

(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2019-505754
(P2019-505754A)

(43) 公表日 平成31年2月28日(2019.2.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 6 B 15/00 (2006.01)	F 2 6 B 15/00	B 3 L 1 1 3
F 0 2 C 6/18 (2006.01)	F 0 2 C 6/18	Z
F 2 6 B 21/04 (2006.01)	F 2 6 B 21/04	A

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 48 頁)

(21) 出願番号 特願2018-529125 (P2018-529125)
 (86) (22) 出願日 平成28年12月12日 (2016.12.12)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年6月5日 (2018.6.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2016/080699
 (87) 国際公開番号 W02017/098056
 (87) 国際公開日 平成29年6月15日 (2017.6.15)
 (31) 優先権主張番号 102015224916.6
 (32) 優先日 平成27年12月10日 (2015.12.10)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (31) 優先権主張番号 PCT/EP2016/075206
 (32) 優先日 平成28年10月20日 (2016.10.20)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 504389784
 デュール システムズ アーゲー
 Durr Systems AG
 ドイツ連邦共和国、74321 ビーティ
 ッヒハイム-ビッシンゲン、カール-ベン
 ツ-シュトラッセ 34
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100123582
 弁理士 三橋 真二
 (74) 代理人 100147555
 弁理士 伊藤 公一
 (74) 代理人 100160705
 弁理士 伊藤 健太郎

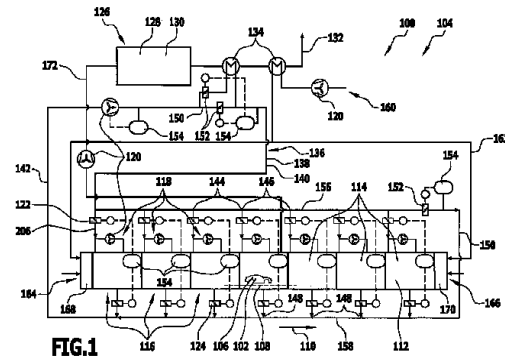
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加工対象物を処理する処理設備及び方法

(57) 【要約】

構造が簡単であって、エネルギー効率のよい加工対象物処理を可能にする処理設備を提供するために、処理設備が、複数の処理室区画を備えた処理室を有し、処理室区画がそれぞれ処理設備の複数の別々の循環空気モジュールの1つに関連づけられており、加熱ガスガイドを備えた加熱設備を有し、その場合に複数の循環空気モジュールが、特に処理室区画を通して案内されるガスを加熱するために、加熱ガスガイドと連結されていることが、提案される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

加工対象物を処理する処理設備（100）であって、

- 複数の処理室区画を有する処理室であって、前記複数の処理室区画がそれぞれ当該処理設備（100）の複数の別々の循環空気モジュール（116）の1つに関連づけられている処理室と、

- 加熱ガスガイド（136）を有する加熱設備（126）と、を具備し、

複数の循環空気モジュール（116）が、特に前記処理室区画（114）を通して案内される前記ガスを加熱するために、前記加熱ガスガイド（136）と連結されている処理設備。

10

【請求項 2】

前記加熱設備（126）が加熱装置（128）と熱伝達器（134）を有し、前記熱伝達器によって、前記加熱装置（128）内で発生された熱が、前記加熱ガスガイド（136）内で案内される加熱ガスへ伝達可能であり、前記熱伝達器（134）が複数段で形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の処理設備（100）。

【請求項 3】

前記熱伝達器（134）の複数の熱伝達段（302）が、空間的に1方向に互いに連続して配置されており、及び/又は、熱を放出する加熱ガス、例えば燃焼装置の排ガスが、前記方向において前記熱伝達段（302）を次々に貫流するように、流体的に互いに接続されていることを特徴とする請求項 2 に記載の処理設備（100）。

20

【請求項 4】

冷ガスが、それぞれ先行する前記熱伝達段（302）に関して、1つ又は複数のより熱い熱伝達段（302）と1つ又は複数のより冷たい熱伝達段と（302）を交互に貫流するようにして、加熱ガス、例えば燃焼装置の排ガスと、前記冷ガス、例えば加熱すべき前記加熱ガスが、熱伝達器（134）及び/又は熱伝達器（134）の熱伝達区画（312）を貫流可能であることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の処理設備（100）。

【請求項 5】

当該処理設備（100）の複数の熱伝達器（134）が一緒になって熱伝達装置（300）を形成し、前記熱伝達器（134）が空間的に互いに隣接する前記熱伝達装置（300）の熱伝達区画（312）を形成していることを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれか 1 項に記載の処理設備（100）。

30

【請求項 6】

熱源を形成する加熱ガス、例えば燃焼装置の排ガスが、すべての熱伝達区画（312）の前記熱伝達段（302）を次々と貫流可能であり、ヒートシンクを形成し且つ前記加熱ガスからの熱伝達によって加熱すべき複数の冷ガスが設けられており、加熱すべき冷ガスのそれぞれが各熱伝達区画（312）に関連づけられていることを特徴とする請求項 5 に記載の処理設備（100）。

【請求項 7】

冷ガスが前記加熱ガスであり、及び/又は、

冷ガスが、1つ又は複数の循環空気ガイド（118）及び/又は循環空気モジュール（116）の循環空気であり、及び/又は、

冷ガスが新鮮ガス、特に新鮮空気であることを特徴とする請求項 6 に記載の処理設備（100）。

40

【請求項 8】

熱伝達器（134）及び/又は熱伝達装置（300）が、複数の中空円筒状のパイプ（304）を備えるパイプ束熱伝達器（320）を有し、前記中空円筒状のパイプ（304）を包囲する空間（306）が、複数の分離部材（308）によって、互いに分離された熱伝達領域及び/又は熱伝達区画（312）及び/又は熱伝達段（302）に分割されていることを特徴とする請求項 2 から 7 のいずれか 1 項に記載の処理設備（100）。

【請求項 9】

50

例えば1つ又は複数の送風機(120)を開ループ制御及び/又は閉ループ制御するために適合された制御装置を使用しながら、圧力開ループ制御及び/又は圧力閉ループ制御を用いて、隣接する熱伝達領域及び/又は熱伝達区画(312)及び/又は熱伝達段(302)の間の圧力勾配が、次のように、すなわちより少ない凝縮リスクを有するより冷たい冷ガスが、熱伝達領域及び/又は熱伝達区画(312)及び/又は熱伝達段(302)から、分離部材(308)を通して、隣接する、より高い凝縮リスクを有するより熱い冷ガスが配置されている、熱伝達領域及び/又は熱伝達区画(312)及び/又は熱伝達段(302)へ流れるように、発生可能及び/又は維持可能であることを特徴とする請求項8に記載の処理設備(100)。

【請求項10】

2つの熱伝達領域及び/又は2つの熱伝達区画(312)及び/又は2つの熱伝達段(302)が2つの分離部材(308)によって互いに分離されており、前記2つの分離部材(308)の間に間隙領域(314)が形成され、前記間隙領域(314)へ、好ましくは遮断空気、特に新鮮空気が供給可能であることを特徴とする請求項8又は9のいずれか1項に記載の処理設備(100)。

【請求項11】

前記加熱装置(128)が、前記処理室区画(114)を通して案内される前記ガスを直接加熱するための燃焼装置を有し、前記燃焼装置からの排ガスが前記加熱ガス流として又は前記加熱ガス流の一部として、前記燃焼室区画(114)へ供給可能であることを特徴とする請求項1から10のいずれか1項に記載の処理設備(100)。

【請求項12】

前記燃焼装置が、排ガスを発生させるために、ガスバーナー及び/又はガスタービン、特にマイクロガスタービンを有していることを特徴とする請求項11に記載の処理設備(100)。

【請求項13】

1つ又は複数の循環空気モジュール(116)及び/又は1つ又は複数の循環空気ガイド(118)が、特にインジェクタ原理に従って前記処理室(112)へ加熱ガス流を供給するために、それぞれ1つ又は複数のインジェクタ装置を有していることを特徴とする請求項11又は12に記載の処理設備(100)。

【請求項14】

前記加熱ガス流が、それぞれの前記インジェクタ装置の1つ又は複数のインジェクタノズルによって、少なくとも約10m/sの、好ましくは少なくとも約15m/sの、及び/又は、最大で約40m/sの、好ましくは最大で約30m/sの、例えば約20m/sと約25m/sの間の流れ速度で前記処理室(112)内へ導入可能であることを特徴とする請求項13に記載の処理設備(100)。

【請求項15】

前記加熱ガス流が、それぞれの前記インジェクタ装置の1つ又は複数のインジェクタノズルによって、少なくとも約10mmの、好ましくは少なくとも約50mmの、及び/又は、最大で約200mmの、好ましくは最大で約150mmの、例えば約80mmと約100mmの間のビーム直径をもって、前記処理室(112)内へ導入可能であることを特徴とする請求項13又は14のいずれか1項に記載の処理設備(100)。

【請求項16】

前記加熱ガス流が、それぞれの前記インジェクタ装置の1つ又は複数のインジェクタノズルによって、少なくとも約150、好ましくは少なくとも約200、及び/又は、最大で約500、好ましくは最大で約450の、例えば約250と約400の間の温度で前記処理室内へ導入可能であることを特徴とする請求項13から15のいずれか1項に記載の処理設備(100)。

【請求項17】

加工対象物(102)を処理する方法であって、

- 別々の循環内で案内される複数のガス流が、処理設備(100)の処理室(112)

10

20

30

40

50

の複数の処理室区画（１１４）を貫流することと、

- 前記処理設備（１００）の加熱設備（１２６）の加熱ガスガイド（１３６）内で案内される加熱ガス流によってガス流を加熱すること、を有する、方法。

【請求項１８】

前記加熱ガスガイド（１３６）内で案内される加熱ガス流が、その前記加熱ガス流を加熱するために、熱伝達器（１３４）の複数の熱伝達段（３０２）に次々と供給されることを特徴とする請求項１７に記載の方法。

【請求項１９】

前記処理室区画（１１４）を通して案内される前記ガスを直接加熱するために、燃焼装置からの排ガス流が、前記加熱ガス流として又は前記加熱ガス流の一部として、処理室区画（１１４）へ供給されることを特徴とする請求項１７又は１８に記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、加工対象物を処理する処理設備及び方法に関する。特に処理設備は、コーティングされた車両本体を乾燥させるために用いられる。したがって加工対象物を処理する方法は、コーティングされた車両本体を乾燥させる方法である。

【背景技術】

【０００２】

処理設備と処理方法は、特に特許文献１、特許文献２、特許文献３及び特許文献４から知られている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】欧州特許第１９９８１２９（Ｂ１）号明細書

【特許文献２】米国特許出願公開第２００６／００６８０９４（Ａ１）号明細書

【特許文献３】欧州特許出願公開第１３０２７３７（Ａ２）号明細書

【特許文献４】国際公開第０２／０７３１０９（Ａ１）号パンフレット

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【０００４】

本発明の課題は、構造が簡単であって、エネルギー効率のよい加工対象物の処理を可能にする処理設備を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

この課題は、本発明によれば、加工対象物を処理する処理設備が次のものを有することによって解決される：

複数の処理室区画を備えた処理室を有し、処理室区画がそれぞれ処理設備の複数の別々の循環空気モジュールの１つに関連づけられている；

加熱ガスガイド（導管）を備えた加熱設備を有し、その場合に複数の循環空気モジュールが、特に処理室区画を通して案内されるガスを加熱するために、加熱ガスガイドと連結されている。

40

【０００６】

本発明に係る処理設備が、加熱ガスガイドを備えた加熱設備を有し、その加熱ガスガイドが循環空気モジュールと連結されていることによって、処理室区画へ供給すべきガスが簡単且つ効率的に加熱可能である。それによって処理設備は、好ましくは特にエネルギーよく駆動することができる。

【０００７】

加熱ガスガイドは、好ましくはそれ自体閉成されて、例えばリング形状に閉成されて、形成されているので、加熱ガスガイド内で案内される加熱ガス流の少なくとも部分ガス流

50

は、何回も加熱ガスガイドを貫流する。

【0008】

加熱ガスは、好ましくは生ガス及び/又は純ガスであって、それは、処理室内で使用するのに、すなわち処理室を貫流するのに、適しており、及び/又はそのために設けられている。

【0009】

加熱ガスは、好ましくは処理室区画の少なくともすぐ上流において、循環空気モジュール及び/又は処理室区画内のガス流に比較して高められた温度を有している。

【0010】

好ましくは、加熱ガスは、加熱設備の加熱装置の排ガスではなく、特に燃焼排ガスではない。

10

【0011】

「それ自体閉成された加熱ガスガイド」というのは、特に、その中で加熱ガス流の少なくとも一部が循環して案内される、加熱ガスガイドである。それとは関係なく、好ましくは、それ自体閉成された加熱ガスガイドにおいて、加熱ガス流へ新鮮ガスを連続的又は段階的に供給すること、及び/又は加熱ガス流から加熱ガスを導出することも、行うことができる。

【0012】

新鮮ガスの供給と加熱ガスの導出、すなわち加熱ガスの交換が、好ましくは加熱ガス流が加熱ガスガイドを1回通過する場合に、加熱ガスガイドの所定の箇所を通過して流れる加熱ガス流の少なくとも40%、好ましくは少なくとも約50%、特に少なくとも約80%、例えば少なくとも約90%が、完全な通過後にこの箇所へ新たに達するように、寸法設計されていると、好ましい場合がある。

20

【0013】

新鮮ガス流の供給及び/又は加熱ガス流からの加熱ガスの導出は、好ましくは、処理設備の処理室区画及び/又は循環空気モジュール内でのみ行われる。

【0014】

しかしまた、加熱設備に新鮮ガス供給及び/又は排ガス搬出を関連づけることもでき、それを用いて処理室区画の外部及び/又は循環空気モジュールの外部において新鮮ガスを供給し、もしくは加熱ガス流から加熱ガスを導出することができる。

30

【0015】

循環空気モジュール及び/又は処理室区画は、好ましくは加熱ガスガイドの構成要素である。

【0016】

特に加熱ガスは、好ましくは少なくとも部分的に何回か処理室区画を通して案内することができ、その後に(新たに)加熱ガスガイドの、循環空気モジュールの外部及び/又は処理室区画の外部に位置する部分を貫流する。

【0017】

本発明の形態において、加熱ガスガイドが循環空気ガイド(導管)を有することができ、その循環空気ガイドが部分的に、複数の並列に配置された循環空気モジュール及び/又は処理室区画によって形成される。

40

【0018】

循環空気モジュール及び/又は処理室区画内で、好ましくはガス流が循環空気回路内で案内可能であって、その循環空気回路へ加熱ガスガイドから加熱ガスが供給可能である。好ましくは、各循環空気モジュール及び/又は処理室区画の、循環して案内されるガス流の部分ガス流が、循環空気モジュール及び/又は処理室区画から導出可能であって、加熱ガスガイドによって閉成された循環内で案内可能であり、最終的に加熱ガス流の一部として新たに1つ又は複数の循環空気モジュール及び/又は処理室区画へ供給可能である。

【0019】

好ましくは処理設備が移送装置を有しており、その移送装置によって加工対象物が処理

50

室へ供給可能であり、処理室から導出可能であり、及び/又は移送装置の移送方向に処理室を通して移送可能である。

【0020】

処理室区画及び/又は循環空気モジュールは、好ましくは移送方向に互いに連続して配置されている。

【0021】

循環空気モジュールが、互いに独立した循環空気モジュールであると、効果的であり得る。

【0022】

循環空気モジュール、特に各循環空気モジュールが、好ましくは以下のものを有している：

ガスを処理室区画へ供給するためのガス供給；及び/又は
処理室区画からガスを導出するためのガス導出；及び/又は
(循環空気)ガス流を駆動するための送風機装置；及び/又は
(循環空気)ガス流から不純物を分離するための分離装置；及び/又は
処理室区画へ供給すべき(循環空気)ガス流をガス供給の複数の入口開口部へ分配するための分配装置；及び/又は
収集装置、この収集装置によってガス導出の複数の出口開口部(還流開口部)を通して処理室から導出された(循環空気)ガス流をまとめて案内することができる。

【0023】

各循環空気モジュールは、好ましくは、付属の処理室と共に処理設備の1つの、特に完全な、区画を形成する。

【0024】

この明細書及び請求項において、「循環空気」という概念は、必ずしもガスとしての「空気」に限定されない。むしろ「循環空気」という概念は、好ましくは循環(循環空気回路)内で案内されるガスを表し、それが特に何回か処理され、及び/又は再利用される。

【0025】

同様に、「供給空気」、「供給空気流」、「導出空気」及び「導出空気流」は、必ずしもガスとしての「空気」に限定されず、むしろまったく一般的に、循環空気回路内で案内されるガス(供給空気、供給空気流)もしくは循環空気回路から導出されるガス(排出空気、排出空気流)を表す。

【0026】

本発明の形態において、加熱設備は加熱装置と熱伝達器(熱交換器)とを有することができる、その熱伝達器によって、加熱装置内で発生された熱を加熱ガスガイド内で案内される加熱ガスへ伝達することができる。

【0027】

熱伝達器は、特に、加熱装置の排ガス内に含まれる熱を加熱ガスの加熱に利用することができるようにするために、加熱装置の排ガスレーン内に配置されている。

【0028】

処理設備が、加熱設備とは異なる、及び/又は独立した新鮮ガス供給を有しており、それを用いて新鮮ガスが処理室へ供給可能であると、効果的であり得る。

【0029】

新鮮ガスは、好ましくは加熱ガス流とは関係なく、循環空気モジュール及び/又は処理室区画内で案内されるガス流へ、そしてそれに伴って処理室へ、供給可能である。

【0030】

さらに、新鮮空気流を少なくとも部分的にロックガス流として利用することができ、そのようにして処理室へ供給することができる。

【0031】

処理設備が新鮮ガス供給を有し、それを用いて新鮮ガスが、加熱ガスガイド内で案内される加熱ガス流へ供給可能であると、効果的であり得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

新鮮ガス供給は、好ましくは、特に処理室内の実際の熱需要に従って、制御装置によって開ループ制御可能及び／又は閉ループ制御可能である。

【 0 0 3 3 】

新鮮ガス流が少なくとも近似的に一定の体積流及び／又は質量流をもって、1つ又は複数のロックへ、特に入口ロック及び／又は出口ロックへ供給可能であると、好ましい場合がある。

【 0 0 3 4 】

その代わりに、あるいはそれに加えて、新鮮ガス流は可変の体積流及び／又は質量流をもって1つ又は複数のロックへ、特に入口ロック及び／又は出口ロックへ供給可能とすることができる。

10

【 0 0 3 5 】

少なくとも近似的に一定の体積流及び／又は質量流は、特に時間的に処理室内の実際の熱需要に依存しない。

【 0 0 3 6 】

可変の体積流及び／又は質量流は、好ましくは、処理室内の実際の熱需要に従って適合され、及び／又は、開ループ制御及び／又は閉ループ制御される。

【 0 0 3 7 】

さらに、少なくとも近似的に一定の体積流及び／又は質量流を有する新鮮ガス流を加熱ガス流へ供給可能とすることができる。

20

【 0 0 3 8 】

その代わりに、あるいはそれに加えて、可変の体積流及び／又は質量流を有する新鮮ガス流を加熱ガス流へ供給可能とすることができる。

【 0 0 3 9 】

特に少なくとも近似的に一定の体積流及び／又は質量流を有する、新鮮ガス流は、好ましくは、この新鮮ガス流によって処理設備の平均的な新鮮空気需要の少なくとも約30%、特に少なくとも約40%、例えば約50%がカバーされるように、選択されている。この新鮮ガス流は、特に1つ又は複数のロックへ供給される新鮮ガス流である。

【 0 0 4 0 】

特に可変の体積流及び／又は質量流を有する、他の新鮮ガス流は、これによって処理設備の平均的な新鮮空気需要の少なくとも約30%、特に少なくとも約40%、例えば約50%がカバーされるように、選択されている。この新鮮ガス流は、特に中央で加熱ガス流へ供給される新鮮ガス流である。

30

【 0 0 4 1 】

新鮮ガス供給は、特に加熱装置の排ガスから熱を、新鮮ガス供給によって供給すべき新鮮ガスへ伝達するために、加熱装置の排ガスレーンへの熱伝達器と連結されている。

【 0 0 4 2 】

新鮮ガスを加熱するための熱伝達器は、好ましくは、加熱ガスを加熱するための熱伝達器とは異なる熱伝達器である。

【 0 0 4 3 】

それとは異なり、共通の熱伝達器の互いに異なる区画を、一方で新鮮ガスを加熱するため、そして他方では加熱ガスを加熱するために用いることができる。その場合に新鮮ガス供給と加熱ガスガイドは、特に共通の熱伝達器を有する。その場合に特に、好ましくは、熱伝達器の冷側が複数のセグメントに分割されている。特に複数の互いに独立して貫流可能且つ流体的に有効に互いに分離されたセグメントを設けることができる。

40

【 0 0 4 4 】

処理設備は、好ましくは1つ又は複数のロックを有しており、そのロックは特に新鮮ガスロックとして形成され、且つ新鮮ガスによって貫流され、あるいは貫流可能である。

【 0 0 4 5 】

その代わりに、あるいはそれに加えて、処理設備が1つ又は複数の循環空気ロックを有

50

することができ、その循環空気ロックは循環空気によって、すなわち循環内で案内されるガス流によった貫流され、あるいは貫流可能である。そのために特に、各循環空気ロックを循環空気モジュールに関連づけることができる。

【0046】

特に、処理設備が循環空気ロックを有する場合に、新鮮ガス流が直接加熱ガス流に混合され、あるいは混合可能とすることができる。それによって新鮮ガスを処理室へ供給するための別体の新鮮ガス導管を省くことができる。

【0047】

加熱ガスガイドが中央の加熱ガス導管を有し、その中で加熱ガスが案内され、あるいは案内可能であり、且つその加熱ガス導管によって複数の循環空気モジュール及び/又は処理室区画へ加熱ガイドから加熱ガスが供給可能であると、効果的であることができ、その場合に加熱ガスは直接あるいは循環空気モジュールを介して間接的にそれぞれの処理室区画内へ導入可能である。

10

【0048】

したがって加熱ガスガイドは、好ましくは、供給空気を処理室区画内の循環空気回路へ供給するための供給空気ガイドを形成する。

【0049】

さらに、加熱ガスガイドが中央の加熱ガス導管を有することができ、その中で加熱ガスが案内され、あるいは案内可能であって、且つその加熱ガス導管を用いてガスが循環空気モジュールから、及び/又は処理室区画から導出可能である。

20

【0050】

したがって加熱ガスガイドは、好ましくは、循環空気モジュール内で循環して案内されるガス流から排出空気を導出するための排出空気ガイドを形成している。

【0051】

加熱ガスガイドが中央の加熱ガス導管を有し、それを用いて加熱ガスがリング状に加熱ガスを加熱するための熱伝達器から複数の循環空気モジュール及び/又は処理室区画へ、そして新たに熱伝達器へ戻るように案内可能であると、好ましい場合がある。

【0052】

その代わりに、あるいはそれに加えて、加熱ガスガイドが中央の加熱ガス導管を有しており、それを用いて、特に加熱ガスとして用いられるガスが、1つ又は複数の循環空気モジュール及び/又は処理室区画から導出可能であり、且つそれを加熱するために熱伝達器へ供給可能であり、そして次に1つ又は複数の循環空気モジュール及び/又は処理室区画へ案内可能であるように、することができる。

30

【0053】

加熱ガスガイド内で案内される加熱ガスは、好ましくは1つの送風機により、あるいは複数の送風機によって駆動可能である。

【0054】

加熱ガスガイドが、加熱ガスガイド内で案内される加熱ガス流を循環空気モジュール及び/又は処理室区画へ分配するために複数の分枝又は分岐を有することができる。

【0055】

特に、加熱ガスガイドが、循環空気モジュール及び/又は処理室区画に沿って延びるメイン供給導管を有することができ、そのメイン供給導管から加熱ガス流の一部が分岐可能であり、且つそれぞれの循環空気モジュール及び/又は処理室区画へ供給可能である。

40

【0056】

メイン供給導管は、例えば処理室の外部において、特に処理室区画全体の外部において、及び/又は移動方向に対して平行に延びることができる。

【0057】

好ましくは、メイン供給導管は、特にすべての循環空気ガイドに加熱ガスを供給することができるようにするために、少なくとも近似的に処理室の長さ全体にわたって延びている。

50

【 0 0 5 8 】

さらに、メイン供給導管は、処理室の内部及び／又は移送方向に対して平行に延びることができる。例えば、メイン供給導管は、移送装置の互いに対して平行且つ移送方向に対して平行に延びる2つの移送ユニットの間の中間領域内に配置することができる。

【 0 0 5 9 】

メイン供給導管は、好ましくは処理室の床内に統合され、あるいは処理室の床上に直接配置されている。

【 0 0 6 0 】

メイン供給導管が、処理すべき加工対象物の下方を通して延び、及び／又は処理すべき加工対象物の完全に下方で、特に処理すべき加工対象物のすぐ下方に配置されていると、好ましい場合がある。それによってメイン供給導管は、特に熱放射により、及び／又は対流によって、処理室を通して案内されるガス流の加熱に、及び／又は処理すべき加工対象物の加熱に、寄与することができる。

10

【 0 0 6 1 】

メイン供給導管は、特に処理室区画全体を通して、及び／又は処理室区画全体内へ、延びている。

【 0 0 6 2 】

メイン供給導管が矩形通路として形成されており、その矩形通路が移送方向に対して垂直に見て、移送方向に対して垂直に見た、メイン供給導管の高さの少なくとも3倍、特に少なくとも5倍、例えば少なくとも10倍となる幅を有していると、好ましい場合がある。

20

【 0 0 6 3 】

メイン供給通路が、流入弁を介して直接、循環空気モジュール及び／又は循環空気ガイドの還流導管内へ連通していると、好ましい場合がある。

【 0 0 6 4 】

最終的に循環空気モジュール及び／又は処理室区画へ加熱ガスを供給するための複数の供給空気流を得るために、分枝又は分岐を用いて、加熱ガス流が効果的に分配可能である。

【 0 0 6 5 】

加熱ガスガイドがメイン分岐部を有しており、それを用いて加熱ガス流全体が第1の加熱ガス部分流と第2の加熱ガス部分流へ分配可能であって、その場合に第1の加熱ガス部分流が、処理設備の移送装置の移送方向に関して第1の循環空気モジュールへ、あるいは最初のn番目までの循環空気モジュールへ、及び／又は第1の処理室区画へ、あるいは最初のn番目までの処理室区画へ供給可能であり、且つその場合に第2の加熱ガス部分流が好ましくは他のすべての循環空気モジュール及び／又は処理室区画へ分配可能であると、効果的であり得る。

30

【 0 0 6 6 】

第1の循環空気モジュールは、好ましくは処理室区画に関連づけられた循環空気モジュールである。しかしまた、この第1の循環空気モジュールが、循環空気ロックに関連づけられた循環空気モジュールであってもよい。

40

【 0 0 6 7 】

加熱ガスガイドが、循環空気モジュール及び／又は処理室区画から導出された複数のガス流をまとめて案内するための複数の合流部を有していると、好ましい場合がある。

【 0 0 6 8 】

特に、それによって好ましくは、循環空気モジュール及び／又は処理室区画からの排出空気流をまとめて案内することができ、且つ加熱ガス全体流として新たに加熱可能であって、且つ最終的に新たに循環空気モジュール及び／又は処理室区画へ供給可能である。

【 0 0 6 9 】

加熱ガスガイドがメイン合流部を有することができ、それを用いて、処理設備の移送装置の移送方向に関して第1の循環空気モジュール又は最初のn番目までの循環空気モジュ

50

ール及び／又は第1の処理室区画又は最初のn番目までの処理室区画の排ガス流が、すでにまとめて案内されている、他のすべての循環空気モジュール及び／又は処理室区画の排ガス流と共に、一緒に案内可能である。

【0070】

メイン分岐部及び／又はメイン合流部の使用は、特に、加熱ガス流全体を唯一の流れ方向においてメイン供給導管及び／又はメイン導出導管を通して案内する必要がないようにするために、加熱ガス導管のメイン供給導管及び／又はメイン導出導管の通路横断面を減少させるために、用いることができる。

【0071】

各循環空気モジュール及び／又は各処理室区画は、流入弁及び／又は排出弁を有することができ、それを用いて循環空気モジュール及び／又は処理室区画へ供給すべき加熱ガス流の体積流及び／又は循環空気モジュール及び／又は処理室区画から導出されるガス流の体積流を開ループ制御及び／又は閉ループ制御することができる。

10

【0072】

好ましくはそれによって、それぞれの循環空気モジュール及び／又は処理室区画内で案内される循環空気流の供給空気流及び／又は排出空気流が開ループ制御可能及び／又は閉ループ制御可能である。

【0073】

処理設備は、好ましくは制御装置を有しており、それを用いて循環空気モジュール及び／又は処理室区画へ供給すべき加熱ガス流の体積流及び／又は循環空気モジュールから、及び／又は処理室区画から導出されるガス流の体積流が開ループ制御可能及び／又は閉ループ制御である。

20

【0074】

好ましくは制御装置を用いて体積流を制御することにより、常に、それぞれの循環空気モジュール及び／又は処理室区画内で案内される循環空気流の所望の温度が実質的に一定であるような量の加熱ガスが、それぞれの循環空気モジュール及び／又は処理室区画へ供給可能である。

【0075】

制御装置は、好ましくは、上述した機能が実施可能であり、及び／又は上述したパラメータが維持され、特に少なくとも近似的に一定に維持されるように、形成され、且つ整えられている。

30

【0076】

処理設備が制御装置を有し、その制御装置を用いて、加熱ガスガイド内で案内される加熱ガス流の少なくとも近似的に一定の体積流が維持可能であると、好ましい場合がある。その場合に特に、加熱ガス流を駆動する加熱ガスガイドの送風機を、例えば駆動出力の変化によって、開ループ制御及び／又は閉ループ制御することができる。

【0077】

加熱ガス流を駆動するための送風機（又はベンチレータとも称される）は、好ましくは周波数コンバータを有しており、それを介して開ループ制御及び／又は閉ループ制御を行うことができる。

40

【0078】

好ましくは、加熱ガスガイドの送風機の開ループ制御及び／又は閉ループ制御によって、処理設備の全エネルギー需要における変動、特に加熱需要における変動を補償することができる。

【0079】

その代わりに、あるいはそれに加えて、特に、加熱需要が少ない場合にすでに加熱ガス流の小さい体積流が調節されており、特に体積流が最小値に減少されている場合に、加熱ガス流の温度のための目標値及び／又は実際値を適合させることができる。

【0080】

さらに、加熱需要が減少されている場合に、まず加熱ガス流の温度を低下させることが

50

できる。加熱ガス流の温度があらかじめ定められた下限値に達した場合に、さらに、送風機の適切な開ループ制御及び／又は閉ループ制御によって体積流を減少させることができる。

【0081】

処理設備が制御装置を有することができ、それを用いて加熱ガスガイド内で案内される加熱ガス流の少なくとも近似的に一定の温度を維持することができる。その場合に特に、加熱ガス流を加熱するための熱伝達器を迂回して案内されるバイパス体積流を調節し、特に所望に変化させることができる。例えば、加熱ガスガイド内で案内される加熱ガス流の所望の温度を得るために、加熱ガス流を加熱するための熱伝達器を通して案内される体積流の、バイパス体積流に対する比率を変化させることができる。

10

【0082】

本発明の形態において、加熱ガスガイドがすべての循環空気モジュール及び／又は処理室区画を迂回するための1つ又は複数のバイパス導管を有することができる。このようにして、特に個々の循環空気モジュール及び／又は処理室区画の望ましくない供給不足を回避するために、加熱ガス流のリザーブを準備することができる。バイパス導管を用いて、特に加熱ガスガイドのメイン供給導管内の加熱ガスの過剰提供を維持することができる。

【0083】

好ましくはメイン供給導管がその下流側の端部において、及び／又は移送方向に関してその後方の端部において、バイパス導管内へ連通している。

【0084】

バイパス導管は、好ましくはメイン導出導管の上流側の端部において、及び／又は移送方向に関してその後方の端部において、メイン導出導管内へ連通している。

20

【0085】

バイパス導管は、例えば、加熱ガスを循環空気モジュールへ供給するための加熱ガス導管の複数の、特にすべての分岐及び／又は分枝の上流に配置されている。その代わりに、あるいはそれに加えて、バイパス導管は、循環空気モジュールからのガス流をまとめて案内するための加熱ガスガイドの複数の、特にすべての合流部の下流に、配置することができる。

【0086】

さらに、バイパス導管が、加熱ガスを循環空気モジュールへ供給するための加熱ガスガイドの複数の、特にすべての分岐及び／又は分枝の下流に配置されていると、好ましい場合がある。その代わりに、あるいはそれに加えて、バイパス導管は、循環空気モジュールからのガス流をまとめて案内するための加熱ガスガイドの複数の、特にすべての合流部の上流に配置することができる。

30

【0087】

バイパス導管を用いて、好ましくは、特に導出部分内で案内されるガス流の温度を常に凝縮温度の上に維持するために、熱いガスを加熱ガス導管の導出部分内へ直接導入することができる。

【0088】

好ましくは、バイパス導管は、加熱ガス導管の供給区画の、移送方向に関して前方の端部において、加熱ガス導管の供給区画から分岐している。

40

【0089】

バイパス導管は、好ましくは、メイン導出導管の下流側の端部において、及び／又は移送方向に関してその前方の端部において、加熱ガス導管の導出区画内へ連通している。

【0090】

バイパス導管を介して循環空気ガイドを迂回して案内される加熱ガス流の体積流は、好ましくはバイパス弁によって開ループ制御可能及び／又は閉ループ制御である。

【0091】

本発明の他の形態において、圧力センサを用いて加熱ガスガイドのメイン供給導管内の圧力を求めることができる。特にそれから加熱ガス需要を定めることができる。

50

【0092】

求められたメイン供給導管内の圧力に従って、好ましくは、制御装置を用いて、加熱ガス流を駆動するための送風機の移送出力、特にベンチレータ回転数が、特にメイン供給導管内の圧力が常にあらかじめ定められた圧力領域内にあるように、開ループ制御可能及び/又は閉ループ制御可能である。それによって好ましくは、循環空気ガイドへの確実な熱供給を保証することができ、過剰供給を準備する必要がなく、且つバイパス導管を介して循環空気ガイドを迂回する必要がない。

【0093】

その代わりに、あるいはそれに加えて、センサ装置を用いて、及び/又は適切なフィードバックによって、流入弁及び/又は排出弁のそれぞれの位置を求めることができ、且つ加熱ガス流を駆動するための送風機の移送出力、特にベンチレータ回転数を開ループ制御及び/又は閉ループ制御する場合に、考慮することができる。

10

【0094】

さらに、その代わりに、あるいはそれに加えて、センサ装置を用いて、特に流入弁のすぐ下流の、循環空気ガイド内、流入弁内あるいは流入弁における、及び/又は排出弁内あるいは排出弁における、ガス流のそれぞれの温度を求めることができ、且つ加熱ガス流を駆動するための送風機の移送出力、特にベンチレータ回転数を開ループ制御及び/又は閉ループ制御する際に考慮することができる。

【0095】

加熱ガス流を駆動するための送風機の移送出力、特にベンチレータ回転数、を開ループ制御及び/又は閉ループ制御することによって、好ましくは、処理設備の特に効率的及び/又はエネルギーを節約する駆動が可能である。さらに、好ましくは、バイパス導管なしでも、循環空気ガイドへの加熱ガスの供給過剰又は供給不足を回避することができる。

20

【0096】

本発明は、さらに、加工対象物を処理する方法に関する。

【0097】

これに関して本発明の課題は、加工対象物を簡単且つエネルギー効率よく処理することができる方法を提供することである。

【0098】

この課題は、本発明によれば、以下のことを有する方法によって解決される：

30

別々の循環内で案内される複数のガス流によって、処理設備の処理室の複数の処理室区画を貫流する；

処理設備の加熱設備の加熱ガスガイド内で案内される加熱ガス流を用いてガス流を加熱する。

【0099】

本発明に係る方法は、好ましくは、処理設備に関連して説明した特徴及び/又は利点の1つ又は複数をもっている。

【0100】

さらに、処理設備は、好ましくは、方法に関連して説明した個々のあるいは複数の特徴及び/又は利点をもっている。

40

【0101】

本発明に係る方法において、好ましくは、別々の循環内で案内される複数のガス流を加熱するために、これらの各ガス流の部分流をそれぞれのガス流から導出して、加熱ガス流の部分流に代えることができる。

【0102】

この明細書及び付属の請求項において、「弁」というのは、特に、導管内の通過量を調節するための各種の閉鎖部材又は開放部材である。特に弁は、フラップとすることができる。

【0103】

循環空気モジュールが、それぞれ循環空気ガイドを有し、あるいはそれを形成すると、

50

好ましい場合がある。しかしまた、循環空気モジュールが、循環空気ガイドの単なる一部であり、すなわち循環空気ガイド内で案内されガス流を駆動するために用いられる部分であってもよい。その場合に他の部分が、特に付属の処理室区画である。

【0104】

好ましくは、各循環空気モジュールは、少なくとも1つの送風機と、送風機のすぐ上流に配置された吸い込み室とを有している。

【0105】

吸い込み室内へ、好ましくは供給通路が連通し、その供給通路を介して加熱ガス供給の加熱ガス導管、特にメイン供給導管からの加熱ガスが、循環空気モジュールへ供給可能である。このようにして循環空気モジュールの少なくとも1つの送風機を用いて加熱ガスを、好ましくは加熱ガス導管から吸い出すことができる。

10

【0106】

加熱ガスを循環空気モジュールへ分配するためのメイン供給導管は、好ましくは処理設備の移送装置の移送方向に対して平行及び/又は処理室の少なくとも近似的に全長にわたって延びている。

【0107】

メイン供給導管は、好ましくはハウジングの外部に配置されており、そのハウジング内部空間が処理室を形成する。

【0108】

さらに、加熱設備がメイン導出導管を有することができ、そのメイン導出導管は処理設備の移送装置の移送方向に対して平行及び/又は処理室の少なくとも近似的に全長にわたって延びている。

20

【0109】

メイン導出導管は、好ましくは、循環空気モジュール及び/又は処理室区画から導出されたガス流を導出するために用いられる。

【0110】

メイン導出導管は、好ましくは、処理室を包囲するハウジングの内部に、特にハウジングの内部空間の一部を分割又は分離することによって、配置されている。

【0111】

好ましくは、各循環空気モジュール又は各処理室区画の少なくとも1つの排出弁が、循環空気モジュール及び/又は処理室区画内で案内されるガス流からガス流を導出するために、仕切り壁内に配置されており、その仕切り壁がハウジングの内部空間を処理室とメイン導出導管に分割する。

30

【0112】

好ましくは、処理設備の形態において、加工対象物、特に車両本体の横移送が設けられている。その場合に車両本体の車両長手軸は、水平且つ移送装置の移送方向に対して垂直に方向付けされている。

【0113】

処理室区画を通して案内されるガス流のメイン流れ方向が少なくとも近似的に、移送される車両本体の車両長手軸に対して平行であると、好ましい場合がある。特に、メイン流れ方向は車両長手軸に対して実質的に平行に、車両本体の回りを前から後ろへ向かってガス流が貫流するように、方向付けすることができる。しかしまた、メイン流れ方向を、車両本体の回りをガス流が後方から前方へ向かって流れるように、方向付けすることもできる。

40

【0114】

さらに、処理設備において、長手移送を設けることもでき、それにおいて車両長手軸は移送装置の移送方向に対して平行に方向付けされている。

【0115】

処理設備がメイン処理設備と前処理設備とを有していると、好ましい場合がある。

【0116】

50

好ましくは、メイン処理設備と前処理設備は、それぞれ別の加熱ガスガイドを有している。

【0117】

好ましくは、メイン処理設備も前処理設備も有する処理設備は、2つの互いに独立した、それ自体閉成された加熱ガスガイドを有しており、それらは特に共通の加熱装置と熱的に連結されている。

【0118】

メイン処理設備は、メイン処理設備を加熱装置の排ガス導出導管と熱的に連結するための熱伝達器を有している。

【0119】

さらに、好ましくは、前処理設備は、前処理設備を加熱装置の排ガス排出導管と熱的に連結するための熱伝達器を有している。

【0120】

メイン処理設備の処理室へ、及び/又は前処理設備の処理室へ新鮮ガスを供給するための新鮮ガス供給が熱伝達器を有し、それを用いて新鮮ガス供給が加熱装置の排ガス排出導管と熱的に連結されていると、好ましい場合がある。

【0121】

1つ又は複数の熱伝達器は、好ましくは排ガス排出導管に接して、あるいはその中に配置されている。

【0122】

新鮮ガス供給の熱伝達器は、好ましくは排ガス排出導管内の排ガスの流れ方向に関して、メイン処理設備の熱伝達器の下流又は上流に、及び/又は前処理設備の熱伝達器の上流又は下流に配置されている。

【0123】

好ましくは、メイン処理設備の熱伝達器は、排ガス排出導管内の排ガスの流れ方向に関して、前処理設備の熱伝達器の上流又は下流に配置されている。

【0124】

好ましい実施形態において、熱伝達器は加熱装置の排ガス排出導管と次のように、すなわち加熱装置から導出された排ガスがまず、メイン処理設備の熱伝達体へ、次に前処理設備の熱伝達体へ、そしてそれに続いて新鮮ガス供給の熱伝達器へ供給され、あるいは供給可能であるように、連結されている。

【0125】

前処理設備からの排ガスとメイン処理設備からの排ガスは、好ましくは一緒に案内可能であり、且つ共通の排ガス流として加熱装置へ供給可能である。

【0126】

本発明の形態において、加熱装置の熱伝達器は多段で形成することができる。特に熱伝達器へ供給すべき媒体は、好ましくは次々と複数の熱伝達段へ供給可能である。

【0127】

熱伝達段は、好ましくは、熱伝達器へ供給すべき媒体が熱伝達段を次々と貫流するように配置され、及び/又はそのように流体的に有効に互いに接続されている。

【0128】

熱伝達器の複数の熱伝達段は、好ましくは、熱伝達器へ供給すべき1つ又は複数の媒体の流れ方向に関して、及び/又は空間的に、互いに連続するように、特に1列に連続するように、配置されている。

【0129】

熱伝達器の複数の熱伝達段は、1方向に空間的に互いに連続して配置することができ、且つ、媒体、特に第1の媒体によってこの方向に次々と貫流可能である。

【0130】

さらに、熱伝達段は、好ましくは次のように、すなわち熱伝達器へ供給すべき第2の媒体が熱伝達段を、第1の媒体の貫流順序及び/又は第1の媒体の貫流順序とは逆の貫流順

10

20

30

40

50

序とは異なる貫流順序において貫流するように、流体的に有効に互いに接続されている。

【0131】

複数の熱伝達器が一緒になって熱伝達装置を形成すると、好ましい場合がある。その場合に熱伝達器は、特に空間的に互いに分離された、及び/又は空間的に互いに隣接する、熱伝達装置の熱伝達区画である。

【0132】

各熱伝達器及び/又は各熱伝達区画は、好ましくはそれぞれ複数の熱伝達段を有している。

【0133】

熱伝達区画、特にすべての熱伝達区画のすべての熱伝達段は、好ましくは空間的に一列で互いに連続して配置されており、及び/又は媒体によって直列に次々と貫流可能である。

10

【0134】

特に、すべての熱伝達区画の熱伝達段は、熱源を形成する加熱ガスによって次々と貫流可能とすることができる。加熱ガスは、特に加熱装置の、特に熱的な排ガス浄化装置の、及び/又は1つ又は複数のガスタービン装置の、排ガスである。

【0135】

好ましくは、ヒートシンクを形成する複数の媒体、特に冷ガスが設けられており、その冷ガスは加熱ガスからの熱伝達によって加熱される。

【0136】

各熱伝達器に、及び/又は熱伝達区画に、それぞれ加熱すべき冷ガスが関連づけられていると、効果的であり得る。各冷ガスは、好ましくはそれぞれ別体の熱伝達器及び/又は熱伝達区画のみによって、加熱可能である。

20

【0137】

冷ガスは、例えば加熱ガス、特に生ガス、循環空気などとすることができる。

【0138】

さらに、冷ガスは、特に他の冷ガス、新鮮空気などとすることができる。

【0139】

本発明の形態において、熱伝達器及び/又は熱伝達区画は、一方で加熱ガスにより、他方では冷ガス、例えば新鮮空気によって、次のように、すなわち加熱ガスと冷ガスが熱伝達区画を、特に複数の熱伝達段の貫流順序に関して、向流で貫流するように、貫流可能とすることができる。

30

【0140】

その代わりに、あるいはそれに加えて、熱伝達器及び/又は熱伝達区画が一方で加熱ガスにより、他方では冷ガスによって次のように、すなわち冷ガスがそれぞれ先行する熱伝達段に関して交互に1つ又は複数のより熱い熱伝達段を貫流し、且つ1つ又は複数のより冷たい熱伝達段を貫流するように、貫流可能とすることができる。その場合により熱い熱伝達段とより冷たい熱伝達段は、加熱ガスの流れルートに沿った熱伝達段の異なる位置によって生じる。

【0141】

熱伝達器及び/又は熱伝達装置は、好ましくは1つ又は複数のパイプ束熱伝達器、特にコンビネーションパイプ束熱伝達器を有し、あるいはそれから形成されている。

40

【0142】

熱伝達器及び/又は熱伝達装置は、好ましくは、加熱ガスを案内するために、複数の互いに対して並列に延びる中空円筒状のパイプを有している。特に、加熱ガスから冷ガスへ熱を伝達するために、パイプの回りを冷ガスが流れることができる。

【0143】

中空円筒状のパイプを包囲する空間が、複数の分離部材によって複数の互いに分離された熱伝達領域に分割されていると、好ましい場合がある。それによって、特に異なる初期温度(それぞれの熱伝達領域内の加熱ガス及び/又はパイプの温度)を有する熱伝達を可

50

能にするために、冷ガスは、パイプの長手方向の延びに沿った様々な位置において所望にパイプと接触することができる。それによって好ましくは、最終的に冷ガス内の望ましくないプロセス、特にクラックプロセス又はその他の化学的及び/又は熱的にもたらされる遷移を回避するために、冷ガスの過熱を回避することができる。

【0144】

分離部材は、特に分離プレートであって、その分離プレートは中空円筒状のパイプを挿通させ、及び/又は収容するための開口部を有している。開口部は、好ましくは中空円筒状のパイプに対して相補的に、特に分離プレートができる限り正確な嵌め合いで中空円筒状のパイプ上へ挿し嵌めることができるように、形成されている。

【0145】

熱伝達領域は、熱伝達段を定め、及び/又は特に熱伝達段である。

【0146】

好ましくは、パイプ束熱伝達器の中空円筒状のパイプは、互いに異なる冷ガスのための複数の、特にすべての熱伝達区画にわたって延びている。

【0147】

パイプ束熱伝達器の中空円筒状のパイプが、複数の、特にすべての熱伝達区画の複数の、特にすべての熱伝達段にわたって延びていると、好ましい場合がある。

【0148】

例えば、加熱ガスは、完全につながったパイプのみを用いてすべての熱伝達区画のすべての熱伝達段を通して案内可能とすることができる。

【0149】

熱伝達領域は、好ましくは、冷ガスが複数の熱伝達領域を通して次々と案内可能であるように、特に接続ガスガイドを用いて流体的に有効に互いに接続されている。

【0150】

分離部材は、好ましくはパイプの長手延び方向に沿った個々の熱伝達領域の間でガスの溢流を阻止し、あるいは最小限に抑える。

【0151】

例えばベンチレータ及び/又は送風機を開ループ制御及び/又は閉ループ制御するための適切な制御装置を使用しながら、圧力開ループ制御及び/又は圧力閉ループ制御を用いて、隣接する熱伝達領域の間に圧力勾配が発生可能であり、及び/又は維持可能であると、好ましい場合がある。

【0152】

隣接する熱伝達領域の間の圧力勾配は、好ましくは次のように、すなわち熱伝達領域からより少ない凝縮リスクを有する、より冷たい冷ガスが分離部材を通して、より高い凝縮リスクを有する比較的熱い冷ガスが内部に配置されている、隣接する熱伝達領域へ流れるように、発生可能及び/又は維持可能である。その場合に冷ガスは、特に互いに異なる冷ガスである。

【0153】

より少ない凝集リスクを有する冷ガスは、特に新鮮空気及び/又は前乾燥機からの空気である。

【0154】

より高い凝縮リスクを有する冷ガスは、特にメイン乾燥機からの空気である。

【0155】

「凝縮リスク」という概念は、この明細書及び添付の請求項において、それぞれ実際に存在する温度から冷却した場合に部分的に凝縮する、ガスの傾向である。

【0156】

特に凝縮リスクは、冷ガスが隣接する熱伝達領域からのガスと接触し、及び/又は混合された場合に、冷ガスからのガス状の溶剤が凝縮する危険である。

【0157】

本発明の形態において、2つの熱伝達領域を2つの分離部材によって互いに分離するこ

10

20

30

40

50

とができ、その場合に2つの分離部材の間に間隙領域が形成され、その間隙領域へ遮断空気、特に新鮮空気が供給可能である。それによって特に、2つの熱伝達領域の間のガスの混合及び/又は溢流を阻止し、及び/又は最小限に抑えることができる。

【0158】

1つ又は複数の熱伝達器を用いてガスを加熱する代わりに、あるいはそれに加えて、直接的な加熱を設けることができる。

【0159】

その場合に例えば、ガスバーナー及び/又はガスタービン、特にマイクロガスタービンによって、熱い排ガスを発生させることができ、それが加熱ガス流として、あるいは加熱ガス流の構成要素として、加熱ガスガイドへ供給される。その場合にそれに加えて、特に

10

【0160】

1つ又は複数の循環空気モジュール及び/又は循環空気ガイドのために直接的な加熱が設けられていると、好ましい場合がある。特にこれは、例えばカソード浸漬塗装設備に接続される、前乾燥機のために、好ましい場合がある。それによって、場合によっては、最適化された塗料架橋化を得ることができる。

【0161】

この種の直接的な加熱のために、例えばマイクロガスタービンからの排ガスを使用することができる。

20

【0162】

加熱ガス流に以下のガス流が供給され、あるいは加熱ガス流が以下のガス流によって形成されると、好ましい場合がある：

a) 燃焼装置、例えば1つ又は複数のマイクロガスタービンあるいはガスバーナーの排ガス、それによって特に基礎負荷がカバーされる；

b) 補助バーナー、特に調整する、及び/又は調整可能な送風機バーナー、例えばいわゆるLowNO_xバーナーの排ガス、それによって負荷交代及び/又は負荷ピークが補償される；

c) 洗浄ガス、特に洗浄空気、これは、特に安全と冷却の理由から燃焼装置の、特に1つ又は複数のマイクロガスタービンのハウジングを通して案内される。

30

この洗浄ガスは、特に約40 と約80 の間の温度を有している。

【0163】

この種の加熱ガス流は、特に前乾燥機を加熱するために利用することができる。

【0164】

その代わりに、あるいはそれに加えて、1つ又は複数の循環空気モジュール及び/又は循環空気ガイドのために、間接的な加熱を設けることができる。特にこれは、例えばカソード浸漬塗装設備に接続されるメイン乾燥機のために効果的であり得る。

【0165】

この種の間接的な加熱のために、例えば熱伝達器を使用することができる。

40

【0166】

本発明の形態において、加熱ガスガイドが排出空気送風機を有することができ、それは、特に、循環空気モジュール及び/又は循環空気ガイド内で必要とされなかった、及び/又はそれを迂回して案内された、過剰な加熱ガスを処理設備の周囲へ、特に外気へ、放出する。

【0167】

さらに、排出空気送風機は、好ましくは前乾燥機からの所望の排出空気体積流及び/又は排出空気質量流を保証することができ、それによって直接加熱する際に供給される加熱ガス流の体積流と、導出される排出空気の体積流及び/又は質量流が釣り合う。そのために、例えば2つ又はそれより多い体積流ゾンデ、特に規格体積流ゾンデを使用することが

50

でき、その場合に体積流ゾンドは、全体として供給される加熱ガス流の体積流及び／又は質量流を検出し、及び／又はその場合に体積流ゾンドは、過剰な加熱ガス流の体積流及び／又は質量流と、処理室から導出された排出空気の体積流及び／又は質量流の合計を検出し、及び／又は求める。排出空気送風機は、好ましくは、供給された体積流及び／又は質量流が、導出された体積流及び／又は質量流に相当するように、閉ループ制御される。

【0168】

本発明の形態において、それぞれの循環空気モジュール及び／又はそれぞれの循環空気ガイドの送風機の代わりに、あるいはそれに加えて、インジェクタ装置を設けることができる。

【0169】

1つ又は複数の循環空気モジュール及び／又は1つ又は複数の循環空気ガイドが、それぞれ1つ又は複数のインジェクタ装置を有していると、好ましい場合がある。

【0170】

インジェクタ装置は、好ましくはインジェクタノズルを有しており、それを用いてガス流が処理室内へ導入可能である。その場合にインジェクタノズルは、特にインジェクタ原理に従って処理室へのガス流の供給を可能にする。

【0171】

ガス流は、好ましくは空気、特に過熱された空気である。例えばガス流は、加熱ガス流である。

【0172】

好ましくは、ガス流は、インジェクタノズルを用いて少なくとも約10 m/s、好ましくは少なくとも約15 m/s、例えば約20 m/sの流れ速度で処理室内へ導入可能である。

【0173】

好ましくは、ガス流は、インジェクタノズルを用いて、最大で約40 m/s、好ましくは最大で約30 m/s、例えば約25 m/sの流れ速度で処理室内へ導入可能である。

【0174】

さらに、ガス流は、インジェクタノズルを用いて、最大で約200 mm、好ましくは最大で約150 mm、例えば約100 mmのビーム直径で処理室内へ導入可能である。

【0175】

さらに、ガス流は、インジェクタノズルを用いて、少なくとも約10 mm、好ましくは少なくとも約50 mm、例えば約80 mmのビーム直径で処理室内へ導入可能である。

【0176】

好ましくは、ガス流は、インジェクタノズルを用いて、少なくとも約150、好ましくは少なくとも約200、例えば少なくとも約250の温度で処理室内へ導入可能である。

【0177】

さらに、好ましくは、ガス流は、インジェクタノズルを用いて、最大で約500、好ましくは最大で約450、例えば最大で約400の温度で処理室内へ導入可能である。

【0178】

インジェクタノズルを用いて処理室へ供給されるガス流は、特に加工対象物へ、及び／又は処理すべき加工対象物の内部空間へ向けられ、あるいは向けることができる。

【0179】

本発明の他の好ましい特徴及び利点が、実施例についての以下の説明及び図面表示に対象である。

【図面の簡単な説明】

【0180】

【図1】処理設備の第1の実施形態を図式的に示しており、それにおいて閉成された加熱ガス供給とそれとは関係のない新鮮ガス供給が設けられている。

10

20

30

40

50

【図 2】処理設備の第 2 の実施形態の、図 1 に相当する図式的な表示であって、それにおいて加熱ガス供給の最適化された流れガイドが設けられている。

【図 3】処理設備の第 3 の実施形態の、図 1 に相当する図式的な表示であって、それにおいて新鮮ガス供給が加熱ガス供給内へ連通している。

【図 4】処理設備の循環空気モジュールを処理設備の処理室の処理室区画と共に示す、図式的な斜視図である。

【図 5】図 4 の処理室区画を図式的に示す側面図である。

【図 6】図 4 の循環空気モジュールの一部を拡大した表示である。

【図 7】図 4 の循環空気モジュールと処理室区画の下床構造を図式的に示す水平断面図である。

【図 8】図 4 の循環空気モジュールと処理室区画を図 7 の 8 - 8 線に沿って図式的に示す垂直断面図である。

【図 9】図 4 の循環空気モジュールと処理室区画を図 7 の 9 - 9 線に沿って図式的に示す垂直断面図である。

【図 10】図 4 の循環空気モジュールと処理室区画を図 7 の 10 - 10 線に沿って図式的に示す垂直断面図である。

【図 11】処理設備の第 4 の実施形態の、図 1 と同様の図式的な表示であって、それにおいて前処理設備が設けられている。

【図 12】処理設備の第 5 の実施形態の、図 1 と同様の図式的な表示であって、それにおいて付加的又は代替的なバイパス導管が設けられている。

【図 13】処理設備の第 6 の実施形態の、図 1 と同様の図式的な表示であって、それにおいて付加的又は代替的なバイパス導管が設けられている。

【図 14】処理設備の第 7 の実施形態の、図 1 と同様の図式的な表示であって、それにおいて代替的な新鮮空気供給が設けられている。

【図 15】処理設備の代替的な実施形態の、図 9 と同様の図式的な表示であって、それにおいて処理すべき加工対象物の下方且つ処理室内部で案内されるメイン供給導管が設けられている。

【図 16】熱伝達装置の第 1 の実施形態であって、それにおいて加熱すべき冷ガスがより熱い熱伝達段階とより冷たい熱伝達段階へ可変に供給可能である。

【図 17】熱伝達装置の第 2 の実施形態の、図 16 に相当する図式的な表示であって、それにおいて 2 つの熱伝達区画が設けられており、その場合に各熱伝達区画に別々の冷ガスが供給可能である。

【図 18】熱伝達装置の第 3 の実施形態の、図 16 に相当する図式的な表示であって、それにおいて 3 つの熱伝達区画が設けられており、その場合に中央の熱伝達区画が第 1 の冷ガスによって貫流可能であり、その場合に第 1 と最後の熱伝達区画が同じ 1 つの他の冷ガスによって貫流可能である。

【図 19】熱伝達装置の第 4 の実施形態の、図 16 に相当する図式的な表示であって、それにおいて 3 つの異なる冷ガスのために 3 つの熱伝達区画が設けられている。

【図 20】熱伝達装置の第 5 の実施形態の、図 16 に相当する図式的な表示であって、それにおいて 2 つの熱伝達区画が 2 つの分離部材によって互いに分離されており、その場合に 2 つの分離部材の間隙に遮断空気を吹き付けることができる。

【図 21】熱伝達装置の第 6 の実施形態の図式的な斜視図であって、その熱伝達装置は多数の熱伝達パイプと、熱伝達装置の異なる熱伝達区画を分離するための、複数の分離プレートとを有している。

【発明を実施するための形態】

【0181】

同一又は機能的に等価の部材には、全図において同一の参照符号が設けられている。

【0182】

図 1 に図式的に示す、全体を符号 100 で示す処理設備の第 1 の実施形態は、加工対象物 102 を処理するために用いられる。

10

20

30

40

50

【0183】

処理設備100は、例えば、加工対象物102を乾燥させるための乾燥設備104である。

【0184】

加工対象物102は、例えば車両本体106である。

【0185】

処理設備100は、好ましくは、前もって塗装された、あるいは他のように処理された車両本体106を乾燥させるために用いられる。

【0186】

加工対象物102は、処理設備100の移送装置108によって処理設備100の処理室112を通して移送方向110に移送可能である。

10

【0187】

処理室112は、複数の、例えば少なくとも4つの、特に少なくとも6つの、好ましくは正確に7つの処理室区画114を有し、あるいはこれらの処理室区画114によって形成されている。

【0188】

各処理室区画114には、好ましくは別々の循環空気モジュール116が関連づけられている。

【0189】

各循環空気モジュール116によって、好ましくはガス流が循環内で、特に循環空気ガイド118内で、案内可能であり、且つそれぞれの処理室区画114を通して案内可能である。好ましくはそれぞれ循環空気モジュール116とそれぞれ処理室区画114が、循環空気ガイド118を形成する。

20

【0190】

好ましくは、各循環空気モジュール116は、循環内で案内されるガス流を駆動するための、1つ又は複数の送風機120を有している。

【0191】

各循環空気モジュール116及び/又は各処理室区画114は、さらに好ましくは、流入弁122と排出弁124とを有している。

【0192】

流入弁122によって、好ましくは、供給空気流として用いられるガス流が、循環空気ガイド118内で案内されるガス流へ供給可能である。

30

【0193】

排出弁124によって、好ましくは、循環空気ガイド118内で案内される空気流の一部を排出することができる。

【0194】

したがって流入弁122と排出弁124によって、循環空気ガイド118内で案内されるガス流の交換を実施することができる。循環空気ガイド118内で案内されるガス流のこの交換は、特に循環ガイド118内で案内されるガス流の所定のパラメータを開ループ制御及び/又は閉ループ制御するために用いられる。好ましくは特に、それによって循環空気ガイド118内で案内されるガス流の温度を開ループ制御及び/又は閉ループ制御することができる。

40

【0195】

特に、循環空気ガイド118内で案内されるガス流は、加熱ガスの供給によって加熱可能とすることができる。その場合にこの熱投入は、さらに、処理すべき加工対象物102を加熱し、特に車両本体106として形成された加工対象物102を乾燥させるために、用いられる。

【0196】

各循環空気ガイド118へ供給すべきガスは、好ましくは加熱ガスであり、その加熱ガスは、処理設備100の加熱設備126によって準備することができる。

50

【0197】

加熱設備126は、好ましくは加熱装置128を有しており、その加熱装置は、例えば熱的な排ガス浄化装置130として形成されている。

【0198】

加熱装置128によって、好ましくは熱い排ガスを発生させることができ、その排ガスは排ガス排出導管132を介して加熱装置128から導出することができる。

【0199】

好ましくは、加熱装置126は、さらに、少なくとも1つの熱伝達器134を有し、その熱伝達器は、他の媒体の加熱に排ガスの熱を利用するために、排ガス排出導管132と熱的に連結されている。

10

【0200】

この他の媒体は、例えば加熱ガスであって、その加熱ガスは閉成された加熱ガスガイド136内で案内されており、あるいは案内可能である。

【0201】

加熱ガスガイド136は、特に循環空気ガイドであって、その循環空気ガイド内で、その中で案内される加熱ガスの少なくとも大部分が循環して案内され、あるいは案内可能である。

【0202】

加熱ガスガイド136は、好ましくは加熱ガス導管18と、加熱ガス導管138内で案内される加熱ガスを駆動するための1つ又は複数の送風機120とを有している。

20

【0203】

加熱設備126の熱伝達器134によって好ましくは加熱装置128の排ガス排出導管132が加熱ガス導管138と熱的に連結されている。

【0204】

加熱ガス導管138は、好ましくは供給区画140を有しており、その供給区画が熱伝達器134を循環空気モジュール116と、及び/又は処理室区画114と接続する。

【0205】

加熱ガス導管138の供給区画140を介して、特に加熱された加熱ガスが循環空気ガイド118へ、そしてそれに伴って処理室区画114へ供給可能である。

【0206】

加熱ガス導管138は、さらに、導出区画142を有しており、それを介して、循環空気ガイド118から導出されたガスが導出可能であり、且つそれを新たに加熱するために熱伝達体134へ供給可能である。

30

【0207】

加熱ガス導管138の供給区画140は、好ましくは、加熱ガス流全体を個々の循環空気モジュール116へ、及び/又は処理室区画114へ分配するために、複数の分岐144又は分枝146を有している。

【0208】

導出区画142は、好ましくは、循環空気ガイド118から導出された個々の(部分)ガス流をまとめて案内して、共通のガス流として新たに熱伝達器134へ供給することができるようにするために、複数の共通ガイド148を有している。

40

【0209】

加熱ガスガイド136は、好ましくはさらに、バイパス導管150を有しており、それを用いて、加熱ガス導管138の供給区画140を介して循環空気ガイド118へ供給される加熱ガス流全体の部分ガス流を、循環空気モジュール116全体及び/又は処理室区画114を迂回して案内可能であり、且つ導出部分142へ直接供給可能である。

【0210】

この種のバイパス導管150を使用することによって、好ましくは、加熱ガス需要が変動する場合でも、循環空気ガイド118内で常に十分な量の加熱ガスを自由に使用するために、循環空気ガイド118の前で加熱ガスの過剰供給を準備することができる。

50

【0211】

バイパス導管150を介して循環空気ガイド118を迂回して案内される加熱ガス流の体積流は、好ましくはバイパス弁152によって開ループ制御可能及び/又は閉ループ制御可能である。

【0212】

加熱ガスガイド136は、好ましくは、送風機120及び/又は流入弁122及び/又は排出弁124及び/又はバイパス導管150のバイパス弁152を開ループ制御及び/又は閉ループ制御するために1つ又は複数の制御装置154を有している。

【0213】

したがって1つ又は複数の制御装置154を用いて、特に加熱ガス流を循環空気ガイド118へ分配することを開ループ制御及び/又は閉ループ制御することができる。

10

【0214】

さらに、1つ又は複数の制御装置154を用いて、加熱ガス流の全体積流及び/又は温度が開ループ制御可能及び/又は閉ループ制御可能である。

【0215】

加熱ガスガイド136は、さらに、熱伝達体134の領域内にバイパス導管150を有している。バイパス導管150により、且つこのバイパス導管150に関連づけられたバイパス弁152によって、好ましくは加熱ガス流全体のどの部分体積流を、それを加熱するために熱伝達体134を通して案内するか、あるいはそれを迂回させるか、を開ループ制御可能及び/又は閉ループ制御可能である。それによって特に、熱伝達体134とバイパス導管150の下流及び/又は循環空気ガイド118の上流で加熱ガス流の一定の温度を開ループ制御及び/又は閉ループ制御することができる。

20

【0216】

処理設備100の形態において、加熱ガス導管138、特に加熱ガス導管138の供給区画140は、メイン供給導管156を有することができる。

【0217】

このメイン供給導管156は、好ましくは処理室112の外部において移送方向110に対して平行に延びている。好ましくは、循環空気ガイド118全体に加熱ガスを供給することができるようにするために、メイン供給導管156は少なくとも近似的に処理室112の長さ全体にわたって延びている。

30

【0218】

加熱ガス導管138、特に加熱ガス導管138の導出区画142は、好ましくはメイン導出導管158を有している。

【0219】

メイン導出導管158は、好ましくは処理室112の外部に配置されており、あるいはその中に統合されている。

【0220】

特に、メイン導出導管158は、移送方向110に対して平行に、及び/又は少なくとも近似的に、処理室112の全長にわたって延びることができる。それによって好ましくは、循環空気ガイド118から導出される(部分)ガス流全体を導出することができる。

40

【0221】

循環空気ガイド118全体を迂回するためのバイパス導管150は、好ましくは、メイン供給導管156及び/又はメイン導出導管158の、移送装置108の移送方向110に関して後方の端部に配置されている。

【0222】

処理設備100は、さらに、新鮮ガスを処理室112へ供給するための新鮮ガス供給160を有している。

【0223】

新鮮ガス供給160は、好ましくは、新鮮ガス導管162と、新鮮ガス導管162内で新鮮ガス流を駆動するための送風機120とを有している。

50

【0224】

さらに、新鮮ガス供給160は、好ましくは熱伝達体134を有しており、それを用いて新鮮ガス導管162と加熱装置128の排ガス排出導管132が熱的に互いに連結されている。それによって特に、新鮮ガス供給160を介して供給される新鮮ガスが、処理室112へ供給される前に加熱可能である。

【0225】

新鮮ガス導管162は、好ましく、加工対象物102が処理室112内へ導入される入口区画164の領域内で、及び/又は加工対象物102が処理室112から導出される出口区画166の領域内で、処理室112内へ連通している。

【0226】

その場合に特に、入口区画164の領域内に入口ロック168が、及び/又は出口区画166の領域内で出口ロック170が設けられている。さらに、1つ又は複数の中間ロックを設けることができる。

【0227】

新鮮ガスガイド160を介して供給される新鮮ガスは、特にロックガスとして用いられ、そのロックガスによって、循環空気ガイド118内で案内されるガスが入口区画164及び/又は出口区画166を通過して外側へ向かって、処理設備100の周囲へ放出されることを、回避することができる。

【0228】

新鮮ガス流の体積流は、好ましくは入口区画164及び/又は出口区画166から始まって、移送方向110に沿って、あるいはそれとは逆に、したがって循環空気ガイド118内で案内されるガス流に対して横方向に流れる横流が生じるように、選択されている。このことが特に、処理室112内で案内されるガス流に不純物及び/又はその他の物質、例えば溶剤蒸気などが付着することが、処理室112の中心へ向かって増大することを、もたらす。

【0229】

したがって処理設備100の排ガス導出172の上流側の端部は、移送方向110に関して好ましくは実質的に中央において、処理室110に配置されている。

【0230】

排ガス導出172を介して、特に処理室112からの排ガス流が導出可能であり、且つ好ましくは直接加熱装置128へ供給可能である。

【0231】

特に、処理室112から導出された排ガスが溶剤を含んでいる場合に、加熱装置128によって、排ガス内に含まれる、及び/又は燃焼の際に遊離するエネルギーを利用して浄化を行うことができる。

【0232】

上述した処理設備100は、以下のように機能する：

【0233】

加工対象物102を加熱及び/又は乾燥するために、加工対象物は移送装置108によって入口ロック168を通して処理室112内へ移送される。処理室112内で加工対象物102は、次々と処理室区画114を通過する。

【0234】

個々の、複数の、あるいはすべての処理室区画114は、循環して案内されるガス流によって貫流され、そのガス流が、加工対象物102の温度に対して上昇した温度を有しているため、加工対象物102はガス流が回りを流れ、及び/又は流れつくことによって加熱され、あるいはあらかじめ定められた温度を維持する。

【0235】

その場合にまず比較的冷たい加工対象物102が、特に移送方向110に関して最初の処理室区画114内で最大の熱エネルギーを吸収するので、この第1の処理室区画114の循環空気モジュール116及び/又は循環空気ガイド118は、最大の加熱出力をもたら

10

20

30

40

50

さなければならない。それに続く処理室区画 1 1 4 は、好ましくは連続的により低い加熱出力をもたらす。

【0236】

それぞれの加熱出力は、加熱設備 1 2 6 からの加熱ガスがそれぞれの循環空気モジュール 1 1 6 及び / 又はそれぞれの処理室区画 1 1 4 へ供給されることによって、もたらされる。

【0237】

この加熱ガスは、最終的に循環空気ガイド 1 1 8 内で案内される全ガス流とそれに伴って加工対象物 1 0 2 も加熱するために、高められた温度を有している。

【0238】

加熱ガスは、熱伝達体 1 3 4 によって加熱装置 1 2 8 の熱い排ガスを使用しながら加熱されることによって、準備される。

【0239】

その場合に例えば、加熱ガスは少なくとも約 2 0 0 の、好ましくは少なくとも約 2 5 0 の、例えば約 2 7 0 の温度に加熱することができる。

【0240】

各循環空気ガイド 1 1 8 へ供給される加熱ガス体積流をバランスさせるために、好ましくは、循環空気ガイド 1 1 8 内で案内されるガス流のしかるべき部分体積流が循環空気ガイド 1 1 8 から導出される。

【0241】

循環空気ガイド 1 1 8 全体から導出されたこれらのガス流は、まとめられて新たな加熱へ、そしてそれに伴って加熱された加熱ガスを準備するために、熱伝達体 1 3 4 へ供給される。

【0242】

特に、加工対象物 1 0 2 がそれを乾燥させる場合に健康上重要な物質を放出する場合には、そのあまりにも高い濃縮と周囲への望ましくない放出は回避されなければならない。そのために処理室 1 1 2 に、新鮮ガス供給 1 6 0 を介して新鮮ガスが供給されて、その新鮮ガスは、健康上重要な物質を含んだガスと共に排ガス導出 1 7 2 を介して導出される。

【0243】

導出された排ガスは、その後、加熱装置 1 2 8 内で、特にその中に含まれる物質を燃焼させることによって、浄化される。

【0244】

加熱装置 1 2 8 からの排ガスは、その後、排ガス排出導管 1 3 2 を介して導出される。この排ガス内に含まれる熱は、新鮮ガス供給 1 6 0 を介して供給される新鮮ガス及び / 又は加熱ガスガイド 1 3 6 内で案内される加熱ガスを加熱するために、利用される。

【0245】

図 2 に示す処理設備 1 0 0 の第 2 の実施形態は、図 1 に示す第 1 の実施形態から、実質的に、加熱ガス導管 1 3 8 がメイン分岐部 1 8 0 及び / 又はメイン合流部 1 8 2 を有していることによって、区別される。

【0246】

メイン分岐部 1 8 0 は、好ましくは、加熱された加熱ガス全流を、メイン供給導管 1 5 6 へ供給する際にすでに、一方で、移送方向 1 1 0 に関して最初の循環空気ガイド 1 1 8 へ、そして他方では残りすべての循環空気ガイド 1 1 8 へ分配するために、用いられる。それによって特にメイン供給導管 1 5 6 の流れ横断面を最小限に抑えることができる。というのは、加熱ガス流全体を循環空気ガイド 1 1 8 全体のために、例えば移送方向 1 1 0 に沿ってメイン供給導管 1 5 6 を通して案内する必要がないからである。むしろ、移送方向 1 1 0 に関して最初の、他の循環空気ガイド 1 1 8 に比較して最大の加熱出力をもたらさなければならない、循環空気ガイド 1 1 8 のために加熱ガス部分体積流を分岐して、移送方向 1 1 0 とは逆にこの循環空気ガイド 1 1 8 へ供給することができる。

【0247】

10

20

30

40

50

メイン合流部 1 8 2 は、好ましくは、移送方向 1 1 0 に関して最初の循環空気ガイド 1 1 8 から導出された部分ガス流を、他のすべての循環空気ガイド 1 1 8 から導入された部分ガス流と共にまとめて案内するために用いられる。それによって好ましくは、メイン導出導管 1 5 8 の導管横断面を最小限に抑えることができる。

【 0 2 4 8 】

そのほかにおいては、図 2 に示す処理設備 1 0 0 の第 2 の実施形態は、構造と機能に関して図 1 に示す第 1 の実施形態と一致するので、その限りにおいて上述した説明が参照される。

【 0 2 4 9 】

図 3 に示す処理設備 1 0 0 の第 3 の実施形態は、図 2 に示す第 2 の実施形態から、新鮮ガス供給 1 6 0 が直接加熱ガスガイド 1 3 6 内へ連通することによって、実質的に区別される。

10

【 0 2 5 0 】

したがって処理室 1 2 2 へ供給すべき新鮮ガスは、図 3 に示す処理設備 1 0 0 の第 3 の実施形態においては、加熱ガス導管 1 3 8、特に加熱ガス導管 1 3 8 の供給区画 1 4 0 を介して循環空気ガイド 1 1 8 とそれに伴ってそれぞれの処理室区画 1 1 4 へ供給可能である。

【 0 2 5 1 】

その場合に入口ロック 1 6 8 と出口ロック 1 7 0 は、好ましくは、循環空気によって貫流可能である。そのために、好ましくは別々の循環空気モジュール 1 1 6 あるいはそれぞれ隣接する処理室区画 1 1 4 の循環空気モジュール 1 1 6 が入口ロック 1 6 8 に、もしくは出口ロック 1 7 0 に関連づけられている。

20

【 0 2 5 2 】

そのほかにおいて、図 3 に示す実施形態は構造と機能に関して、図 2 に示す実施形態と一致するので、その限りにおいて上述した説明が参照される。

【 0 2 5 3 】

上述したすべての実施形態において、さらに、入口区画 1 6 4 内及び / 又は出口区画 1 6 6 内で付加的な、特に調整され、あるいは調整されない新鮮空気又はその他の新鮮ガスを供給することができ、それによって好ましくは、処理室 1 1 2 からのガスの望ましくない流出が回避される。

30

【 0 2 5 4 】

その代わりに、あるいはそれに加えて、調整された、あるいは調整されない新鮮空気又はその他の新鮮ガスを、特に加熱ガス流を加熱するための熱伝達体 1 3 4 のすぐ上流で、及び / 又は加熱ガスガイド 1 3 6 内の加熱ガス流を駆動するための送風機 1 2 0 のすぐ上流で、加熱ガス流へ供給することができる。それによって好ましくは、別の新鮮ガス供給 1 6 0 を最小限まで削減し、あるいは完全に回避することができる。特に好ましくは、新鮮空気又はその他の新鮮ガスを入口区画 1 6 4 及び / 又は出口区画 1 6 6 へ供給するための別の通路、導管及び / 又は絶縁を省くことができる。

【 0 2 5 5 】

図 4 から 1 0 に示す、循環空気ガイド 1 1 8 の実施形態は、図 1、2、3 又は 1 1 に示す処理設備 1 0 0 の循環空気ガイド 1 1 8 の例である。

40

【 0 2 5 6 】

その場合に循環空気ガイド 1 1 8 の循環空気モジュール 1 1 6 は、循環空気ガイド 1 1 8 の処理室区画 1 1 4 に関連づけられているので、この処理室区画 1 1 4 は、循環空気回路内で案内されるガス流によって貫流可能である。

【 0 2 5 7 】

特に図 4、6 及び 8 から 1 0 から読み取ることができるように、循環空気モジュール 1 1 6 に、及び / 又は循環空気モジュール 1 1 6 及び / 又は処理室区画 1 1 4 によって形成される循環空気ガイド 1 1 8 に、加熱ガスを供給することができるようにするために、循環空気モジュール 1 1 6 は処理設備 1 0 0 のメイン供給導管 1 5 6 に連結されている。

50

【0258】

循環空気モジュール116は、循環空気ガイド118内でガス流を駆動するための1つ又は複数の送風機120を有している。

【0259】

循環空気ガイド118は、好ましくは1つ又は複数の送風機120、圧力チャンバ190、処理室区画114、還流導管192及び/又は吸い込み室194を有している。

【0260】

圧力チャンバ190は、特に1つ又は複数の送風機120のすぐ上流に配置されており、好ましくは、処理室区画114へ供給すべきガス流を均一化し、且つガス流を処理室区画114へ供給するための複数の供給開口部196へガス流を分配するために用いられる。

10

【0261】

供給開口部196を介して処理室区画114へ導入されたガス流は、好ましくは部分的に、1つ又は複数の還流開口部198を介して処理室区画114から導出可能であり、還流導管192を介して吸い込み室194へ供給可能である。

【0262】

供給開口部196を介して処理室区画114へ供給されたガス流の他の部分は、好ましくは導出開口部200を介して循環空気ガイド118から、そして処理室区画114から導出可能であり、且つメイン導出導管158へ供給可能である。

【0263】

供給開口部196、還流開口部198及び/又は導出開口部200は、好ましくは、処理室チャンバ114を通して案内されるガス流の少なくとも大部分が加工対象物102の一方の側へ供給され、あるいは供給可能であって、加工対象物102のこの側とは逆の側において導出可能又は導出されるように、配置されている。それによって好ましくは、処理室区画114の最適化された貫流と加工対象物102の最適化された加熱が得られる。

20

【0264】

特に図5から読み取れるように、好ましくは処理室区画114の側壁内に配置されている供給開口部196に加えて、他の供給開口部196を設けることができ、それらは処理室チャンバ114を下方へ向かって仕切る床202内に配置されている。加工対象物102は、これらの付加的な供給開口部196によって、好ましくは下方からの流れを受けることができる。特に図4、7及び8から読み取れるように、床202内に配置された供給開口部196へのガス流の供給は、圧力チャンバ190から床202の下方又は床202内に延びる1つ又は複数の床通路204を介して行われる。

30

【0265】

ガス流を付加的な供給開口部196へ供給するために、例えば2つのこの種の床通路204が設けられている。

【0266】

これら2つの床通路204は、好ましくは還流導管192の両側に配置されている(特に図7を参照)。

【0267】

吸い込み室194は、好ましくは1つ又は複数の送風機120のすぐ上流に配置されているので、吸い込み室194内にあるガスは1つ又は複数の送風機120を介して吸い込むことができる。

40

【0268】

還流導管192は、吸い込み室194内へ連通している。さらに、吸い込み室194は、還流導管192の下流側に配置された端部によって形成することができる。

【0269】

吸い込み室194を介して、好ましくは、メイン供給導管156から加熱ガスが循環空気ガイド118内へ供給される。

【0270】

50

そのために供給通路206が設けられており、その供給通路がメイン供給導管156を吸込室194と流体的に有効に接続する。

【0271】

供給通路206内に、あるいはその一方又は両方の端部に、好ましくは弁が、特に流入弁122が配置されている(図4から図10には示されていない)。この弁によって、好ましくは、循環空気ガイド118へ供給される加熱ガスの(体積流の)量が開ループ制御可能及び/又は閉ループ制御可能である。

【0272】

供給通路206が好ましくは吸い込み室194内へ連通することによって、1つ又は複数の送風機120を用いて簡単且つエネルギー効率よくメイン供給導管156からの加熱ガスを、循環空気ガイド118内で案内されるガス流に混合することができる。次に1つ又は複数の送風機120と圧力チャンバを貫流することによって、さらに、好ましくは、供給される加熱ガスと循環空気ガイド118内で案内される残りのガス流の均一な混合が保証されている。

10

【0273】

したがって処理室区画114へ供給されるガス流は、好ましくは、加熱ガスとの混合にもかかわらず、好ましくは一定の温度を有する均質なガス流である。

【0274】

処理設備100及び/又は循環空気ガイド118の(図示されない)他の実施形態において、さらに、メイン供給導管156からの加熱ガスは、最終的に付加的な供給開口部196によって、処理室区画114及び/又は加工対象物102の個々の領域を残りの領域よりも強く加熱するために、直接床通路204内へ供給することができる。

20

【0275】

特に図5から読み取れるように、メイン導出導管158は、好ましくは、処理室区画114を包囲するハウジング208内に統合されている。

【0276】

ハウジング208は、例えば実質的に直方体形状に形成されている。メイン導出導管158は、例えばハウジング208の直方体形状の内部空間の一部を分離することによって、形成されている。その場合に特に、ハウジング208の内部空間の上方の角部領域を、メイン導出導管158を形成するために処理室区画114から区切ることができる。

30

【0277】

それに対してメイン供給導管156は、好ましくはハウジング208の外部に配置されている。しかし、メイン供給導管156も同様に、ハウジング208の内部空間の領域を区切ることによって形成することができる。上述した循環空気モジュール116及びそれによって実現される循環空気ガイド118は、好ましくは以下のように機能する:

【0278】

送風機120によって、ガス流が駆動されて、まず圧力チャンバ190へ供給される。

【0279】

場合によっては弁を有することができる、供給開口部196を介して、ガス流が処理室区画114内へ導入される。

40

【0280】

この処理室区画114内に、好ましくは少なくとも1つの加工対象物102が配置されており、その加工対象物はガス流がその回りを流れることによってガス流から熱を吸収し、それによって加熱される。特にそれによって加工対象物102が乾燥される。

【0281】

1つ又は複数の還流開口部198と還流導管192を介して、処理室区画114を通過して案内されるガスが導出されて、吸込室194へ供給される。この吸込室194からその中にあるガスが最終的に新たに、1つ又は複数の送風機120を介して吸い込まれるので、処理室チャンバ114を通して案内されるガスのための循環が形成されている。

【0282】

50

処理設備 100 の駆動において、循環して案内されるガスは、特に加工対象物 102 への熱伝達に基づいて、冷却される。

【0283】

したがって連続的又は規則的に熱が供給されなければならない。

【0284】

これは、循環空気ガイド 118 内で案内されるガスに比較して加熱された、加熱設備 126 からの加熱ガスの供給によって行われる。

【0285】

この加熱ガスは、メイン供給導管 156 を介して準備されて、必要に応じて供給通路 206 を介して分岐されて、吸い込み室 194 へ供給される。特に加熱ガスは、供給通路 206 を吸い込み室 194 へ接続することにより、1つ又は複数の送風機 120 を用いて必要に応じてメイン供給導管 156 から吸引される。

10

【0286】

好ましくは同時に、特に弁、例えば1つ又は複数の排出弁 124 によって形成される導出開口部 200 を介して、循環空気ガイド 118 内で案内されるガス流の一部が循環空気ガイド 118 から導出される。それによって特に、循環空気ガイド 118 内で案内されるガス流の全体積流は、加熱ガスの供給にもかかわらず、一定に維持することができる。

【0287】

導出されたガスは、メイン導出導管 158 を介して導出される。

【0288】

20

好ましくは、例えば図 1 から 3 又は 11 に示す、処理設備 100 は、図 4 から 10 に示す循環空気モジュール 116 及び/又は処理室区画 114 の複数を有している。循環空気モジュール 116 及び/又は処理室区画 114 は、好ましくは移送方向 110 に対して垂直に、それぞれの循環空気ガイド 118 内で案内されるガス流によって貫流可能である。2つまたはそれより多い循環空気モジュール 116 及び/又は循環空気ガイド 118 の間の横の流れは、好ましくは最少である。

【0289】

好ましくは、移送方向 110 に対して平行の成分を有する横流れは、処理室 112 から供給される新鮮ガスのみに基づいて、及び/又は処理室 112 からの排ガスの導出のみに基づいて(特に図 1 と 2 を参照)生じる。

30

【0290】

上述した処理設備 100 及び/又は循環空気モジュール 116 及び/又は循環空気ガイド 118 及び/又は処理室区画 114 の実施形態は、特に加工対象物 102、特に車両本体 106 が移送方向 110 に対して横方向に、特に垂直に、処理室 112 を通して移送される、いわゆる横走行方法において、使用するのに適している。その場合に特に、車両長手軸は水平且つ移送方向 110 に対して実質的に垂直に方向付けされている。

【0291】

しかし、説明した実施形態は、車両長手方向が移送方向 110 に対して平行に方向付けされている、加工対象物 102 のいわゆる長手移送においても、使用することができる。

【0292】

40

図 11 に示す処理設備 100 の第 4 の実施形態は、図 1 に示す第 1 の実施形態から、実質的に、処理設備 100 がメイン処理設備 220 と前処理設備 222 とを有していることによって、区別される。

【0293】

メイン処理設備 220 は、例えばメイン乾燥機 224 である。前処理設備 222 は、例えば前乾燥機である。

【0294】

好ましくは、メイン処理設備 220 は、図 1 に関して説明した、処理設備 100 の第 1 の実施形態と実質的に同一に形成されている。

【0295】

50

したがって前処理設備 2 2 2 は、説明した実施形態のいずれかに基づく、特に第 1 の実施形態に基づき、処理設備 1 0 0 のための選択的な付加部分である。

【0296】

前処理設備 2 2 2 は、好ましくは同様に、説明した実施形態のいずれかに基づく、特に第 1 の実施形態に基づき、処理設備 1 0 0 である。

【0297】

前処理設備 2 2 2 が、メイン処理設備 2 2 0 よりも小さく寸法設計されていると、好ましい場合がある。例えば、前処理設備 2 2 2 は、メイン処理設備 2 2 0 よりも小さい処理室 1 1 2 及び / 又は好ましくは少ない処理室区画 1 1 4 を有することができる。

【0298】

例えば、前処理設備 2 2 2 は、3 つか 4 つの処理室区画 1 1 4 のみを有することができる。

【0299】

前処理設備 2 2 2 は、好ましくは、メイン処理設備 2 2 0 の加熱ガスガイド 1 3 6 とは異なる、及び / 又は独立した加熱ガスガイド 1 3 6 を有している。

【0300】

好ましくは前処理設備 2 2 2 の循環空気モジュール 1 1 6 及び / 又は処理室区画 1 1 4 へ、メイン処理設備 2 2 0 の加熱ガスガイド 1 3 6 とは関係なく、加熱ガスが供給可能である。

【0301】

前処理設備 2 2 2 の加熱ガスガイド 1 3 6 は、好ましくは別体の熱伝達器 1 3 4 によって加熱装置 1 2 8 の排ガス排出導管 1 3 2 と熱的に連結されている。

【0302】

前処理設備 2 2 2 を加熱装置 1 2 8 の排ガス排出導管 1 3 2 と熱的に連結するための熱伝達器 1 3 4 は、排ガス排出導管 1 3 2 内の加熱装置 1 2 8 の排ガスの流れ方向に関して、メイン処理設備 2 2 0 を加熱装置 1 2 8 の排ガス排出導管 1 3 2 と熱的に連結するための熱伝達器 1 3 4 の上流又は下流に配置することができる。好ましくは前処理設備 2 2 2 の熱伝達器 1 3 4 は、メイン処理設備 2 2 0 の熱伝達器 1 3 4 の下流に配置されている。

【0303】

新鮮ガス供給 1 6 0 を加熱装置 1 2 8 の排ガス排出導管 1 3 2 と連結するための熱伝達器 1 3 4 は、好ましくは、メイン処理設備 2 2 0 の熱伝達器 1 3 4 の下流及び / 又は前処理設備 2 2 2 の熱伝達器 1 3 4 の下流に配置されている。それによって大体においては低い新鮮ガス温度（新鮮空気温度）に基づいて、加熱装置 1 2 8 の排ガス内に存在する熱の利用を最適化することができる。

【0304】

好ましくは処理設備 1 0 0 全体が、専用の加熱装置 1 2 8 を有しており、その加熱装置によって熱を、メイン処理設備 2 2 0 の加熱ガスガイド 1 3 6 のためにも、前処理設備 2 2 2 の加熱ガスガイド 1 3 6 のためにも、準備することができる。

【0305】

処理設備 1 0 0 は、新鮮ガスをメイン処理設備 2 2 0 の処理室 1 2 へも、前処理設備 2 2 2 の処理室 1 1 2 へも供給するための共通の新鮮ガス供給 1 6 0 を有することができる。

【0306】

しかしその代わりに、処理設備 1 0 0 が 2 つの新鮮ガス供給 1 6 0 を有することもでき、その場合に一方の新鮮ガス供給 1 6 0 がメイン処理設備 2 2 0 に関連づけられ、そして他の新鮮ガス供給 1 6 0 が前処理設備 2 2 2 に関連づけられている（図には示されていない）。

【0307】

前処理設備 2 2 2 からの排ガスは、好ましくは前処理設備 2 2 2 の排ガス導出 1 7 2 によってメイン処理設備 2 2 0 の排ガス導出 1 7 2 へ供給可能である。

10

20

30

40

50

【0308】

したがって前処理設備222からの排ガスは、好ましくはメイン処理設備220からの排ガスと一緒に、共通の加熱装置128へ供給可能である。

【0309】

処理すべき加工対象物102は、好ましくは移送装置108、特に唯一の移送装置108によって、まず前処理設備222の処理室112を通り、次にメイン処理設備220の処理室112を通過して移送可能である。

【0310】

図11において、前処理設備222とメイン処理設備220は、互いに離隔して示されている。これは、好ましくは機能方法を説明するためだけに用いられる。しかしまた、前処理設備222とメイン処理設備220を互いに直接連続するように配置することもできる。例えば、中間ロックとして形成されたロックが、そうでない場合には直接互いに隣接する処理室112を流れ技術的に互いに分離することができる。その場合にこの中間ロックは、同時に、前処理設備222の出口ロック170とメイン処理設備220の入口ロック168を形成する。

10

【0311】

メイン処理設備220に加えて前処理設備222が設けられており、且つ別体の加熱ガスガイド136を有していることによって、特に処理すべき加工対象物102の蒸発が激しい場合、あるいは処理室区画114を通して案内されるガス流の汚れが激しい場合に、全体として処理設備100に属する処理室112の簡単且つ効率的な分割を実現することができる。

20

【0312】

そのほかにおいて、処理設備100、特にメイン処理設備220も前処理設備222も、それぞれそれぞれ自体、構造と機能に関して図1に示す第1の実施形態と一致するので、その限りにおいてその上述した説明が参照される。

【0313】

図12に示す処理設備100の第5の実施形態は、図1に示す第1の実施形態から、実質的に、加熱ガスガイド136が付加的なバイパス導管150を有しており、それを用いて、加熱ガス導管138の供給区画140を介して循環空気ガイド118へ供給すべき加熱ガス流全体の部分ガス流が、すべての循環空気モジュール116及び/又は処理室区画114を迂回可能であり、直接導出区画142へ供給可能であることによって、区別される。

30

【0314】

付加的なバイパス導管150は、特にメイン供給導管156の上流、特に全分岐144及び/又は分枝146の上流で、加熱ガス導管138の供給区画140から分岐している。

【0315】

付加的なバイパス導管150は、メイン供給導管156及び/又はメイン導出導管158の、好ましくは移送装置108の移送方向110に関して前方の端部に、すなわち好ましくは処理設備100の入口区画164の領域内に、配置されている。

40

【0316】

バイパス導管150を介して循環空気ガイド118を迂回して案内される加熱ガス流の体積流は、好ましくはバイパス弁152によって開ループ制御可能及び/又は閉ループ制御可能である。

【0317】

好ましくは、付加的なバイパス導管150は、特にメイン導出導管158の下流で、例えば合流部148全体の下流で、導出区画142内へ連通する。

【0318】

この種の付加的なバイパス導管150を使用することによって、好ましくは、供給区画140からの部分ガス流は、メイン供給導管156とメイン導出導管158を迂回しながら

50

ら循環空気モジュール 1 1 6 及び / 又は循環空気ガイド 1 1 8 を迂回して案内することができる。それによって、導出部分 1 4 2 を用いて全体として導出すべきガス流を加熱するために、比較的熱いガスを直接導出部分 1 4 2 内へ導入することができる。

【 0 3 1 9 】

その場合にガス流は、特に、望ましくない凝縮物形成を阻止する温度に加熱される。

【 0 3 2 0 】

制御装置 1 5 4 によって、バイパス導管 1 5 0 のバイパス弁 1 5 2 とそれに伴って導出区画 1 4 2 への熱いガスの供給は、好ましくは、導出区画 1 4 2 内で案内されるガス流の実際の温度が常に凝縮温度を上回るように、制御される。特に、あらかじめ定められた最小の温度目標値に基づく閉ループ制御が設けられている。

10

【 0 3 2 1 】

そのほかにおいて、図 1 2 に示す処理設備 1 0 0 の第 5 の実施形態は、構造と機能に関して図 1 に示す第 1 の実施形態と一致するので、その限りにおいてその上述した説明が参照される。

【 0 3 2 2 】

図 1 3 に示す処理設備 1 0 0 の第 6 の実施形態は、図 2 に示す第 2 の実施形態から、実質的に、図 1 2 に示す第 5 の実施形態と同様に付加的なバイパス導管 1 5 0 が設けられていることによって、区別される。

【 0 3 2 3 】

したがって処理設備 1 0 0 の第 6 の実施形態は、基礎的な構造と基礎的な機能に関して図 2 に示す第 2 の実施形態と一致するので、その限りにおいてその上述した説明が参照される。付加的なバイパス導管 1 5 0 に関しては、処理設備 1 0 0 の第 6 の実施形態は、図 1 2 に示す第 5 の実施形態と一致するので、その限りにおいてその上述した説明が参照される。

20

【 0 3 2 4 】

他の（図示されない）実施形態において、必要な場合には、1 つ又は複数のバイパス導管 1 5 0 を補い、あるいは省くことができる。例えば、図 3 に示す処理設備 1 0 0 の実施形態も、必要な場合には、図 1 2 に示す第 5 の実施形態の付加的なバイパス導管 1 5 0 を有することができる。

【 0 3 2 5 】

図 1 4 に示す処理設備 1 0 0 の第 7 の実施形態は、図 1 3 に示す第 6 の実施形態から、実質的に、新鮮ガス導管 1 6 2 が分枝 1 4 6 を有しており、その分枝によって選択的に新鮮ガスの異なる体積流及び / 又は質量流がロックガスとして、あるいはまたは加熱ガス流に加えて供給される新鮮ガスとして、供給可能であることにより、区別される。

30

【 0 3 2 6 】

その場合に新鮮ガス導管 1 6 2 は、一方で入口ロック 1 6 8 と出口ロック 1 7 0 内へ、他方では加熱ガスガイド 1 3 6 内へ、例えば加熱ガスガイド 1 3 6 の導出区画 1 4 2 内へ、連通している。

【 0 3 2 7 】

この種の新鮮ガス供給 1 6 0 によって、一定の新鮮ガス流をロックガスとして使用することができる。それによって処理室 1 1 2 へ供給することができる。特に処理室 1 1 2 内で変化するパラメータに依存する、供給される新鮮ガスの可変の割合が、好ましくは加熱ガスガイド 1 3 6 内の加熱ガス流へ供給される。その場合に特に、新鮮ガスと混合された加熱ガス流を処理室 1 1 2 へ供給する前に調整することができるようにするために、送風機 1 2 0 及び / 又は加熱ガスガイド 1 3 6 の熱伝達体 1 3 4 の上流に供給が設けられている。

40

【 0 3 2 8 】

そのほかにおいて、図 1 4 に示す処理設備 1 0 0 の第 7 の実施形態は、構造と機能に関して図 1 3 に示す第 6 の実施形態と一致するので、その限りにおいてその上述した説明が参照される。

50

【0329】

図15に示す処理設備100の第8の実施形態は、特に図4から10に示す実施形態から、実質的に、加熱ガスガイド136のメイン供給導管156が処理室112の内部に延びていることによって、区別される。

【0330】

その場合にメイン供給導管156は、特に、処理すべき加工対象物102の下方に延びている。

【0331】

メイン供給導管156は、特に、例えばフラットな、矩形通路として形成されており、処理室112の床202上に固定されている。

10

【0332】

この種の形態は、特に、メイン供給導管156の熱絶縁を省くことを可能にする。

【0333】

好ましくは、簡単な混合フラップが、各循環空気モジュール116のメイン供給導管156と還流導管192との間に流入弁122として設けられている。その場合には、別体の供給通路206は同様に省くことができる。

【0334】

特にメイン供給導管156は、移送装置108の2つの移送技術レーンの間に配置されている。

【0335】

メイン供給導管156は、例えば、処理室112の内部で加工対象物102を加熱するための放射部材として用いることができる。

20

【0336】

メイン供給導管156内で案内される加熱ガスの流れ方向は、好ましくは、移送装置108の移送方向110に相当する。

【0337】

そのほかにおいて、図15に示す処理設備100の実施形態は、構造と機能に関して、図4から10に実施形態と一致するので、その限りにおいてその上述した説明が参照される。

【0338】

図16から図21には、熱伝達装置300の種々の実施形態が示されており、それらは上述した熱伝達器134の1つ又は複数を形成し、及び/又はそれに代わることができる。

30

【0339】

特に、上述した熱伝達器134の複数を一緒に、後述する熱伝達装置300によって形成することができる。

【0340】

図16に示す熱伝達装置300の第1の実施形態は、複数の熱伝達段302を有しており、順次それらを通して加熱すべき冷ガスを案内することができる。

【0341】

熱を放出する加熱ガスも、熱伝達段302を次々と貫流する。

40

【0342】

その場合に加熱ガスは、例えば多数の中空円筒状のパイプ304を貫流し、それらは例えば4つの熱伝達段302を通して線形に延びている。

【0343】

その場合に熱伝達段302は、例えば第1の熱伝達段302a、第2の熱伝達段302b、第3の熱伝達段302c及び第4の熱伝達段302dである。

【0344】

中空円筒状のパイプ304を包囲する空間306が、冷ガスによって貫流される。

【0345】

50

中空円筒状のパイプ 304 を包囲する空間 306 は、複数の分離部材 308 によって分割されており、それによって互いに分離された熱伝達段 302 が生じる。

【0346】

分離部材 308 は、特に、中空円筒状のパイプ 304 の長手方向に対して実質的に垂直に延びている。

【0347】

したがって熱伝達段 302 は、特に、熱を放出する加熱ガスと熱を吸収する冷ガスとによってクロスフローで貫流される。

【0348】

熱伝達段 302 は、例えば、特に中空円筒状のパイプ 304 に沿った分離部材 308 の位置に従って、異なる寸法を有することができる。

10

【0349】

例えば、狭い第 1 の熱伝達段 302 a を設けることができ、それに 3 つのより大きい、あるいはより幅広の熱伝達段 302 b、302 c、302 d が連続している。

【0350】

熱伝達段 302、特に熱伝達段の、中空円筒状のパイプ 304 を包囲し、且つ分離部材 308 によって互いに分離されている空間 306 は、ガスガイド 310 によって、例えば冷ガスがあらかじめ定められた順序において熱伝達段 302 を次々と貫流することができるように、流体的に有効に互いに接続されている。

【0351】

図 16 に示す熱伝達装置 300 の第 1 の実施形態において、冷ガスはまず、第 1 の熱伝達段 302 a を貫流し、次に第 4 の熱伝達段 302 d、その後第 3 の熱伝達段 302 c、そして最後に第 2 の熱伝達段 302 b を次々と通って案内される。

20

【0352】

加熱ガスは熱伝達段 302 を昇順で貫流するので、熱伝達段 302 内の温度は、第 1 の熱伝達段 302 a から第 4 の熱伝達段 302 d へ向かって低下する。したがって冷ガスは、まず最も熱い熱伝達段 302 を貫流し、次に残りの熱伝達段 302 を上昇する温度水準をもって次々と貫流する。

【0353】

熱伝達装置 300 を適切に設計することによって、特に、暖めるべき冷ガスの望ましくない過熱を回避することができる。それによって特に、冷ガスの個々の成分の物質的遷移のリスクを減少させ、あるいは完全に回避することができる。

30

【0354】

図 17 に示す熱伝達装置 300 の第 2 の実施形態は、図 16 に示す第 1 の実施形態から、実質的に、熱伝達装置 300 が 2 つの別々の熱伝達区画 312 を有していることによって、区別される。

【0355】

その場合に各熱伝達区画 312 に、加熱すべき異なる冷ガスが関連づけられている。

【0356】

その場合に加熱ガスの流れ方向に関して上流側に、例えば加熱ガスを加熱するための熱伝達区画 312 が設けられている。その下流には、例えば新鮮ガス流を加熱するための熱伝達区画 312 が設けられている。

40

【0357】

これらの熱伝達区画 312 は、それ自体、それぞれ 3 つの熱伝達段 302 に分割されている。

【0358】

その場合に加熱ガス流を加熱するための熱伝達区画 312 は、例えば、第 1 の熱伝達段 302 a、その後第 3 の熱伝達段 302 c そして最後に第 2 の熱伝達段 302 b が次々と貫流されるように、加熱ガスによって貫流される。

【0359】

50

それに対して新鮮ガスを加熱するための熱伝達区画 3 1 2 の熱伝達段 3 0 2 は、加熱ガスと冷ガスによって同じ順序で貫流され、すなわち第 1 の熱伝達段 3 0 2 a、その後第 2 の熱伝達段 3 0 2 bそして最後に第 3 の熱伝達段 3 0 2 c が次々と貫流される。

【 0 3 6 0 】

したがって図 1 7 に示す熱伝達装置 3 0 0 の第 2 の実施形態は、特にコンビ熱伝達体であって、それを用いて 2 つの異なる冷ガスが唯一の加熱ガスを使用しながら加熱可能である。

【 0 3 6 1 】

図 1 7 からさらに読み取れるように、熱伝達装置 3 0 0 は 1 つ又は複数のバイパス導管 1 5 0 を有することができ、それを用いて加熱ガスが、1 つ又は複数の熱伝達段 3 0 2 を迂回して案内可能である。さらにその代わりに、あるいはそれに加えて、1 つ又は複数のバイパス導管 1 5 0 を用いて複数の冷ガス流を付属の 1 つ又は複数の熱伝達段 3 0 2 を迂回して案内可能とすることができる。

10

【 0 3 6 2 】

それぞれのバイパス体積流を制御するために、特にバイパス弁 1 5 2 を設けることができる。

【 0 3 6 3 】

そのほかにおいて、図 1 7 に示す熱伝達装置 3 0 0 の第 2 の実施形態は、構造と機能に関して、図 1 6 に示す第 1 の実施形態と一致するので、その限りにおいてその上述した説明が参照される。

20

【 0 3 6 4 】

図 1 8 に示す熱伝達装置 3 0 0 の第 3 の実施形態は、図 1 7 に示す第 2 の実施形態から、実質的に、冷ガス、特に新鮮ガス流、を加熱するために 2 つの熱伝達区画 3 1 2 が設けられていることによって区別され、その場合にこれら 2 つの熱伝達区画 3 1 2 の間に、他の冷ガス、特に加熱ガス流、を加熱するための熱伝達区画 3 1 2 が設けられている。

【 0 3 6 5 】

したがって他の熱伝達区画 3 1 2 の両側に配置されている、2 つの熱伝達区画 3 1 2 が一緒になって、冷ガス、特に新鮮ガス流、を加熱するための熱伝達段 3 0 2 を形成する。

【 0 3 6 6 】

その場合に第 1 の熱伝達段 3 0 2 a は、例えば加熱ガス流に関して、加熱ガス流を加熱するための熱伝達区画 3 1 2 全体の上流に配置されており、新鮮ガス流を加熱するための他の熱伝達段 3 0 2 b、3 0 2 c は、加熱ガス流を加熱するための熱伝達区画 3 1 2 の下流に配置されている。

30

【 0 3 6 7 】

特に図 1 8 に示す形態によって、加熱ガス流をまず新鮮ガス流によって冷却してから、それが加熱ガス流を加熱するために利用されることによって、加熱ガス流の過熱を減少させることができる。

【 0 3 6 8 】

そのほかにおいて、図 1 8 に示す熱伝達装置 3 0 0 の第 3 の実施形態は、構造と機能に関して、図 1 7 に示す第 2 の実施形態と一致するので、その限りにおいてその上述した説明が参照される。

40

【 0 3 6 9 】

図 1 9 に示す熱伝達装置 3 0 0 の第 4 の実施形態は、図 1 7 に示す第 2 の実施形態から、実質的に、3 つの異なる冷ガスのために 3 つの熱伝達区画 3 1 2 が設けられていることによって、区別される。

【 0 3 7 0 】

好ましくは、各熱伝達区画 3 1 2 は、2 つの熱伝達段 3 0 2 を有している。

【 0 3 7 1 】

加熱ガスの流れ方向に関して、好ましくは、メイン乾燥機用の加熱ガス流を加熱するための熱伝達区画 3 1 2、前乾燥機のための加熱ガス流を加熱するための熱伝達区画 3 1 2

50

そして新鮮ガス流を加熱するための熱伝達区画 3 1 2 が次々と互いに連続して配置されている。

【 0 3 7 2 】

熱伝達装置 3 0 0 全体の内部の、特に中空円筒状のパイプ 3 0 4 を包囲する空間 3 0 6 全体の内部の、圧力勾配は、好ましくは、場合によって生じる、分離部材 3 0 8 を通って 1 つの熱伝達段 3 0 2 から隣接する熱伝達段へ流れる漏れ流が、望ましくない凝縮をもたらすことがないように、選択されている。

【 0 3 7 3 】

例えば、中央の熱伝達区画 3 1 2 内の圧力は、隣接する熱伝達段 3 1 2 内におけるよりも高く選択することができるので、中央の熱伝達区画 3 1 2 内で案内される冷ガス、特に前乾燥機のための加熱ガス流は、漏れが生じた場合に隣接する熱交換区画 3 1 2 内へ達し、その逆はない。特にそれによって、好ましくは、高い凝縮リスクを有する熱いガスが、熱伝達装置 3 0 0 のより冷たい領域（熱伝達段 3 0 2）内へ達することを、回避することができる。

10

【 0 3 7 4 】

そのほかにおいて、図 1 9 に示す熱伝達装置 3 0 0 の第 4 の実施形態は、構造と機能に関して図 1 7 に示す第 2 の実施形態と一致するので、その限りにおいてその上述した説明が参照される。

【 0 3 7 5 】

図 2 0 に示す熱伝達装置 3 0 0 の第 5 の実施形態は、図 1 9 に示す第 4 の実施形態から、実質的に、2 つの隣接する熱伝達区画 3 1 2 の間に 2 つの分離部材 3 0 8 が配置されていることによって、区別される。

20

【 0 3 7 6 】

その場合に 2 つの分離部材 3 0 8 の間の間隙領域 3 1 4 は、例えば遮断ガス、例えば遮断空気、特に新鮮ガスによってすぐことができる。それによって、隣接する熱伝達区画 3 1 2 の間の望ましくないガス交換を回避することができる。

【 0 3 7 7 】

そのほかにおいて、図 2 0 に示す熱伝達装置 3 0 0 の第 5 の実施形態は、構造と機能に関して、図 1 9 に示す第 4 の実施形態と一致するので、その限りにおいてその上述した説明が参照される。

30

【 0 3 7 8 】

図 2 1 には、熱伝達装置 3 0 0 の図式的な斜視図が示されている。

【 0 3 7 9 】

この表示は、単なる例として、中空円筒状のパイプ 3 0 4 と分離部材 3 0 8 を有している。

【 0 3 8 0 】

その場合に分離部材 3 0 8 には、通路 3 1 6 及び / 又は中空円筒状のパイプ 3 0 4 のための収容部 3 1 8 が設けられている。特に分離部材 3 0 8 は、中空円筒状のパイプ 3 0 4 の束の上へ滑らせて取り付けることができる。

【 0 3 8 1 】

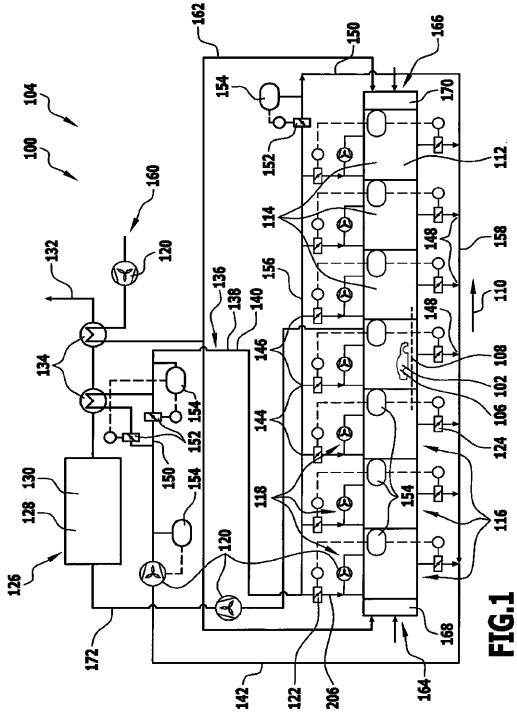
分離部材 3 0 8 は、特にプレート形状又は平坦に形成されている。

40

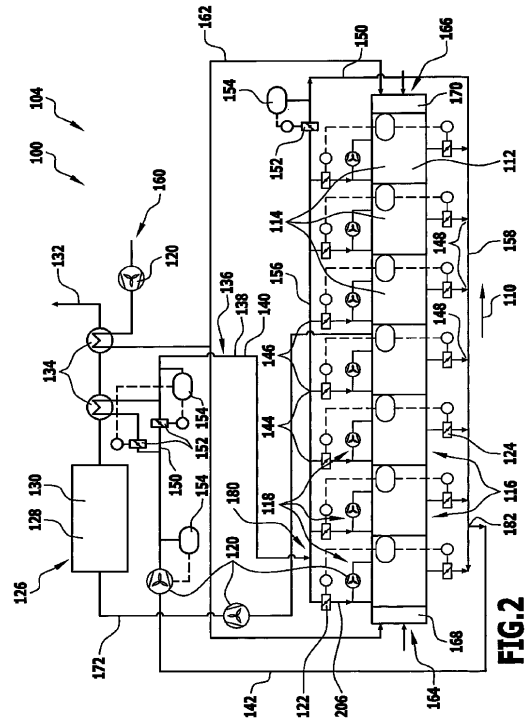
【 0 3 8 2 】

図 2 1 に示す熱伝達装置 3 0 0 の実施形態は、特にパイプ束熱伝達器 3 2 0 であって、上述した熱伝達器 1 3 4 及び / 又は熱伝達装置 3 0 0 のすべてのために使用することができる。

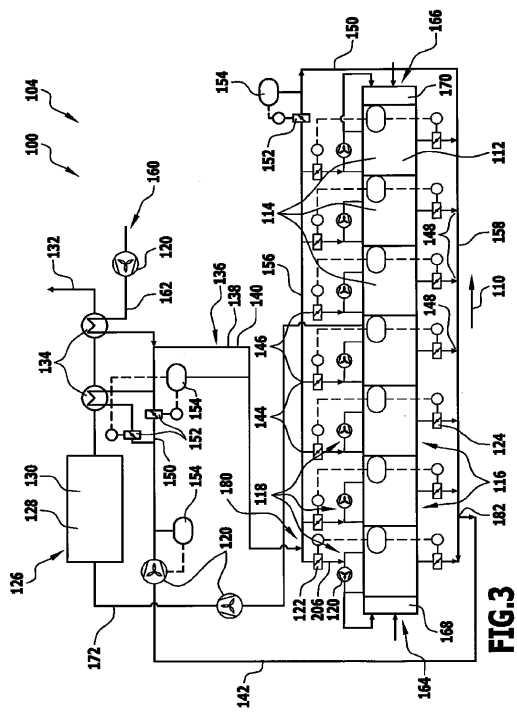
【 図 1 】



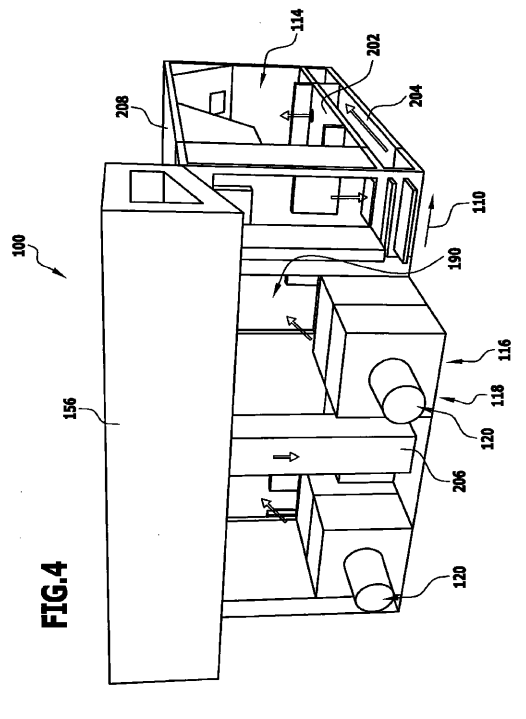
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

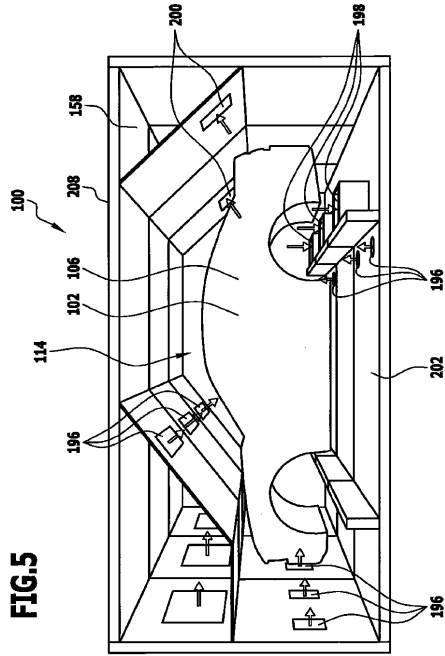


FIG.5

【 図 6 】

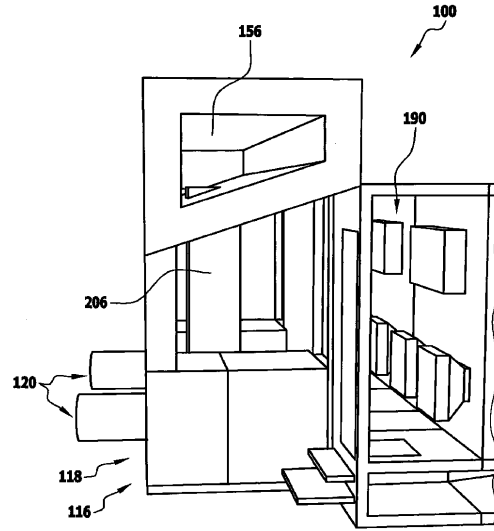


FIG.6

【 図 7 】

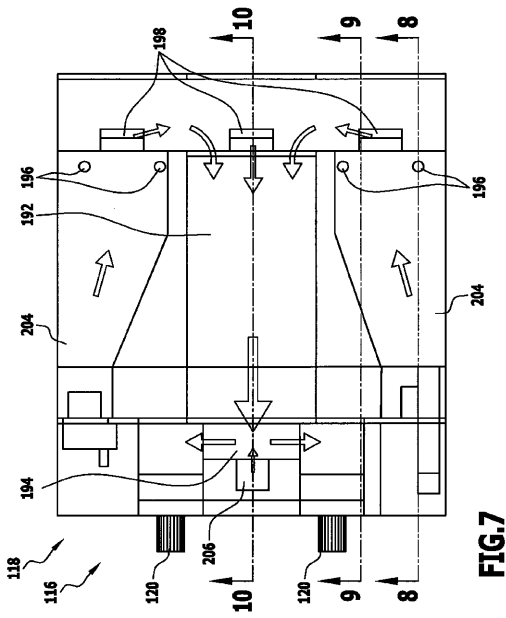


FIG.7

【 図 8 】

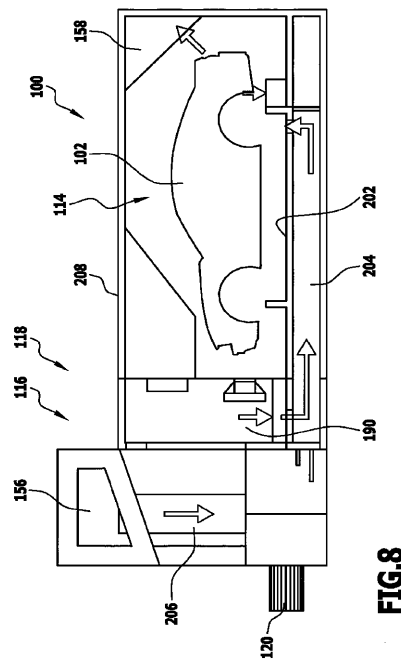


FIG.8

【 図 9 】

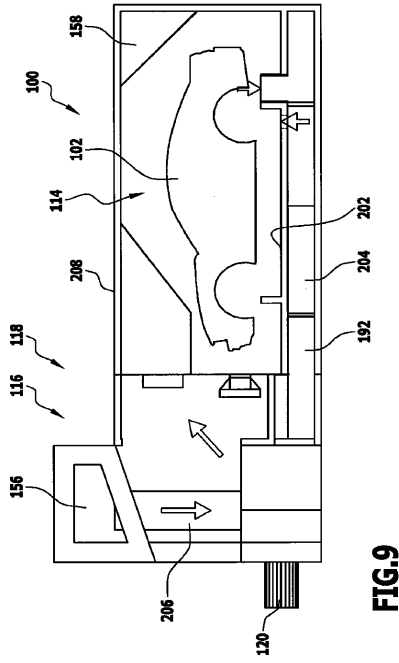


FIG.9

【 図 10 】

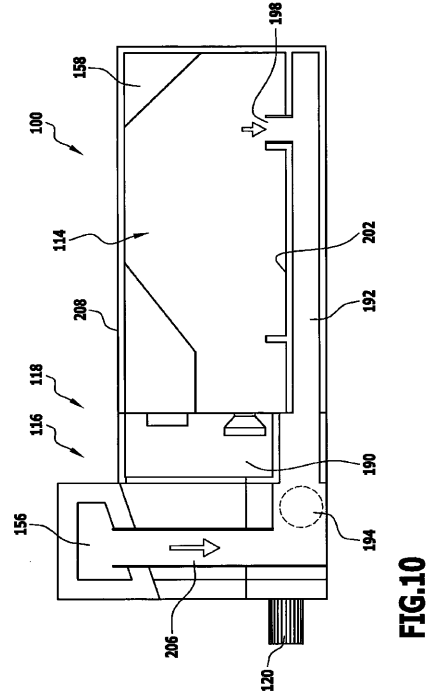


FIG.10

【 図 11 】

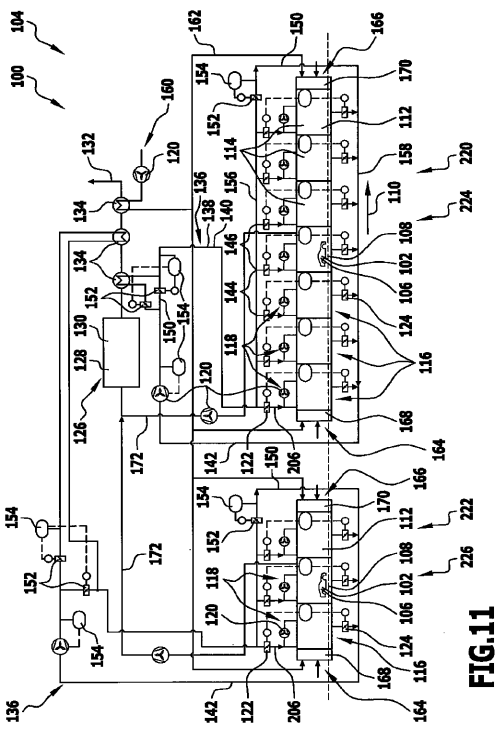


FIG.11

【 図 12 】

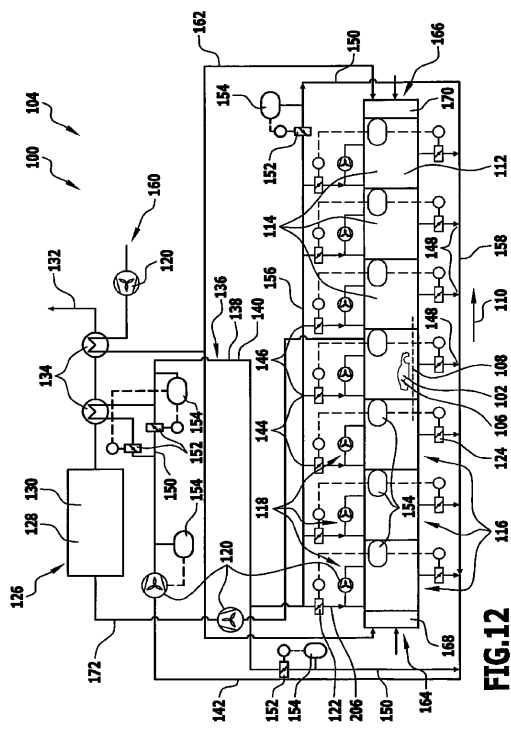


FIG.12

【 図 1 3 】

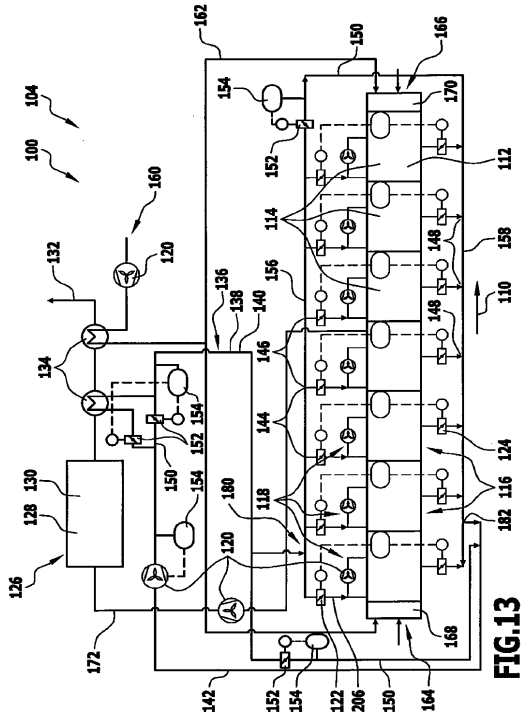


FIG.13

【 図 1 4 】

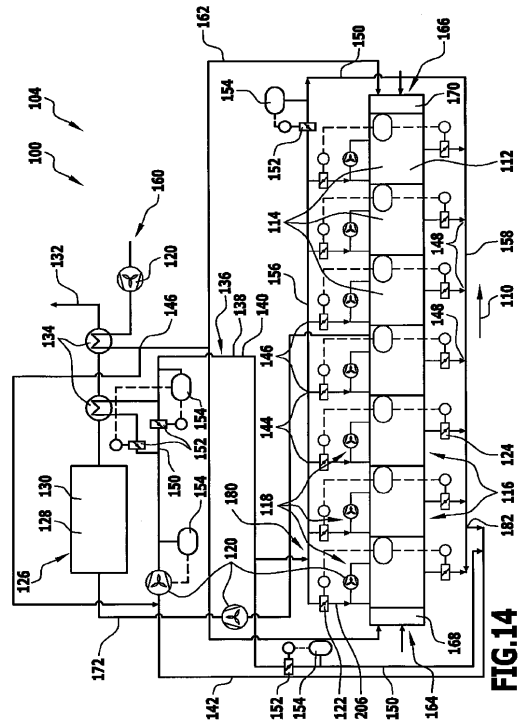


FIG.14

【 図 1 5 】

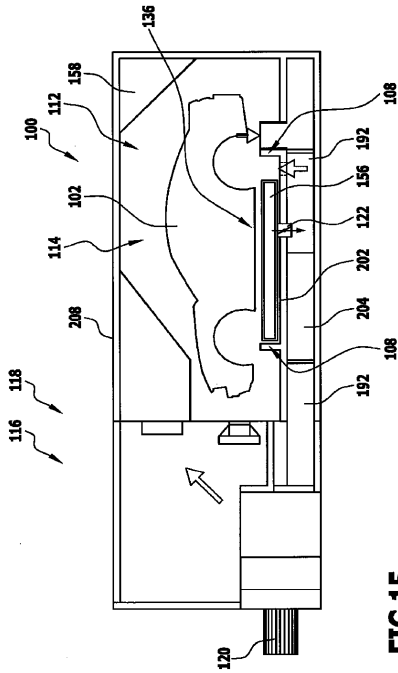


FIG.15

【 図 1 6 】

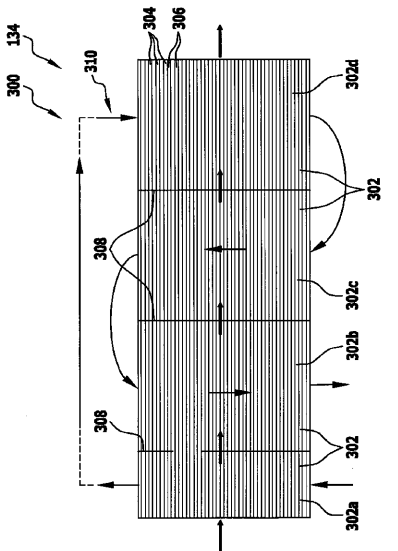


FIG.16

【 図 1 7 】

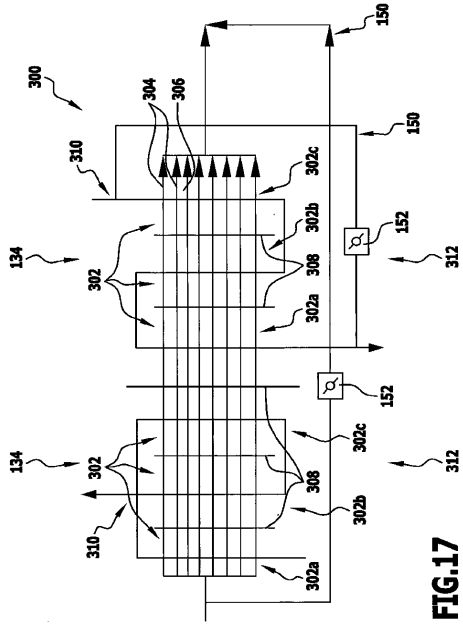


FIG.17

【 図 1 8 】

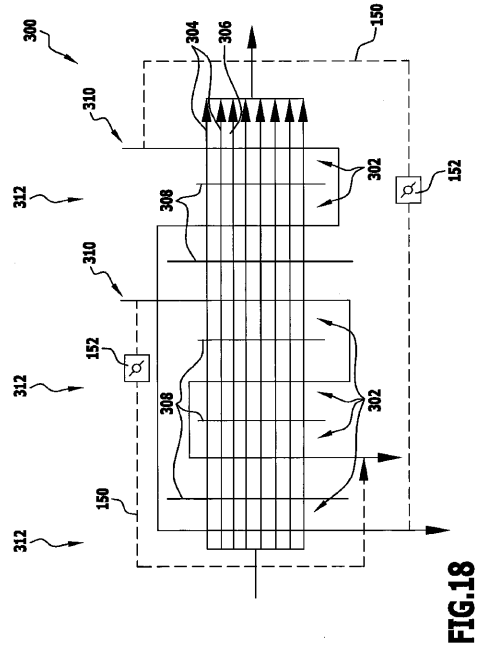


FIG.18

【 図 1 9 】

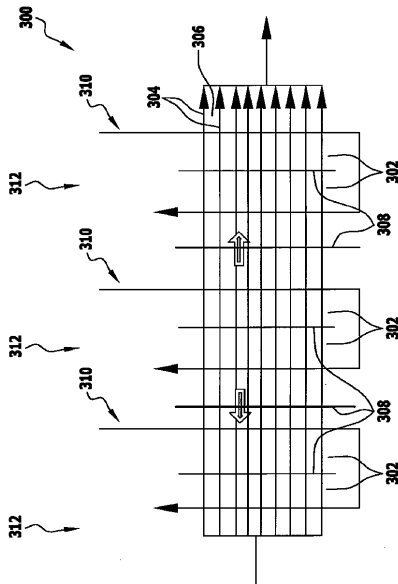


FIG.19

【 図 2 0 】

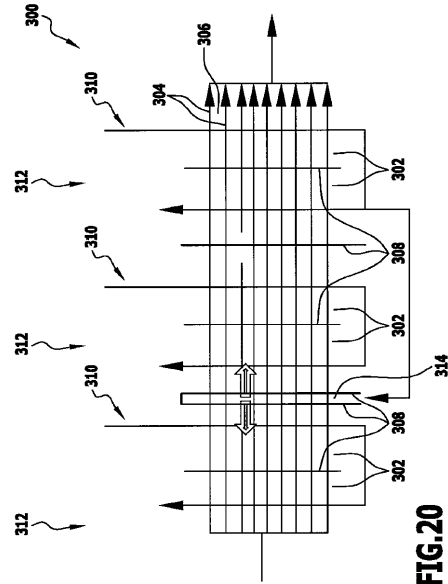
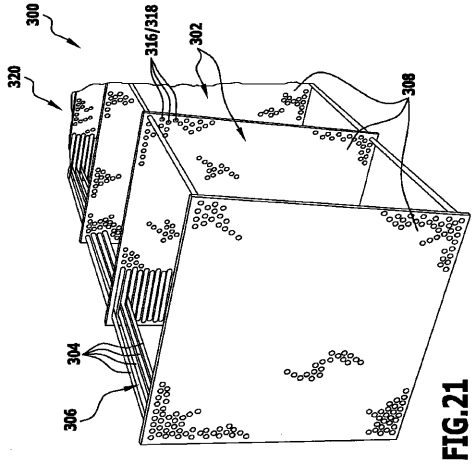


FIG.20

【 2 1 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2016/080699

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. F26B21/02	F26B15/12	F24H3/08
F26B15/14	F26B21/04	F26B23/02
		F28D7/00
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)		
F26B F24H F28D		
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	DE 10 2012 207312 A1 (DUERR SYSTEMS GMBH [DE]) 7 November 2013 (2013-11-07) the whole document	3,5-19
X	WO 98/19124 A1 (SCHLIERBACH GMBH [DE]; HELLMANN HYGREX LUFT UND KLIMA [DE]; GATH DIETM) 7 May 1998 (1998-05-07) the whole document	1-5,17,18
A	US 5 477 846 A (CAMERON GORDON M [CA]) 26 December 1995 (1995-12-26) the whole document	1-19
A	US 2 970 811 A (ALAN RUCH ET AL) 7 February 1961 (1961-02-07) the whole document	1-19
	----- -/--	
<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 :		
<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>		<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
24 March 2017		31/03/2017
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 Villar Fernández, R

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/080699

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 061 177 A (KNIPILER GASTON [FR] ET AL) 29 October 1991 (1991-10-29) the whole document	1-19
X	DE 197 35 322 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 18 February 1999 (1999-02-18) the whole document	1,2,11, 12,17-19
X	US 2013/014406 A1 (WESCHKE JUERGEN [DE] ET AL) 17 January 2013 (2013-01-17) the whole document	1,2,11, 12,17-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/080699

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102012207312 A1	07-11-2013	CN 104583699 A	29-04-2015
		DE 102012207312 A1	07-11-2013
		EP 2844937 A1	11-03-2015
		US 2015121720 A1	07-05-2015
		WO 2013164285 A1	07-11-2013

WO 9819124	A1 07-05-1998	AT 221981 T	15-08-2002
		AU 5118998 A	22-05-1998
		CA 2269982 A1	07-05-1998
		DE 19644717 A1	30-04-1998
		DE 19781220 C1	13-04-2000
		DK 0934497 T3	07-10-2002
		EP 0934497 A1	11-08-1999
		ES 2182123 T3	01-03-2003
		WO 9819124 A1	07-05-1998

US 5477846	A 26-12-1995	CA 2154514 A1	18-02-1996
		US 5477846 A	26-12-1995
		US 6080369 A	27-06-2000
		US 6209624 B1	03-04-2001

US 2970811	A 07-02-1961	NONE	

US 5061177	A 29-10-1991	AU 628947 B2	24-09-1992
		CA 2012714 A1	24-09-1990
		DE 69003435 D1	28-10-1993
		EP 0395457 A1	31-10-1990
		FR 2644879 A1	28-09-1990
		JP H03129296 A	03-06-1991
		NZ 233027 A	26-05-1992
		US 5061177 A	29-10-1991

DE 19735322	A1 18-02-1999	NONE	

US 2013014406	A1 17-01-2013	DE 102010001234 A1	28-07-2011
		EP 2529169 A1	05-12-2012
		US 2013014406 A1	17-01-2013
		WO 2011092224 A1	04-08-2011

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/080699

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. F26B21/02 F26B15/12 F24H3/08 F26B23/02 F28D7/00 F26B15/14 F26B21/04		
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F26B F24H F28D		
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	DE 10 2012 207312 A1 (DUERR SYSTEMS GMBH [DE]) 7. November 2013 (2013-11-07) das ganze Dokument -----	3,5-19
X	WO 98/19124 A1 (SCHLIERBACH GMBH [DE]; HELLMANN HYGREX LUFT UND KLIMA [DE]; GATH DIETM) 7. Mai 1998 (1998-05-07) das ganze Dokument -----	1-5,17, 18
A	US 5 477 846 A (CAMERON GORDON M [CA]) 26. Dezember 1995 (1995-12-26) das ganze Dokument -----	1-19
A	US 2 970 811 A (ALAN RUCH ET AL) 7. Februar 1961 (1961-02-07) das ganze Dokument -----	1-19
	-/--	
<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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
24. März 2017	31/03/2017	
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 Villar Fernández, R	

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2016/080699

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 061 177 A (KNIPILER GASTON [FR] ET AL) 29. Oktober 1991 (1991-10-29) das ganze Dokument -----	1-19
X	DE 197 35 322 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 18. Februar 1999 (1999-02-18) das ganze Dokument -----	1,2,11, 12,17-19
X	US 2013/014406 A1 (WESCHKE JUERGEN [DE] ET AL) 17. Januar 2013 (2013-01-17) das ganze Dokument -----	1,2,11, 12,17-19

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/080699

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012207312 A1	07-11-2013	CN 104583699 A	29-04-2015
		DE 102012207312 A1	07-11-2013
		EP 2844937 A1	11-03-2015
		US 2015121720 A1	07-05-2015
		WO 2013164285 A1	07-11-2013

WO 9819124	A1 07-05-1998	AT 221981 T	15-08-2002
		AU 5118998 A	22-05-1998
		CA 2269982 A1	07-05-1998
		DE 19644717 A1	30-04-1998
		DE 19781220 C1	13-04-2000
		DK 0934497 T3	07-10-2002
		EP 0934497 A1	11-08-1999
		ES 2182123 T3	01-03-2003
		WO 9819124 A1	07-05-1998

US 5477846	A 26-12-1995	CA 2154514 A1	18-02-1996
		US 5477846 A	26-12-1995
		US 6080369 A	27-06-2000
		US 6209624 B1	03-04-2001

US 2970811	A 07-02-1961	KEINE	

US 5061177	A 29-10-1991	AU 628947 B2	24-09-1992
		CA 2012714 A1	24-09-1990
		DE 69003435 D1	28-10-1993
		EP 0395457 A1	31-10-1990
		FR 2644879 A1	28-09-1990
		JP H03129296 A	03-06-1991
		NZ 233027 A	26-05-1992
		US 5061177 A	29-10-1991

DE 19735322	A1 18-02-1999	KEINE	

US 2013014406	A1 17-01-2013	DE 102010001234 A1	28-07-2011
		EP 2529169 A1	05-12-2012
		US 2013014406 A1	17-01-2013
		WO 2011092224 A1	04-08-2011

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, ST, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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

(72)発明者 オリバー イグラウアー

ドイツ連邦共和国, 7 0 4 6 9 シュトゥットガルト, ハーガウシュトラッセ 27

(72)発明者 ケビン ポール

ドイツ連邦共和国, 7 4 3 6 0 イルスフェルト, リンデンシュトラッセ 1 / 1

(72)発明者 ディートマー ビーラント

ドイツ連邦共和国, 7 1 3 3 6 パイブリンゲン, イム ライスガー 32

Fターム(参考) 3L113 AA03 AB02 AC03 AC65 BA33 CA08 CB25 CB27 CB36 DA02