりの不活性ガス確定、及び／又は、
サイクルの中間の不活性ガス確定、及び／又は、
凝縮プロセスの終了時の不活性ガス確定、及び／又は、
サイクルの最後の数秒にわたる不活性ガスの平均量の確定、及び／又は、
全サイクルにわたる不活性ガスの平均量の確定、

のうちの少なくとも1つに基づく。

【0042】

サイクルの中間又は終わりにかけての不活性ガスの量の確定が特に好ましい。また、不活性ガスの量を確定する最適な時点がいつかは、使用される収着装置に依存する。当業者は、収着装置に応じて不活性ガスの量を確定する適切な時点を決することが可能であるように、本発明を実施することが可能である。例えば、不活性ガスの一部がサイクルの終わりにかけて蒸発器に向かって既に流れている収着装置がある。したがって、そのような装置において、収着サイクルの終わりは、不活性ガスの全てがその時点で凝縮器内にないため、不活性ガスを確定する最適な時点ではない。

【0043】

サイクルの始めに、強力な凝縮がまだ生じており、そのため凝縮器が作動し、より大量の蒸気が生じる。そのような時点では、いくつかの装置において、不活性ガスは特に十分に確定することができない。そのため、サイクルの中間から終わりが、そのような収着装置において不活性ガスを確定するのに好適である傾向がある。

【0044】

不活性ガスの量、すなわち不活性ガスの分圧を、或る特定の時間にわたっていくつかの連続的な測定によって確定することが特に好ましい。5秒～150秒の時間中、5個～100個の値の確定がとりわけ好ましい。10秒～25秒中、30個～75個の値の測定が特に非常に好ましい。これらの値から平均値が形成され、その後不活性ガスの量を確定することが好ましい。いくつかの連続的な測定から平均値を形成することによって、小さな変動が均等化され、不活性ガスの量を特に精密に確定することができる。

【0045】

したがって、本発明の方法は、不活性ガストラップが制御信号によって作動され、したがって不活性ガスが流出するときに確立する制御概念を含む。結果として、収着プロセス全体を改善することができ、性能の向上が達成される。

【0046】

新規の制御概念を、国際公開第2012/069048号に係る不活性ガストラップとともに用いることが特に好ましい。そのような不活性ガストラップは、収着装置の真空容器としても記載することができ、真空容器は蒸気開放接続手段を介して収着式冷凍機の凝縮器ユニットに接続され、この容器は、排出装置と、流体の流れをロック又は調節する少なくとも1つの部品とを備えることを特徴とする。

10

【0047】

吸着式冷凍機から異物ガスを除去する方法であって、吸着式冷凍機は、少なくとも1つの吸着器／脱着器ユニットと、1つの蒸発器／凝縮器ユニットと、少なくとも1つの冷却素子を備える1つの真空容器（好ましくは不活性ガストラップ）とを備え、本方法は、以下のステップ、すなわち、

- a. 真空容器を冷却素子によって、凝縮器ユニットの温度よりも低いか、凝縮器ユニットの温度と等しい又は近似の温度に冷却するステップと、
 - b. 蒸気状作動媒体を脱着器ユニットから凝縮器ユニットに導入するステップであって、冷媒は少なくとも部分的に凝縮器ユニットにおいて凝縮し、不活性ガスは凝縮器において回収される、ステップと、
 - c. 凝縮器ユニットと真空容器との間に配置される、流体の流れをブロック又は調節する部品を開放するステップであって、不活性ガス及び蒸気状冷媒は、凝縮器ユニットから真空容器に流出する、ステップと、
 - d. 真空容器を加熱するステップと、
 - e. 不活性ガスを真空容器から流出させることができる排出装置を開放するステップと、
- を含み、真空容器の作動は制御信号によって起こり、この制御信号は、不活性ガスの量、性能の低下、サイクル数及び／又は動作時間を含む群から選択される、方法が特に好ましい。

20

【0048】

国際公開第2012/069048号では、不活性ガストラップは真空容器と呼ばれる。この真空容器は本発明の観点では不活性ガスであることが好ましい。

30

【0049】

本発明によって、ここではこの方法は、一方では或る特定の作動信号を確立し、他方では不活性ガストラップの作動を制御する制御概念によって補完される。

【0050】

本発明は、図面を参照して以下で説明されるが、それに限定されない。

【図面の簡単な説明】

【0051】

【図1】凝縮器ユニットに接続されている不活性ガストラップの好ましい一実施形態を示す図である。

40

【図2】不活性ガストラップを備える好ましい吸着式冷凍機を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0052】

図1は、凝縮器ユニット8に接続されている不活性ガストラップ1の好ましい一実施形態を示す。凝縮器ユニット8及び不活性ガストラップ1は真空状態下にある。蒸気状作動媒体に加えて、不活性ガスも凝縮器ユニット8内にある。1つの実施形態において、不活性ガストラップ1は液体作動媒体7及び水蒸気のみを含む（不活性ガスが最小量又は全くない）。弁2を備える接続手段が開放し、不活性ガスが蒸気状作動媒体とともに不活性ガストラップ1に流入する。このために、不活性ガストラップ1と凝縮器ユニット8との間

50

の圧力差が有利である。圧力差は、不活性ガストラップ 1 を冷却素子 4 により冷却することによって達成されることが好ましい。

【0053】

不活性ガストラップ 1 から異物ガスを除去する場合、接続手段は弁 2 により閉鎖されることが好ましく、不活性ガストラップ 1 は加熱素子により特に加熱される。不活性ガストラップ 1 内の圧力が周囲圧力を超えている場合、排出装置 3 が開放し、水蒸気及び不活性ガスが周囲に流出する。不活性ガストラップ 1 を冷却する別の可能性は、弁 2 及び 6 により接続手段を開放することにある。液体作動媒体は、弁 6 により、接続手段を介して不活性ガストラップ 1 に流入し、蒸発して、弁 2 により、接続手段を介して凝縮器ユニット 8 に戻るように流れる。結果として、不活性ガストラップ 1 が冷却される。また、不活性ガストラップ 1 の更なる冷却が、凝縮器ユニット 8 から冷たい冷媒を導入することによって達成されることが好ましい。このために、凝縮器ユニット 8 と不活性ガストラップ 1 との間に接続部が存在することができる。

【0054】

図 2 は、不活性ガストラップ 1 を備える好ましい吸着式冷凍機 12 を示す。吸着式冷凍機 12 は、凝縮器ユニット 8 と、吸着器ユニット 9 と、脱着器ユニット 10 と、蒸発器ユニット 11 とを備えることが好ましい。不活性ガストラップ 1 は、吸着式冷凍機 12 の凝縮器ユニット 8 から異物ガスを除去する。異物ガスは、加熱素子により、不活性ガストラップ 1 の超過圧によって、不活性ガストラップ 1 から除去することができる。それにより、不活性ガスは排出装置 3 を通して放出される。不活性ガストラップ 1 は、制御弁又は逆止弁を備える接続手段 2 によって、凝縮器ユニット 8 に接続されることが好ましい。吸着式冷凍機 12 の動作中、不活性ガスは主に凝縮器ユニット 8 内に集まる。

【0055】

ここでは、不活性ガストラップ 1 は、不活性ガスの分圧の或る特定の閾値に達すると加熱されることが好ましい。不活性ガスの確定に基づく制御の一例が以下に示される。

凝縮器内の通常の温度が 30℃。

30℃における作動媒体（好ましくは水）の蒸気圧→42.4 mbar。

脱着器／凝縮器において圧力センサーを介して測定された圧力は 55 mbar である。

不活性ガスの分圧：「測定された圧力」－「作動媒体の蒸気圧」→55 mbar－42.4 mbar＝12.6 mbar。

【0056】

不活性ガスがなければ、測定された圧力は温度から計算される蒸気圧と等しくなる。この差は不活性ガスの分圧に相当する。

【0057】

したがって、12.6 mbar という値は、不活性ガスが収着装置内に存在することを示す。閾値が 12.6 mbar 以下である場合、ここで不活性ガストラップが作動される。

【符号の説明】

【0058】

- 1 不活性ガストラップ
- 2 凝縮器ユニットに対する接続手段
- 3 排出装置
- 4 冷却素子
- 6 凝縮器ユニットに対する更なる接続手段
- 7 液体作動媒体
- 8 凝縮器ユニット
- 9 吸着器ユニット
- 10 脱着器ユニット
- 11 蒸発器ユニット
- 12 吸着式冷凍機

10

20

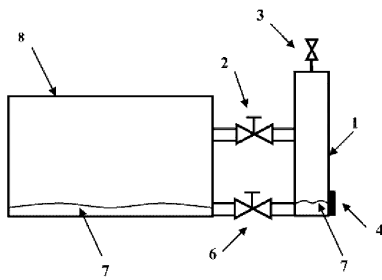
30

40

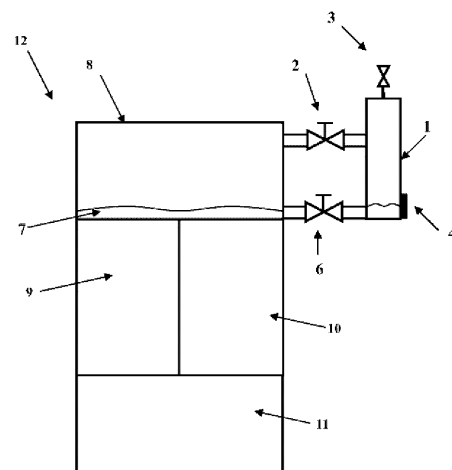
50

1 3 蒸発器ユニットに対する接続手段

【図 1】



【図 2】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2013/068929

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F25B43/04 F25B17/08
ADD.

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)

F25B

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2012/069048 A2 (INVENSOR GMBH [DE]; BRAUNSCHWEIG NIELS [DE]; PAULUSSEN SOEREN [DE]; KO) 31 May 2012 (2012-05-31) cited in the application page 4 - page 17; figures 1-6 -----	1-11
Y	DE 103 10 748 B3 (VIESSMANN WERKE KG [DE]) 5 August 2004 (2004-08-05) cited in the application paragraphs [0009], [0010], [0022], [0025]; figures 1-3 -----	1-11
A	JP 2000 292033 A (EBARA CORP) 20 October 2000 (2000-10-20) paragraph [0013] - paragraph [0024]; figures 1-3 -----	1-11

☐ 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

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

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 November 2013

Date of mailing of the international search report

27/11/2013

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

Amous, Moez

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/068929

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 2012069048	A2	31-05-2012	AU	2011334243 A1		13-06-2013
			EP	2643645 A2		02-10-2013
			US	2013239595 A1		19-09-2013
			WO	2012069048 A2		31-05-2012

DE 10310748	B3	05-08-2004	NONE			

JP 2000292033	A	20-10-2000	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/068929

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F25B43/04 F25B17/08
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F25B

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2012/069048 A2 (INVENSOR GMBH [DE]; BRAUNSCHWEIG NIELS [DE]; PAULUSSEN SOEREN [DE]; KO) 31. Mai 2012 (2012-05-31) in der Anmeldung erwähnt Seite 4 - Seite 17; Abbildungen 1-6 -----	1-11
Y	DE 103 10 748 B3 (VIESSMANN WERKE KG [DE]) 5. August 2004 (2004-08-05) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0009], [0010], [0022], [0025]; Abbildungen 1-3 -----	1-11
A	JP 2000 292033 A (EBARA CORP) 20. Oktober 2000 (2000-10-20) Absatz [0013] - Absatz [0024]; Abbildungen 1-3 -----	1-11

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ 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 er-
scheinen 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

20. November 2013

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

27/11/2013

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

Amous, Moez

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/068929

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 2012069048	A2	31-05-2012	AU	2011334243 A1		13-06-2013
			EP	2643645 A2		02-10-2013
			US	2013239595 A1		19-09-2013
			WO	2012069048 A2		31-05-2012

DE 10310748	B3	05-08-2004	KEINE			

JP 2000292033	A	20-10-2000	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, KM, 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, DE, 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, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ

(72)発明者 パウルセン, ソーレン

ドイツ, 10405 ベルリン, マリーエンブルガー エステーエル. 31アー

(72)発明者 コントゲオルグオポウロス, イティミ奥斯

ドイツ, 12045 ベルリン, ヴァイガンドゥーフアー 11