

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7556128号
(P7556128)

(45)発行日 令和6年9月25日(2024.9.25)

(24)登録日 令和6年9月13日(2024.9.13)

(51)国際特許分類

F I

C 2 3 C 14/12 (2006.01)

C 2 3 C 14/12

B 0 1 D 1/18 (2006.01)

B 0 1 D 1/18

請求項の数 51 (全35頁)

(21)出願番号	特願2023-503491(P2023-503491)	(73)特許権者	522241907
(86)(22)出願日	令和3年6月25日(2021.6.25)		江蘇菲沃泰納米科技股▲フン▼有限公司
(65)公表番号	特表2023-534066(P2023-534066 A)		J I A N G S U F A V O R E D N A N O T E C H N O L O G Y C O . , L T D .
(43)公表日	令和5年8月7日(2023.8.7)		中華人民共和國 2 1 4 0 0 0 江蘇省無錫市惠山經濟開發区玉祁配套区東環路 1 8 2 号
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/102447		No. 182 East Loop, Y u q i I n d u s t r y P a r k ,
(87)国際公開番号	WO2022/022188		H u i s h a n D i s t r i c t , W u x i , J i a n g s u 2 1 4 0 0 0 , C h i n a
(87)国際公開日	令和4年2月3日(2022.2.3)		
審査請求日	令和5年1月18日(2023.1.18)	(74)代理人	100145403
(31)優先権主張番号	202010729972.X		弁理士 山尾 憲人
(32)優先日	令和2年7月27日(2020.7.27)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		
(31)優先権主張番号	202021509116.5		
(32)優先日	令和2年7月27日(2020.7.27)		
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 原料気化装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

原料気化装置であって、
投入された原料を一次気化する第1段気化部材と、
第1段気化部材による一次気化後の原料をさらに気化する第2段気化部材と、
気化対象となる原料を投入するために用いられており、前記第1段気化部材に制御可能に連通する材料投入制御部と、
を含み、

前記第1段気化部材は第1気化箱を含み、前記第2段気化部材は第2気化箱を含み、前記原料気化装置は、前記第1気化箱と前記第2気化箱との接続位置に配置された断熱シーリング部材を更に含む、

ことを特徴とする原料気化装置。

【請求項2】

前記材料投入制御部の材料投入方向は略縦方向に沿っており、前記第1段気化部材及び前記第2段気化部材は略水平方向に沿って配置されている請求項1に記載の原料気化装置。

【請求項3】

前記材料投入制御部は第1材料投入ノズル、1組の制御弁及び1組の材料投入管を含み、前記第1材料投入ノズル、前記1組の制御弁及び前記1組の材料投入管は、前記1組の制御弁によって制御可能に連通して材料投入通路を形成する請求項1に記載の原料気化装置。

【請求項 4】

前記材料投入通路は略縦方向に沿っている請求項 3 に記載の原料気化装置。

【請求項 5】

前記 1 組の制御弁は、前記第 1 材料投入ノズルに接続される第 1 制御弁と、材料投入管を介して前記第 1 制御弁に接続される第 2 制御弁とを含む請求項 3 に記載の原料気化装置。

【請求項 6】

前記第 1 制御弁はダイヤフラム弁であり、前記第 2 制御弁は三方弁である請求項 5 に記載の原料気化装置。

【請求項 7】

前記第 1 気化箱は、部分的に連通している予熱室と第 1 加熱室とを有する請求項 1 に記載の原料気化装置。

10

【請求項 8】

前記第 1 気化箱は、前記予熱室に連通する第 1 入口を有し、前記材料投入制御部は前記第 1 入口に接続されている請求項 7 に記載の原料気化装置。

【請求項 9】

前記第 1 気化箱は局所連通通路を有し、前記局所連通通路は前記予熱室と前記第 1 加熱室とを連通させるように配置される請求項 8 に記載の原料気化装置。

【請求項 10】

前記第 1 入口と前記局所連通通路とはずれて配置されている請求項 9 に記載の原料気化装置。

20

【請求項 11】

前記予熱室と前記第 1 加熱室とは縦方向に沿って並設されている請求項 7 に記載の原料気化装置。

【請求項 12】

前記第 1 段気化部材は 1 組の加熱部材を含み、前記 1 組の加熱部材は、前記予熱室を加熱する予熱部材と、前記第 1 加熱室を加熱する第 1 加熱部材とを含み、前記予熱部材と前記第 1 加熱部材とは互いに独立的に加熱する請求項 7 に記載の原料気化装置。

【請求項 13】

前記第 1 気化箱は、前記第 1 加熱室に連通する第 1 出口を有し、前記第 1 出口と前記局所連通通路とは、対向する両側にそれぞれ配置されている請求項 9 に記載の原料気化装置。

30

【請求項 14】

前記第 1 入口の位置は前記第 1 出口の位置より高い請求項 13 に記載の原料気化装置。

【請求項 15】

前記第 1 気化箱は第 1 本体と、第 1 蓋体とを含み、前記第 1 蓋体は、前記第 1 本体に取り外し可能に接続されており、前記予熱室及び前記第 1 加熱室を形成するように前記第 1 本体に接続されている請求項 9 に記載の原料気化装置。

【請求項 16】

前記第 1 気化箱は、前記第 1 蓋体と前記第 1 本体との接続位置に設けられる第 1 シーリング部材を含む請求項 15 に記載の原料気化装置。

【請求項 17】

前記第 1 本体は、前記第 1 本体の内部を 2 つの空間に仕切る仕切壁を含む請求項 15 に記載の原料気化装置。

40

【請求項 18】

前記第 1 蓋体と前記仕切壁の天井部との間には前記局所連通通路が形成されている請求項 17 に記載の原料気化装置。

【請求項 19】

前記第 1 入口と前記仕切壁とは対向するように配置されている請求項 17 に記載の原料気化装置。

【請求項 20】

前記第 2 気化箱は第 2 加熱室と第 2 入口とを含み、前記第 2 入口は前記第 2 加熱室及び前

50

記第 1 加熱室に連通している請求項 7 ～ 1 4 の何れか 1 項に記載の原料気化装置。

【請求項 2 1】

前記第 1 気化箱は第 1 材料吐出ノズルを有し、前記第 2 気化箱は第 2 材料投入ノズルを有し、前記第 1 材料吐出ノズルは延びて前記第 2 材料投入ノズルに接続されている請求項 2 0 に記載の原料気化装置。

【請求項 2 2】

前記第 1 材料吐出ノズルは延びて前記第 2 材料投入ノズルに入り込む請求項 2 1 に記載の原料気化装置。

【請求項 2 3】

前記第 2 段気化部材は、前記第 2 気化箱を加熱する第 2 加熱部材を含む請求項 2 0 に記載の原料気化装置。

【請求項 2 4】

前記第 2 気化箱は第 2 出口を有し、前記第 2 出口の位置は前記第 2 入口の位置より高い請求項 2 0 に記載の原料気化装置。

【請求項 2 5】

前記第 2 気化箱は第 2 本体と、第 2 蓋体とを含み、前記第 2 蓋体は前記第 2 本体に取り外し可能に接続されている請求項 2 0 に記載の原料気化装置。

【請求項 2 6】

前記原料気化装置はコーティング装置にガス状化学原料を提供し、前記コーティング装置はプラズマ気相堆積によって膜層を形成する請求項 1 ～ 1 4 の何れか 1 項に記載の原料気化装置。

【請求項 2 7】

コーティング機器であって、
プラズマ気相堆積によって膜層を形成するためのコーティング装置と、
前記コーティング機器に気化原料を提供する原料気化装置と、を含み、
前記原料気化装置は、
投入された原料を一次気化する第 1 段気化部材と、
第 1 段気化部材による一次気化後の原料をさらに気化する第 2 段気化部材と、
気化対象となる原料を投入するために用いられており、前記第 1 段気化部材に制御可能に連通する材料投入制御部と、

を含み、

前記第 1 段気化部材は第 1 気化箱を含み、前記第 2 段気化部材は第 2 気化箱を含み、前記原料気化装置は、前記第 1 気化箱と前記第 2 気化箱との接続位置に配置された断熱シーリング部材を更に含む、

ことを特徴とするコーティング機器。

【請求項 2 8】

前記材料投入制御部の材料投入方向は略縦方向に沿っており、前記第 1 段気化部材及び前記第 2 段気化部材は略水平方向に沿って配置されている請求項 2 7 に記載のコーティング機器。

【請求項 2 9】

前記材料投入制御部は第 1 材料投入ノズル、1 組の制御弁及び 1 組の材料投入管を含み、前記第 1 材料投入ノズル、前記 1 組の制御弁及び前記 1 組の材料投入管は、前記 1 組の制御弁によって制御可能に連通して材料投入通路を形成する請求項 2 7 に記載のコーティング機器。

【請求項 3 0】

前記材料投入通路は略縦方向に沿っている請求項 2 9 に記載のコーティング機器。

【請求項 3 1】

前記 1 組の制御弁は、前記第 1 材料投入ノズルに接続される第 1 制御弁と、材料投入管を介して前記第 1 制御弁に接続される第 2 制御弁とを含む請求項 2 9 に記載のコーティング機器。

10

20

30

40

50

【請求項 3 2】

前記第 1 制御弁はダイヤフラム弁であり、前記第 2 制御弁は三方弁である請求項 3 1 に記載のコーティング機器。

【請求項 3 3】

前記第 1 気化箱は、部分的に連通している予熱室と第 1 加熱室とを有する請求項 2 7 に記載のコーティング機器。

【請求項 3 4】

前記第 1 気化箱は、前記予熱室に連通する第 1 入口を有し、前記材料投入制御部は前記第 1 入口に接続されている請求項 3 3 に記載のコーティング機器。

【請求項 3 5】

前記第 1 気化箱は局所連通通路を有し、前記局所連通通路は前記予熱室と前記第 1 加熱室とを連通させるように配置される請求項 3 4 に記載のコーティング機器。

【請求項 3 6】

前記第 1 入口と前記局所連通通路とはずれて配置されている請求項 3 5 に記載のコーティング機器。

【請求項 3 7】

前記予熱室と前記第 1 加熱室とは縦方向に沿って並設されている請求項 3 3 に記載のコーティング機器。

【請求項 3 8】

前記第 1 段気化部材は 1 組の加熱部材を含み、前記 1 組の加熱部材は、前記予熱室を加熱する予熱部材と、前記第 1 加熱室を加熱する第 1 加熱部材とを含み、前記予熱部材と前記第 1 加熱部材とは互いに独立的に加熱する請求項 3 3 に記載のコーティング機器。

【請求項 3 9】

前記第 1 気化箱は、前記第 1 加熱室に連通する第 1 出口を有し、前記第 1 出口と前記局所連通通路とは、対向する両側にそれぞれ配置されている請求項 3 5 に記載のコーティング機器。

【請求項 4 0】

前記第 1 入口の位置は前記第 1 出口の位置より高い請求項 3 9 に記載のコーティング機器。

【請求項 4 1】

前記第 1 気化箱は第 1 本体と、第 1 蓋体とを含み、前記第 1 蓋体は、前記第 1 本体に取り外し可能に接続されており、前記予熱室及び前記第 1 加熱室を形成するように前記第 1 本体に接続されている請求項 3 5 に記載のコーティング機器。

【請求項 4 2】

前記第 1 気化箱は、前記第 1 蓋体と前記第 1 本体との接続位置に設けられる第 1 シーリング部材を含む請求項 4 1 に記載のコーティング機器。

【請求項 4 3】

前記第 1 本体は、前記第 1 本体の内部を 2 つの空間に仕切る仕切壁を含む請求項 4 1 に記載のコーティング機器。

【請求項 4 4】

前記第 1 蓋体と前記仕切壁の天井部との間には前記局所連通通路が形成されている請求項 4 3 に記載のコーティング機器。

【請求項 4 5】

前記第 1 入口と前記仕切壁とは対向するように配置されている請求項 4 3 に記載のコーティング機器。

【請求項 4 6】

前記第 2 気化箱は第 2 加熱室と第 2 入口とを含み、前記第 2 入口は前記第 2 加熱室及び前記第 1 加熱室に連通している請求項 3 3 ～ 4 0 の何れか 1 項に記載のコーティング機器。

【請求項 4 7】

前記第 1 気化箱は第 1 材料吐出ノズルを有し、前記第 2 気化箱は第 2 材料投入ノズルを

10

20

30

40

50

有し、前記第 1 材料吐出ノズルは延びて前記第 2 材料投入ノズルに接続されている請求項 4 6 に記載のコーティング機器。

【請求項 4 8】

前記第 1 材料吐出ノズルは延びて前記第 2 材料投入ノズルに入り込む請求項 4 7 に記載のコーティング機器。

【請求項 4 9】

前記第 2 段気化部材は、前記第 2 気化箱を加熱する第 2 加熱部材を含む請求項 4 6 に記載のコーティング機器。

【請求項 5 0】

前記第 2 気化箱は第 2 出口を有し、前記第 2 出口の位置は前記第 2 入口の位置より高い請求項 4 6 に記載のコーティング機器。

【請求項 5 1】

前記第 2 気化箱は第 2 本体と、第 2 蓋体とを含み、前記第 2 蓋体は前記第 2 本体に取り外し可能に接続されている請求項 4 6 に記載のコーティング機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明はコーティング、薄膜付着の技術分野に関して、さらに、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法に関し、前記原料気化装置はコーティング、薄膜付着機器に蒸気原料を提供している。

【背景技術】

【0 0 0 2】

プラズマコーティング技術は、成膜の品質がよいなどの多くの優勢を有するため、航空宇宙、自動車製造、機械工学及び金属ツール製造などのいろんな分野に大幅に適用されている。近年、スマートタッチスクリーン電話などの各種電子機器の迅速発展に連れて、プラズマコーティング技術もますます電子機器の分野に適用され、よい効果を実現する。

【0 0 0 3】

プラズマコーティング工程を行う場合、気化機器によって液相の反応原料を気化させた後、コーティング装置に投入し、例えば、コーティングを行う場合、コーティング装置の内部を真空引きして、負圧によって気化機器による気化後の原料をコーティング装置に吸入してから、プラズマ気相堆積の方式で、コーティング装置における基体の表面に膜層を形成するため、気化の程度はコーティング堆積の効果に影響する。さらに、プラズマコーティング過程で、コーティング機器のキャビティ内の空気を抽出して低圧力の状態を維持するとともに、材料投入装置によって化学モノマーガスを当該コーティング機器のキャビティ内に添加して反応させることで、被コーティングワークの表面にポリマ薄膜を生成する。常温で貯蔵される時、化学モノマーは一般的に液体であり、当該キャビティ内に添加される場合、ガス状になる必要があるため、材料供給の過程で液体の化学モノマーを化学モノマーガスに加熱して蒸発するために、当該材料投入装置は加熱・蒸発機能を具備する必要がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

発明人は従来の気化機器には以下の欠陥が存在すると発見し、

まず、従来の気化機器は一般的に単一の気化キャビティを備え、使用過程で、単一の気化キャビティの気化効率が非常に低くて、化学原料の気化が不十分であるという問題がよくあり、気化キャビティ内に残留した液体の化学原料、又は十分に気化されていない化学原料がコーティング機器に吸入されるため、コーティングの厚さが不均一、さらにコーティングが無効になるという問題を招致する。

【0 0 0 5】

次は、液体の化学原料は気化機器に入り込んだ後、直接的に加熱されて蒸発されるため

10

20

30

40

50

、化学原料は堆積されやすく、気化が不十分になる。

【0006】

第3、異なる状態の化学原料は同一の蒸発キャビティに集中され、加熱・蒸発を一度に行うため、蒸発効果が悪くて、つまり、気化効率が低い。

【0007】

また、従来の材料投入装置は一般的に単一材料投入蒸発器であり、図10A及び図10Bに示すように、当該単一材料投入蒸発器1Pは1つのチャンバ10P、1対の蓋体20P、1つの材料投入管30P、1つの材料排出管40P及び1つの加熱ロッドを含む。当該チャンバ10Pは互いに連通している1対のキャビティ11Pを有し、当該1対のキャビティ11Pは対向するように当該チャンバ10Pの左右両側に設けられることで、当該1対の蓋体20Pによって、対応するように封止して密閉の蒸発室を形成する。当該材料投入管30Pは当該チャンバ10Pの上方から当該蒸発室に連通し、当該蒸発室内に化学モノマー液体を搬送し、当該加熱ロッドは当該チャンバ10Pの後方から挿入され、当該蒸発室に入り込んだ当該化学モノマー液体を加熱することで、当該化学モノマー液体を蒸発して化学モノマーガスに形成し、当該材料排出管40Pは当該チャンバ10Pの前方から当該蒸発室に連通し、当該化学モノマーガスをコーティング機器のキャビティに搬送する。

10

【0008】

ところが、当該化学モノマー液体が当該単一材料投入蒸発器1Pの当該チャンバ10Pの当該蒸発室に入り込む前、当該蒸発室内には必然的に、空気が満たされるため、初期段階で当該単一材料投入蒸発器1Pは当該化学モノマー液体を空気環境で蒸発させ、これによって、化学モノマーガスの純度に影響し、化学モノマーの浪費を招致し、さらに、当該化学モノマーは空気と反応するため、不純物を導入し、当該化学モノマーガスの品質をひどく低減させ、さらに、後続のコーティング工程を正常に行うことができず、又は後続のコーティングの品質にひどく影響する。

20

【0009】

また、従来の材料投入装置には1つの材料投入管30Pのみが設けられるため、当該化学モノマー液体の材料投入の流量の制御範囲が狭くて、大量の材料投入の需要を満たしにくい一方、当該従来の材料投入装置における当該1対の蓋体20Pは当該チャンバ10Pの左右両側からそれぞれ取り外され、当該チャンバ10Pの後方に位置する当該材料排出管30Pは、大きい体積を有するコーティング機器のキャビティに連通するため、当該1対の蓋体20Pが当該コーティング機器のキャビティに近いので、当該1対の蓋体20Pの取り外しが困難になり（即ち、当該コーティング機器のキャビティは当該蓋体20Pの取り外しに影響する）、後続の当該チャンバ10Pの当該1対のキャビティ11Pに対する洗浄及びメンテナンスには不利になる。

30

【0010】

本発明の1つの優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、気化経路を延長することで、液体化学原料に対する気化効率を高める。

【0011】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、多段の気化部材を配置することで、気化経路を延長する。

40

【0012】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、前記原料気化装置は少なくとも2段の気化部材を含み、2つの気化部材は、相対的に独立して段階的に気化できるように、局所的に連通している。

【0013】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コ

50

ーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、本発明の1つの実施例において、前記原料気化装置の2つの気化室には加熱部材がそれぞれ配置されることで、異なる状態又は異なる気化程度の原料に対して、対応するようにそれぞれ加熱・気化を行って、気化効率を高める。

【0014】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、本発明の1つの実施例において、一次加熱の時、前記原料気化装置はまず、入り込んだ液体原料を低い温度で予熱してから、高い温度で加熱することで、化学原料は低温から高温へだんだん気化され、気化程度をさらに高める。

10

【0015】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、本発明の1つの実施例において、異なる方向に従って前記原料気化装置の材料投入方向、多段気化方向をそれぞれ配置し、気化経路を延長するとともに、空間の占有を減少させる。

【0016】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、本発明の1つの実施例において、前記原料気化装置の第1段気化部材における原料入口は高い位置にあり、気化出口は低い位置にあることで、液体の化学原料は第1段気化部材に十分に入り込んで、化学原料の堆積又は詰まりを避ける。

20

【0017】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、本発明の1つの実施例において、前記原料気化装置の第2段気化部材における入口は低い位置にあり、出口は高い位置にあることで、十分に気化された原料は排出され、気化が不十分である原料の流出を減少させる。

【0018】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、本発明の1つの実施例において、前記原料気化装置における隣接する2段の気化部材の間は熱的に遮断されるように接続されることで、各段の気化部材は独立的に加熱できる。

30

【0019】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、本発明の1つの実施例において、前記ダブル材料投入蒸発装置は、当該化学モノマー液体の材料投入流量の制御範囲を増やすことができ、ダブル材料投入蒸発装置の適用シナリオを拡大する。

【0020】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、本発明の1つの実施例において、前記ダブル材料投入蒸発装置はまず、第1材料投入管路及び／又は第2材料投入管路によってプロセスガスを搬送し、キャビティ内の空気と置換してから、前記第1材料投入管路及び／又は前記第2材料投入管路によって化学モノマー液体を搬送し、前記キャビティ内で加熱して蒸発させることで、化学モノマーと空気との接触を効果的に避けて、化学モノマーガスの純度及び品質を確保する。

40

【0021】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、本発明の1つの実施例において、前記第2材料投入管の候補として、前記ダブル材料投入蒸発装置の前記第1材料投入管も前記化学モノマー液体を搬送し、前記ダブル材料投入蒸発装置の動作の安定

50

性及び確実性を高める。

【0022】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、本発明の1つの実施例において、前記ダブル材料投入蒸発装置は、材料投入管によって搬送された化学モノマー液体を予熱してから、予熱された化学モノマー液体を蒸発させて化学モノマーガスを形成し、前記ダブル材料投入蒸発装置の蒸発効率を高める。

【0023】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、本発明の1つの実施例において、前記ダブル材料投入蒸発装置は、取得された前記化学モノマーガスをさらに加熱して蒸発させることで、前記化学モノマーガスに付けられた化学モノマー液滴を十分に蒸発させ、蒸発がより十分である前記化学モノマーガスを取得し、前記化学モノマーガス内には液滴が混入することを避ける。

【0024】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、本発明の1つの実施例において、前記ダブル材料投入蒸発装置における前記予熱室と前記加熱室とは間隔を空けて配置され、前記蒸発室によって前記予熱室と前記加熱室とを連通させ、予熱された前記化学モノマー液体がまず、前記蒸発室に入り込んで化学モノマーガスに蒸発してから、前記化学モノマーガスが前記加熱室に入り込んで必要な温度に加熱されることを確保し、十分な蒸発を実現する。

【0025】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、本発明の1つの実施例において、前記ダブル材料投入蒸発装置における前記予熱室及び前記加熱室は前記チャンバの同一側に積み重ねられ、前記蒸発室は前記予熱室及び前記加熱室の外側に位置するように前記蓋体に設けられることで、前記蓋体及び材料排出管を前記チャンバの対向する両側にそれぞれ配置して、前記蓋体を容易に取り外して、前記予熱室、前記加熱室及び前記蒸発室に対する洗浄及び手入れを便利にする。

【0026】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、本発明の1つの実施例において、前記ダブル材料投入蒸発装置における前記加熱室は前記予熱室の下方に位置することで、前記加熱室内で加熱された化学モノマーガスは前記蒸発室内において、前記予熱室内で予熱された化学モノマー液体と出会うことにより、予熱された化学モノマー液体をさらに加熱して蒸発させ、前記化学モノマーガスを形成する。

【0027】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、本発明の1つの実施例において、前記チャンバを貫通したエアガイド孔によって、前記ダブル材料投入蒸発装置の前記材料排出管と前記加熱室とを連通させ、前記加熱室内で加熱された前記化学モノマーガスは前記エアガイド孔を流れた時、継続的に加熱され、凝縮により前記化学モノマーガスには液滴が付けられることを防止する。

【0028】

本発明の別の優勢は、原料気化装置、ダブル材料投入蒸発装置、コーティング装置、コーティング機器及びその材料投入、気化方法を提供することにより、上記目的を達成するために、本発明において、高価な材料又は複雑な構造を使用する必要がない。従って、本発明は、簡単なダブル材料投入蒸発装置及びその材料投入方法を提供する上に、前記ダブル材料投入蒸発装置及びその材料投入方法の実用性及び確実性を増やす方案を成功且つ効

10

20

30

40

50

果的に提供している。

【課題を解決するための手段】

【0029】

以上の少なくとも1つの優勢を実現するために、本発明の1つの態様は原料気化装置を提供し、

投入された原料を一次気化を行う第1段気化部材と、

第1段気化部材による一次気化後の原料をさらに気化する第2段気化部材と、

気化対象となる原料を投入するために用いられており、前記第1段気化部材に制御可能に連通する材料投入制御部と、を含む。

【0030】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記材料投入制御部の材料投入方向は略縦方向に沿っており、前記第1段気化部材及び前記第2段気化部材は略水平方向に沿って配置されている。

【0031】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記材料投入制御部は第1材料投入ノズル、1組の制御弁及び1組の材料投入管を含み、前記第1材料投入ノズル、前記1組の制御弁及び前記1組の材料投入管は、前記1組の制御弁によって制御可能に連通して材料投入通路を形成する。

【0032】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記材料投入通路は略縦方向に沿っている。

【0033】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記1組の制御弁は、前記第1材料投入ノズルに接続される第1制御弁と、材料投入管を介して前記第1制御弁に接続される第2制御弁とを含む。

【0034】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第1制御弁はダイヤフラム弁であり、前記第2制御弁は三方弁である。

【0035】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第1段気化部材は第1気化箱を含み、前記第1気化箱は、部分的に連通している予熱室と第1加熱室とを有する。

【0036】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第1気化箱は、前記予熱室に連通する第1入口を有し、前記材料投入制御部は前記第1入口に接続されている。

【0037】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第1気化箱は局所連通通路を有し、前記局所連通通路は前記予熱室と前記第1加熱室とを連通させるように配置される。

【0038】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第1入口と前記局所連通通路とはずれて配置されている。

【0039】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記予熱室と前記第1加熱室とは縦方向に沿って並設されている。

【0040】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第1段気化部材は1組の加熱部材を含み、前記1組の加熱部材は、前記予熱室を加熱する予熱部材と、前記第1加熱室を加熱する第1加熱部材とを含み、前記予熱部材と前記第1加熱部材とは互いに独立的に加熱する。

【0041】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第1気化箱は、前記第1加熱室に連

10

20

30

40

50

通する第1出口を有し、前記第1出口と前記局所連通通路とは、対向する両側にそれぞれ配置されている。

【0042】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第1入口の位置は前記第1出口の位置より高い。

【0043】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第1気化箱は第1本体と、第1蓋体とを含み、前記第1蓋体は前記第1本体に取り外し可能に接続され、前記予熱室及び前記第1加熱室を形成するように、前記第1本体に接続されている。

【0044】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第1気化箱は、前記第1蓋体と前記第1本体との接続位置に設けられる第1シーリング部材を含む。

【0045】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第1本体は、前記第1本体の内部を2つの空間に仕切る仕切壁を含む。

【0046】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第1蓋体と前記仕切壁の天井部との間には前記局所連通通路が形成されている。

【0047】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第1入口と前記仕切壁とは対向するように配置されている。

【0048】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第2段気化部材は第2気化箱を含み、前記第2気化箱は第2加熱室と第2入口とを含み、前記第2入口は前記第2加熱室及び前記第1加熱室に連通している。

【0049】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第1気化箱は第1材料吐出ノズルを有し、前記第2気化箱は第2材料投入ノズルを有し、前記第1材料吐出ノズルは延びて前記第2材料投入ノズルに接続されている。

【0050】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第1材料吐出ノズルは延びて前記第2材料投入ノズルに入り込んでいる。

【0051】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記原料気化装置は、前記第1気化箱と前記第2気化箱との接続位置に設けられる断熱シーリング部材をさらに含む。

【0052】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第2段気化部材は、前記第2気化箱を加熱する第2加熱部材を含む。

【0053】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第2気化箱は第2出口を有し、前記第2出口の位置は前記第2入口の位置より高い。

【0054】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第2気化箱は第2本体と、第2蓋体とを含み、前記第2蓋体は前記第2本体に取り外し可能に接続されている。

【0055】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記原料気化装置はコーティング装置にガス状化学原料を提供し、前記コーティング装置はプラズマ気相堆積によって膜層を形成する。

【0056】

本発明の別の態様は原料気化装置を提供し、

10

20

30

40

50

投入された原料を一次気化する第1段気化部材と、
第1段気化部材による一次気化後の原料をさらに気化する第2段気化部材と、
気化対象となる原料を投入するために用いられており、前記第1段気化部材に制御可能に連通する材料投入制御部と、を含み、

前記第1段気化部材は第1気化箱を含み、前記第2段気化部材は第2気化箱を含み、前記原料気化装置は、前記気化箱と前記第2気化箱との接続位置に設けられる断熱シーリング部材をさらに含む。

【0057】

1つの実施例に記載の原料気化装置によれば、前記第1気化箱は、部分的に連通している予熱室と第1加熱室とを有する。

【0058】

本発明の別の態様は原料気化方法を提供し、多段気化部材を配置し、多段気化部材において液体原料を段ごとに加熱して蒸発させ、気化経路を延長するステップを含む。

【0059】

1つの実施例に記載の原料気化方法によれば、略縦方向に沿って材料投入通路を配置し、略横方向に沿って気化通路を配置するステップを含む。

【0060】

1つの実施例に記載の原料気化方法によれば、接続された気化部材を熱的に遮断するステップを含む。

【0061】

以上の少なくとも1つの優勢を実現するために、本発明の1つの態様はコーティング機器を提供し、

プラズマ気相堆積によって膜層を形成するためのコーティング装置と、

前記コーティング機器に気化原料を提供する原料気化装置と、を含み、前記原料気化装置は、

投入された原料を一次気化する第1段気化部材と、

第1段気化部材による一次気化後の原料をさらに気化する第2段気化部材と、

気化対象となる原料を投入するために用いられており、前記第1段気化部材に制御可能に連通する材料投入制御部と、を含む。

【0062】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記材料投入制御部の材料投入方向は略縦方向に沿っており、前記第1段気化部材及び前記第2段気化部材は略水平方向に沿って配置されている。

【0063】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記材料投入制御部は第1材料投入ノズル、1組の制御弁及び1組の材料投入管を含み、前記第1材料投入ノズル、前記1組の制御弁及び前記1組の材料投入管は、前記1組の制御弁によって制御可能に連通して材料投入通路を形成する。

【0064】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記材料投入通路は略縦方向に沿っている。

【0065】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記1組の制御弁は、前記第1材料投入ノズルに接続される第1制御弁と、材料投入管を介して前記第1制御弁に接続される第2制御弁とを含む。

【0066】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第1制御弁はダイヤフラム弁であり、前記第2制御弁は三方弁である。

【0067】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第1段気化部材は第1気化箱を

10

20

30

40

50

含み、前記第 1 気化箱は、部分的に連通している予熱室と第 1 加熱室とを有する。

【0068】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第 1 気化箱は、前記予熱室に連通する第 1 入口を有し、前記材料投入制御部は前記第 1 入口に接続されている。

【0069】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第 1 気化箱は局所連通通路を有し、前記局所連通通路は前記予熱室と前記第 1 加熱室とを連通させるように配置される。

【0070】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第 1 入口と前記局所連通通路とはずれて配置されている。

【0071】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記予熱室と前記第 1 加熱室とは縦方向に沿って並設されている。

【0072】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第 1 段気化部材は 1 組の加熱部材を含み、前記 1 組の加熱部材は、前記予熱室を加熱する予熱部材と、前記第 1 加熱室を加熱する第 1 加熱部材とを含み、前記予熱部材と前記第 1 加熱部材とは互いに独立的に加熱している。

【0073】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第 1 気化箱は、前記第 1 加熱室に連通する第 1 出口を有し、前記第 1 出口と前記局所連通通路とは、対向する両側にそれぞれ配置されている。

【0074】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第 1 入口の位置は前記第 1 出口の位置より高い。

【0075】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第 1 気化箱は第 1 本体と、第 1 蓋体とを含み、前記第 1 蓋体は、前記第 1 本体に取り外し可能に接続されており、前記予熱室及び前記第 1 加熱室を形成するように前記第 1 本体に接続されている。

【0076】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第 1 気化箱は、前記第 1 蓋体と前記第 1 本体との接続位置に設けられる第 1 シーリング部材を含む。

【0077】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第 1 本体は、前記第 1 本体の内部を 2 つの空間に仕切る仕切壁を含む。

【0078】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第 1 蓋体と前記仕切壁の天井部との間には前記局所連通通路が形成されている。

【0079】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第 1 入口と前記仕切壁とは対向するように配置されている。

【0080】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第 2 段気化部材は第 2 気化箱を含み、前記第 2 気化箱は第 2 加熱室と第 2 入口とを含み、前記第 2 入口は前記第 2 加熱室及び前記第 1 加熱室に連通している。

【0081】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第 1 気化箱は第 1 材料吐出ノズルを有し、前記第 2 気化箱は第 2 材料投入ノズルを有し、前記第 1 材料吐出ノズルは延びて前記第 2 材料投入ノズルに接続されている。

【0082】

10

20

30

40

50

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第1材料吐出ノズルは延びて前記第2材料投入ノズルに入り込んでいる。

【0083】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記原料気化装置は、前記第1気化箱と前記第2気化箱との接続位置に設けられる断熱シーリング部材をさらに含む。

【0084】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第2段気化部材は、前記第2気化箱を加熱する第2加熱部材を含む。

【0085】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第2気化箱は第2出口を有し、前記第2出口の位置は前記第2入口の位置より高い。

【0086】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第2気化箱は第2本体と、第2蓋体とを含み、前記第2蓋体は前記第2本体に取り外し可能に接続されている。

【0087】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記原料気化装置はコーティング装置にガス状化学原料を提供し、前記コーティング装置はプラズマ気相堆積によって膜層を形成する。

【0088】

本発明の別の態様はコーティング機器を提供し、
プラズマ気相堆積によって膜層を形成するためのコーティング装置と、
前記コーティング機器に気化原料を提供する原料気化装置と、を含み、前記原料気化装置は、

投入された原料を一次気化する第1段気化部材と、

第1段気化部材による一次気化後の原料をさらに気化する第2段気化部材と、

気化対象となる原料を投入するために用いられており、前記第1段気化部材に制御可能に連通する材料投入制御部と、を含み、前記第1段気化部材は第1気化箱を含み、前記第2段気化部材は第2気化箱を含み、前記原料気化装置は、前記気化箱と前記第2気化箱との接続位置に設けられる断熱シーリング部材をさらに含む。

【0089】

1つの実施例に記載のコーティング機器によれば、前記第1気化箱は、部分的に連通している予熱室と第1加熱室とを有する。

【0090】

上記少なくとも1つの優勢又は他の優勢及び目的を実現するために、本発明はダブル材料投入蒸発装置を提供し、加熱装置によって化学モノマー液体を加熱し、化学モノマーガスに蒸発させて、コーティングに用いており、前記ダブル材料投入蒸発装置は、

当該化学モノマー液体を収容するキャビティと、前記キャビティ内の当該化学モノマー液体を加熱して当該化学モノマー液体を当該化学モノマーガスに蒸発させるように、当該加熱装置を取り付けるための加熱取付部と、有する蒸発器本体と、

第1材料投入管路、第2材料投入管路及び材料排出管路を含む管路ユニットであって、前記第1材料投入管路及び前記第2材料投入管路は前記蒸発器本体の前記キャビティにそれぞれ連通し、前記キャビティに当該化学モノマー液体をそれぞれ搬送し、前記材料排出管路は前記蒸発器本体の前記キャビティに連通し、蒸発して得られた当該化学モノマーガスを前記キャビティから搬送する管路ユニットと、を含む。

【0091】

本発明の1つの実施例において、前記管路ユニットの前記第1材料投入管路及び／又は前記第2材料投入管路はさらに、前記キャビティ内にプロセスガスを搬送することで、前記キャビティ内の空気と置換する。

【0092】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体の前記キャビティは互いに連通してい

10

20

30

40

50

る予熱室と蒸発室とを含み、前記第1材料投入管路及び前記第2材料投入管路はそれぞれ前記予熱室に直接的に連通し、前記第1材料投入管路及び／又は前記第2材料投入管路を介して搬送された当該化学モノマー液体が前記予熱室に入り込んで予熱されてから、前記蒸発室に入り込んで当該化学モノマーガスに蒸発する。

【0093】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体の前記キャビティは前記蒸発室に連通する加熱室をさらに含み、前記材料排出管路は前記加熱室に連通し、前記蒸発室内で蒸発して得られた当該化学モノマーガスが前記加熱室内で継続的に加熱された後、前記材料排出管路に入り込んで排出される。

【0094】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体における前記予熱室と前記加熱室とは間隔を空けて積み重ねられ、前記蒸発室は前記予熱室及び前記加熱室の同一側に位置し、前記蒸発室によって前記予熱室及び前記加熱室にそれぞれ連通する。

【0095】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体における前記予熱室は前記加熱室の上方に位置している。

【0096】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体はチャンバと、蓋体とを含み、前記蓋体は前記チャンバの一側に取り外し可能に配置されることで、前記蓋体と前記チャンバとの間に前記キャビティを形成する。

【0097】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体における前記予熱室と前記加熱室とは間隔を空けて前記チャンバに設けられ、前記蒸発器本体における前記蒸発室は前記蓋体に対応して設けられている。

【0098】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体における前記材料排出管路及び前記蓋体は、それぞれ前記チャンバの対向する両側に対応して設けられている。

【0099】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体は、前記チャンバに貫通するように設けられるエアガイド孔をさらに有し、前記エアガイド孔によって前記材料排出管路と前記加熱室とを連通させる。

【0100】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体の前記加熱取付部は、前記チャンバに設けられて、当該加熱装置を挿着するように取り付けるための挿着孔である。

【0101】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体における前記挿着孔と前記キャビティとは互いに連通していないことで、当該加熱装置から生成された熱を前記チャンバによって前記キャビティに伝送する。

【0102】

本発明の1つの実施例において、前記管路ユニットは、それぞれ前記第1材料投入管路及び前記第2材料投入管路に対応して取り付けられ、前記第1材料投入管路及び／又は前記第2材料投入管路を介して搬送された当該化学モノマー液体の流量をそれぞれ制御する複数の制御シャッタをさらに含む。

【0103】

本発明の別の態様によれば、本発明はダブル材料投入蒸発装置の使用方法をさらに提供し、

化学モノマー液体を管路ユニットの第1材料投入管路及び／又は第2材料投入管路を介して蒸発器本体のキャビティに搬送するステップと、

加熱装置によって当該蒸発器本体を加熱し、当該キャビティ内の当該化学モノマー液体を化学モノマーガスに蒸発させるステップと、

10

20

30

40

50

当該管路ユニットの材料排出管路によって、当該化学モノマーガスを当該キャビティ内から搬送して、コーティングに用いるステップと、を含む。

【0104】

本発明の1つの実施例において、前記ダブル材料投入蒸発装置の使用方法は、

当該管路ユニットの当該第1材料投入管路及び／又は当該第2材料投入管路によって、プロセスガスを当該蒸発器本体の当該キャビティに搬送して、当該キャビティ内の空気と置換するステップをさらに含む。

【0105】

本発明の1つの実施例において、前記の加熱装置によって当該蒸発器本体を加熱し、当該キャビティ内の当該化学モノマー液体を化学モノマーガスに蒸発させるステップは、

当該キャビティの予熱室内で、当該第1材料投入管路及び／又は当該第2材料投入管路によって搬送された当該化学モノマー液体を予熱するステップと、

当該キャビティの蒸発室内で予熱された当該化学モノマー液体を蒸発させて、当該化学モノマーガスを取得するステップと、を含む。

【0106】

本発明の1つの実施例において、前記の加熱装置によって当該蒸発器本体を加熱し、当該キャビティ内の当該化学モノマー液体を化学モノマーガスに蒸発させるステップは、

当該キャビティの加熱室内で、蒸発して得られた当該化学モノマーガスを加熱するステップをさらに含む。

【0107】

上記少なくとも1つの優勢又は他の優勢及び目的を実現するために、本発明はコーティング装置を提供し、化学モノマーガスの重合によって、コーティング対象となるワークの表面にポリマ膜層を形成し、前記コーティング装置は、

コーティング本体と、

ダブル材料投入蒸発装置と、を含み、前記ダブル材料投入蒸発装置は、

当該化学モノマー液体を収容するキャビティと、前記キャビティ内の当該化学モノマー液体を加熱して、当該化学モノマー液体を当該化学モノマーガスに蒸発させるように、当該加熱装置を取り付けるための加熱取付部と、有する蒸発器本体と、

第1材料投入管路、第2材料投入管路及び材料排出管路を含む管路ユニットであって、前記第1材料投入管路及び前記第2材料投入管路は前記蒸発器本体の前記キャビティにそれぞれ連通し、前記キャビティに当該化学モノマー液体をそれぞれ搬送し、前記材料排出管路は前記蒸発器本体の前記キャビティと前記コーティング本体とを連通させ、蒸発して得られた当該化学モノマーガスを前記キャビティから前記コーティング本体に搬送して、前記コーティング本体によって後続のコーティング操作を行う管路ユニットと、を含む。

【0108】

本発明の1つの実施例において、前記管路ユニットの前記第1材料投入管路及び／又は前記第2材料投入管路はさらに、前記キャビティ内にプロセスガスを搬送することで、前記キャビティ内の空気と置換する。

【0109】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体の前記キャビティは互いに連通している予熱室と蒸発室とを含み、前記第1材料投入管路及び前記第2材料投入管路はそれぞれ前記予熱室に直接的に連通することで、前記第1材料投入管路及び／又は前記第2材料投入管路を介して搬送された当該化学モノマー液体が前記予熱室に入り込んで予熱されてから、前記蒸発室に入り込んで当該化学モノマーガスに蒸発する。

【0110】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体の前記キャビティは前記蒸発室に連通する加熱室をさらに含み、前記材料排出管路は前記加熱室に連通することで、前記蒸発室内で蒸発して得られた当該化学モノマーガスが前記加熱室内で継続的に加熱された後、前記材料排出管路に入り込んで排出される。

【0111】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体における前記予熱室と前記加熱室とは間隔を空けて積み重ねられ、前記蒸発室は前記予熱室及び前記加熱室の同一側に位置し、前記蒸発室によって前記予熱室及び前記加熱室にそれぞれ連通する。

【0112】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体における前記予熱室は前記加熱室の上方に位置している。

【0113】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体はチャンバと、蓋体とを含み、前記蓋体は前記チャンバの一側に取り外し可能に配置されることで、前記蓋体と前記チャンバとの間に前記キャビティを形成する。

【0114】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体における前記予熱室と前記加熱室とは間隔を空けて前記チャンバに設けられ、前記蒸発器本体における前記蒸発室は、前記蓋体に対応して設けられている。

【0115】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体における前記材料排出管路及び前記蓋体は、それぞれ前記チャンバの対向する両側に対応して設けられている。

【0116】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体は、前記チャンバに貫通するように設けられるエアガイド孔をさらに有し、前記エアガイド孔によって前記材料排出管路と前記加熱室とを連通させる。

【0117】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体の前記加熱取付部は、前記チャンバに設けられて、当該加熱装置を挿着するように取り付けるための挿着孔である。

【0118】

本発明の1つの実施例において、前記蒸発器本体における前記挿着孔と前記キャビティとは互いに連通していないことで、当該加熱装置から生成された熱を前記チャンバによって前記キャビティに伝送する。

【0119】

本発明の1つの実施例において、前記コーティング本体は反応キャビティ、真空引き管路及びホルダを含み、前記ダブル材料投入蒸発装置の前記材料排出管路は前記反応キャビティに連通して、前記ダブル材料投入蒸発装置によって前記反応キャビティ内に当該化学モノマーガスを供給し、前記ホルダは前記反応キャビティ内に配置され、当該コーティング対象となるワークを収容し、前記真空引き管路は前記反応キャビティと真空ポンプとを連通させ、前記真空ポンプによって前記反応キャビティを真空引きすることで、前記コーティング装置は当該コーティング対象となるワークに対して真空コーティングを行う。

【0120】

後続の記載及び図面に対する理解によって、本発明のさらなる目的及び優勢は十分に体现されている。

【0121】

本発明のこれら及び他の目的、特点及び優勢は、下記の詳しい説明、図面及び請求項によって十分に体现されている。

【図面の簡単な説明】

【0122】

【図1A】本発明の第1の好適な実施例による原料気化装置の異なる角度の立体模式図である。

【図1B】本発明の第1の好適な実施例による原料気化装置の異なる角度の立体模式図である。

【図2】図1AのA—A線に沿う断面模式図である。

【図3】図2のB位置の局所拡大模式図である。

10

20

30

40

50

- 【図 4】本発明の第 1 の好適な実施例による原料気化装置の分解模式図である。
- 【図 5】本発明の第 1 の好適な実施例による原料気化装置の別の角度の分解模式図である。
- 【図 6】本発明の第 1 の好適な実施例による原料気化装置とコーティング装置とからなるコーティング機器である。
- 【図 7】本発明の第 2 の好適な実施例による原料気化装置の全体模式図である。
- 【図 8】本発明の第 3 の好適な実施例による原料気化装置の全体模式図である。
- 【図 9】図 8 の C—C 線に沿う断面模式図である。
- 【図 10 A】従来の単一材料投入蒸発器の 1 つの例示を示す。
- 【図 10 B】従来の単一材料投入蒸発器の 1 つの例示を示す。
- 【図 11】本発明の第 4 の実施例によるダブル材料投入蒸発装置の適用模式図である。
- 【図 12】本発明の上記第 4 の実施例による前記ダブル材料投入蒸発装置の立体模式図である。
- 【図 13 A】本発明の上記第 4 の実施例による前記ダブル材料投入蒸発装置の断面模式図である。
- 【図 13 B】本発明の上記第 4 の実施例による前記ダブル材料投入蒸発装置の断面模式図である。
- 【図 14】本発明の上記第 4 の実施例による前記ダブル材料投入蒸発装置の原理模式図である。
- 【図 15】本発明の第 4 の実施例によるダブル材料投入蒸発装置の使用方法のフロー模式図である。
- 【発明を実施するための形態】

【0123】

以下の記載は本発明を開示することで、当業者が本発明を実現できる。以下の記載における好適な実施例は例示のみであり、他の自明な変形は、当業者にとって想到し得る。以下の記載に定義された本発明の基本的な原理は、他の実施方案、変形方案、改良方案、等価方案及び本発明の精神、範囲から逸脱しない他の技術案に適用されることができる。

【0124】

当業者であれば理解できるように、本発明の開示において、「縦方向」、「横方向」、「上」、「下」、「前」、「後」、「左」、「右」、「垂直」、「水平」、「天井」、「底」、「内」、「外」などの用語が指示する方位又は位置関係は、図面による方位又は位置関係であり、指示する装置又は素子が特定の方位を有し、特定の方位で構造されて操作されなければならないと指示し又は暗示していなく、ただ本発明を便利に記載し、及び記載を簡略化するためのものであるため、上記用語は本発明に対する限定ではない。

【0125】

ここで、用語である「一」は、「少なくとも 1 つ」又は「1 つ又は複数」として理解されるべきであり、即ち、1 つの実施例において、1 つの素子の数は 1 つであってもよいが、他の実施例において、当該素子の数は複数であってもよく、用語である「一」は、数に対する限定として理解されるわけではない。

【0126】

「1 つの実施例」、「実施例」、「例示的な実施例」、「各種の実施例」、「いくつかの実施例」などの引用は、このように記載される本発明の実施例は特定の特徴、構造又は特性を含んでもよいが、各実施例は必ずしも、当該特徴、構造又は特性を含むわけではないと指示する。また、いくつかの実施例は、他の実施例に記載の特徴におけるいくつか、全てを備え、又はこのような特徴を備えていなくてもよい。

【0127】

図 1 A、1 B は本発明の第 1 の好適な実施例による原料気化装置 10 の異なる角度の立体模式図である。図 2 は図 1 A の A—A 線に沿う断面模式図である。図 3 は図 2 の B 位置の局所拡大模式図である。図 4 は本発明の第 1 の好適な実施例による原料気化装置 10 の分解模式図である。図 5 は本発明の第 1 の好適な実施例による原料気化装置 10 の別の角度の分解模式図である。図 6 は本発明の第 1 の好適な実施例による原料気化装置 10 と一

コーティング装置 20 とからなるコーティング機器 100 である。

【0128】

図 1A～図 6 を参照し、本発明は原料気化装置 10 を提供し、前記原料気化装置 10 は液体の化学原料を気化させ、つまり、化学原料を液体から気体に変換する。さらに、好ましくは、前記原料気化装置 10 はプラズマコーティング技術にガス状の化学原料を提供する。つまり、前記原料気化装置 10 はプラズマコーティング工程に適用され、プラズマコーティングのための液体の化学原料を気体に変換する。

【0129】

前記原料気化装置 10 は材料投入制御部 13 及び少なくとも 2 段の気化部材を含む。前記材料投入制御部 13 は気化対象となる原料を投入し、さらに、液体の化学原料を投入する。つまり、前記材料投入制御部 13 によって、液体の化学原料は制御可能に前記原料気化装置 10 の内部に投入される。前記 2 段の気化部材は投入された原料を段階的に気化させる。さらに、前記 2 段の気化部材は液体原料を加熱して蒸発させるように気化する。

10

【0130】

図 1A～図 2 を参照して、前記材料投入制御部 13 は第 1 材料投入ノズル 131、1 組の制御弁及び 1 組の材料投入管 134 を含み、前記第 1 材料投入ノズル 131 は前記 1 組の制御弁のうちの 1 つに接続され、化学原料を投入する。前記 1 組の材料投入管 134 は前記 1 組の制御弁及び前記材料投入制御部 13 にそれぞれ連通して、液体原料の搬送通路を形成する。

【0131】

さらに、前記 1 組の制御弁の制御によって、液体の原料は材料投入制御部 13 を介して制御可能に前記気化部材に投入される。

20

【0132】

前記 1 組の制御弁は第 1 制御弁 132 と第 2 制御弁 133 とを含み、前記第 1 制御弁 132 は前記第 1 材料投入ノズル 131 に接続され、つまり、前記第 1 材料投入ノズル 131 に入り込んだ原料はまず、前記第 1 制御弁 132 によって制御され、例えば、前記第 1 制御弁 132 は液体原料の流量の大きさ、連通・中断を制御してもよいが、これに限定されていない。好ましくは、前記第 1 制御弁 132 はダイヤフラム弁である。前記ダイヤフラム弁は流量を制御し、入り込んだ液体の流量を定量する。

【0133】

さらに、前記第 1 制御弁 132 は 2 つのダイヤフラム弁を含み、2 つのダイヤフラム弁の中間は材料投入管によって接続される。好ましくは、前記材料投入管は、内部の容積を事前に設定できる定量材料投入管である。液体が入り込んだ場合、第 1 ダイヤフラム弁が開いて、重力又は負圧の作用で、液体が 2 つのダイヤフラム弁の間の材料投入管に入り込んで、第 1 ダイヤフラム弁が閉じて、第 2 ダイヤフラム弁が開いて、2 つのダイヤフラム弁の中間の材料投入管における液体は第 2 制御弁 133 へ流れて、前記第 2 制御弁 133 によって気化部材に入り込む。

30

【0134】

前記第 1 制御弁 132 は第 1 材料投入管 1341 によって前記第 2 制御弁 133 に連通し、つまり、前記第 1 制御弁 132 によって、入り込んだ液体原料が前記材料投入管 134 を介して前記第 2 制御弁 133 に投入されるように制御する。

40

【0135】

前記第 2 制御弁 133 は第 2 材料投入管 1342 によって前記気化部材に連通する。つまり、前記第 1 材料投入ノズル 131、前記第 1 制御弁 132、前記第 1 材料投入管 1341、前記第 2 制御弁 133 及び前記第 2 材料投入管 1342 は制御可能に連通して、原料の進入通路を形成する。

【0136】

ここで、好ましくは、前記第 2 制御弁 133 は三方弁である。三方弁であれば、コーティングが終了した後、三方弁の 1 つの孔から前記 2 段の気化部に空気を導入して、前記 2 段の気化部をパージし、その中に残留した気体又は液体の化学原料を除去する。

50

【0137】

ここで、前記第1制御弁132と前記第2制御弁133との協働制御によって、前記材料投入制御部13の、原料に対する進入制御がより正確になり、液体原料が均一且つ定量的に前記気化部材に搬送され、後続の気化過程がより安定になり、プラズマコーティングの安定性を増やす。

【0138】

前記材料投入制御部13はホルダ135をさらに含み、前記第1制御弁132及び前記第2制御弁133は前記ホルダ135に取り付けられることで、前記材料投入制御部13の材料投入通路130は所定方向に沿って配置される。

【0139】

前記2段の気化部材は第1段気化部材11及び第2段気化部材12をそれぞれ含み、前記第1段気化部材11及び前記第2段気化部材12は、異なる段階の原料に対してそれぞれ加熱・気化を行う。さらに、前記原料気化装置10に入り込んだ原料は前記第1段気化部材11による一次気化が行われた後、前記第2段気化部材12による二次気化、言い換えると、さらなる気化が行われる。ここで、本発明の当該実施例において、2段の気化部材を例として説明し、本発明の他の実施例において、前記原料気化装置10はより多段の気化部材を含んでもよく、本発明はこれに対して限定していない。

【0140】

ここで、本発明の実施例において、多段の気化部材を配置することで、気化経路を全体的に延長して、気化効率を高める。

【0141】

図1Bを参照し、前記第1段気化部材11は第1気化箱111及び1組の加熱部材を含み、前記1組の加熱部材は前記第1気化箱111を加熱することで、前記第1気化箱111内に入り込んだ原料を気化させる。

【0142】

図2を参照して、前記第1気化箱111は第1入口1101を有し、前記第2材料投入管134は前記第1入口1101に接続され、つまり、前記材料投入制御部13に入り込んだ原料は前記第1入口1101を通して前記第1段気化部材11の前記第1気化箱111の内部に入り込む。

【0143】

前記第1材料投入ノズル131、前記1組の制御弁、及び前記1組の材料投入管134は略直線を呈するように配置され、前記第1材料投入ノズル131、前記1組の制御弁、前記1組の材料投入管134及び前記第1入口1101は制御可能に連通して、材料投入通路130を形成する。説明を便利にするために、前記材料投入通路130が位置する方向を垂直方向に定義する。つまり、前記材料投入通路130は縦方向に沿って延在し、言い換えると、液体の化学原料は、前記材料投入通路130に入り込んだ後、前記1組の制御弁によって流体の連通・中断、流量の大きさを制御され、重力の作用で流動する。

【0144】

前記第1気化箱111は、部分的に連通している予熱室1102と第1加熱室1103とを有し、前記第1入口1101は前記予熱室1102に連通し、つまり、前記第1気化箱111に入り込んだ原料はまず、第1予熱室1102に入り込んで、前記第1予熱室1102によって予熱された後、前記第1加熱室1103にだんだん投入される。

【0145】

ここで、前記予熱室1102と前記第1加熱室1103とは部分的に連通し、つまり、前記第1気化箱の内部は一体的な連通空間ではなく、互いに部分的に離隔した空間であり、互いに離隔して連通する空間によって、入り込んだ原料が緩やかに流れ、だんだん加熱される。

【0146】

さらに、前記予熱室1102と前記第1加熱室1103とは縦方向に沿って並設され、つまり、前記予熱室1102は前記第1加熱室1103の上方に位置する。原料は前記第

10

20

30

40

50

1 入口 1 1 0 1 後に入り込んだ後、まず、前記予熱室 1 1 0 2 に入り込み、そして、前記第 1 加熱室 1 1 0 3 に入り込む。

【0 1 4 7】

図 2 を参照して、前記予熱室 1 1 0 2 と前記加熱室との間には局所連通通路 1 1 0 4 が存在することで、前記予熱室 1 1 0 2 と前記第 1 加熱室 1 1 0 3 とを部分的に連通させる。さらに、前記予熱室 1 1 0 2 と前記第 1 加熱室 1 1 0 3 の側方向とは部分的に連通している。ここで、前記局所連通通路 1 1 0 4 と前記第 1 入口 1 1 0 1 とはずれて配置され、つまり、前記局所連通通路 1 1 0 4 と前記第 1 入口 1 1 0 1 とは同一直線に配置されず、このように配置することで、前記第 1 入口 1 1 0 1 から入り込んだ化学原料は直接的に第 1 加熱室 1 1 0 3 に入り込まなく、前記予熱室 1 1 0 2 に予め停留して、十分に予熱される。

10

【0 1 4 8】

また、ここで、前記予熱室 1 1 0 2 及び前記第 1 加熱室 1 1 0 3 の位置配置によって、化学原料の、前記原料気化装置 1 0 における気化経路を予備的に延長し、液体化学原料に対する気化効率を高める。

【0 1 4 9】

さらに、図 1 B を参照し、前記第 1 段気化部材 1 1 の前記 1 組の加熱部材は前記予熱室 1 1 0 2 を加熱する予熱部材 1 1 2 と、前記第 1 加熱室 1 1 0 3 を加熱する第 1 加熱部材 1 1 3 とを含む。また、ここで、前記予熱部材 1 1 2 及び前記第 1 加熱部材 1 1 3 は独立的に前記予熱室 1 1 0 2 及び前記第 1 加熱室 1 1 0 3 をそれぞれ加熱できる。つまり、前記予熱部材 1 1 2 及び前記第 1 加熱部材 1 1 3 は、異なる、言い換えると、差別化の加熱条件を前記予熱室 1 1 0 2 及び前記第 1 加熱室 1 1 0 3 にそれぞれ提供することで、前記予熱室 1 1 0 2 及び前記第 1 加熱室 1 1 0 3 の加熱条件が、それぞれの化学原料の状態に適して、そのうちの化学原料の気化を促進する。

20

【0 1 5 0】

また、ここで、一次加熱の時、入り込んだ液体原料を低い温度で予熱してから、高い温度で加熱することで、化学原料が低温から高温へだんだん気化され、気化程度をさらに高める。

【0 1 5 1】

さらに、図 4 及び図 5 を参照し、前記第 1 気化箱 1 1 1 は第 1 本体 1 1 1 1 と第 1 蓋体 1 1 1 2 とを含み、前記第 1 蓋体 1 1 1 2 は前記第 1 本体 1 1 1 1 に取り外し可能に接続される。前記第 1 蓋体 1 1 1 2 は前記第 1 本体 1 1 1 1 に結合される場合、前記第 1 蓋体 1 1 1 2 と前記第 1 本体 1 1 1 1 との間には、前記予熱室 1 1 0 2 及び前記第 1 加熱室 1 1 0 3 が形成される。例えば、第 1 組の固定素子 1 1 1 6 によって前記第 1 蓋体 1 1 1 2 は前記第 1 本体 1 1 1 1 に取り外し可能に固定される。

30

【0 1 5 2】

前記第 1 本体 1 1 1 1 は、前記第 1 気化箱 1 1 1 の内部を第 1 仕切室 1 1 1 1 0 1 及び第 2 仕切室 1 1 1 1 0 2 という 2 つの空間に仕切る仕切壁 1 1 1 1 1 を含む。前記第 1 仕切室 1 1 1 1 0 1 及び前記第 2 仕切室 1 1 1 1 0 2 はそれぞれ前記第 1 蓋体 1 1 1 2 の内側空間とともに、前記予熱室 1 1 0 2 及び前記第 1 加熱室 1 1 0 3 を形成する。前記第 1 蓋体 1 1 1 2 の内側と前記第 1 仕切壁 1 1 1 1 1 の天井部との間には前記局所連通通路 1 1 0 4 が形成される。ここで、前記仕切壁 1 1 1 1 1 は前記第 1 本体 1 1 1 1 の側壁の高さと同様であってもよいし、前記第 1 本体 1 1 1 1 の側壁より高く、又は低くてもよい。

40

【0 1 5 3】

ここで、前記第 1 入口 1 1 0 1 と前記仕切壁 1 1 1 1 1 とは対向するように配置されることで、前記第 1 入口 1 1 0 1 に入り込んだ原料は直接的に前記局所連通通路 1 1 0 4 に達していなく、前記第 1 仕切壁 1 1 1 1 1 の緩衝作用を介して、前記予熱室 1 1 0 2 内で長期間に停留し、より十分に予熱され、予備気化され、化学原料の堆積又は詰まりを避ける。言い換えると、前記第 1 入口 1 1 0 1 から前記予熱室 1 1 0 2 に入り込んだ原料は重力の作用で落下する時、前記仕切壁 1 1 1 1 1 によって阻止される。

50

【0154】

また、ここで、前記第1段気化部材11の前記第1入口1101は高い位置にあり、前記第1出口1105は低い位置にあることで、液体の化学原料は十分に前記第1段気化部材11に入り込んで、化学原料の堆積又は詰まりを避ける。

【0155】

前記第1気化箱111は第1シーリング部材1113をさらに含み、前記第1シーリング部材1113は前記第1本体1111と前記第1蓋体1112との間に設けられることで、前記第1蓋体1112が前記第1本体1111に密閉的に接続される。

【0156】

前記第1気化箱111は第1出口1105をさらに有し、前記第1出口1105は前記第1加熱室1103に連通し、つまり、化学原料は前記第1加熱室1103によって加熱された後、前記第1出口1105から流出する。さらに、前記第1出口1105と前記局所連通通路1104とは対向する両側にそれぞれ配置されることで、前記局所連通通路1104と前記第1出口1105との間の距離を大きくする。ここで、前記第1出口1105及び前記局所連通通路1104の位置配置によって、化学原料の、前記第1気化箱111における気化経路をさらに延長し、化学原料の気化を促進する。

10

【0157】

さらに、前記第1気化箱111は、横方向に沿って延在する第1材料吐出ノズル1114を有する。前記第1材料吐出ノズル1114は前記第1出口1105を形成する。さらに、前記第1材料吐出ノズル1114は延びて前記第2段気化部材12に入り込むことで、前記第1段気化部材11と前記第2段気化部材12との接続が安定になり、優れた密閉性を有する。

20

【0158】

好ましくは、前記第1出口1105は前記第1気化箱111の低い位置にあることで、前記第1気化箱111内の原料が十分に加熱されて気化された後、流出する。

【0159】

前記第2段気化部材12は第2気化箱121と第2加熱部材122とを含み、前記第2加熱部材122は前記第2気化箱121を加熱することで、初期気化された原料が前記第2気化箱121内に入り込んで、さらに気化される。

【0160】

ここで、本発明のいくつかの実施例において、前記予熱部材112を配置していなく、前記第1加熱部材113から提供された熱によって前記予熱室1102を予熱し、つまり、前記予熱室1102に入り込んだ液体原料を予熱してもよい。前記予熱室1102と前記第1加熱室1103とは隣接するように配置されるため、前記第1加熱室1103の一部の熱は前記予熱室1102に熱的に伝送され、前記予熱室1102に予熱の条件を提供する。

30

【0161】

前記第2気化箱121は第2入口1201を有し、前記第2入口1201は前記第1気化部材の前記第1出口1105に連通することで、前記第1気化箱111から流出した中間原料が前記第2気化箱121に入り込む。前記第2気化箱121は、延びて前記第1材料吐出ノズル1114に接続される第2材料投入ノズル1214を有し、さらに、前記第1材料吐出ノズル1114は延びて前記第2材料投入ノズル1214に入り込むことで、前記第1材料吐出ノズル1114は安定且つ密閉的に前記第2材料投入ノズル1214に接続される。前記第2材料投入ノズル1214は前記第2入口1201を形成する。

40

【0162】

前記第2気化箱121は第2加熱室1202を有し、前記第2入口1201は前記第2加熱室1202に連通し、つまり、前記第2入口1201から流入した原料が前記第2加熱室1202に入り込んで、さらに加熱されて気化される。

【0163】

前記第2気化箱121は第2出口1203を有し、つまり、原料が前記第2加熱室12

50

02によって加熱された気化された後、前記第2気化箱121から流出する。

【0164】

さらに、前記第2段気化部材12の前記第2出口1203は前記第2気化箱121の高い位置にあり、前記第2入口1201は低い位置にあり、つまり、前記第2出口1203の位置は前記第2入口1201の位置より高く、前記第2気化箱121に入り込んだ原料が十分に気化され、又は完全に気化された後、低い箇所から、自動に持ち上げられて、前記第2出口1203に入り込んで、流出して、これによって、化学原料の気化率を高め、言い換えると、原料が十分に気化された後、送出されるので、流出した原料には液体が混在することを避ける。

【0165】

前記第2気化箱121は第2本体1211と第2蓋体1212とを含み、前記第2本体1211及び前記第2蓋体1212の内部には前記第2加熱室1202が形成される。前記第2蓋体1212は前記第2本体1211に取り外し可能に接続されている。より具体的に、第2組の固定素子1216によって前記第2蓋体1212は前記第2本体1211に取り外し可能に固定される。

【0166】

前記第2気化箱121は第2シーリング部材1213を含み、前記第2シーリング部材1213は前記第2本体1211と前記第2蓋体1212との間に設けられることで、前記第2蓋体1212が密閉的に前記第2蓋体1212に接続される。

【0167】

前記第2加熱部材122は前記第2本体1211に取り付けられ、前記第2本体1211を加熱する。

【0168】

ここで、図2及び図3を参照し、前記原料気化装置10は、前記第1気化箱111と前記第2気化箱121との接続位置に設けられる断熱シーリング部材14をさらに含む。前記断熱シーリング部材14によって前記第1気化箱111と前記第2気化箱121とが密閉的に接続され、前記第1気化箱111と前記第2気化箱121との接続位置が直接的に接触していなく、前記第1箱体と前記第2箱体との間の熱伝送を防止し、さらに、前記第1気化箱111と前記第2気化箱121とが独立的に加熱して気化でき、段階加熱の効果を達成する。

【0169】

さらに、前記断熱シーリング部材14は前記第1気化箱111の前記第1材料吐出ノズル1114と前記第2気化箱121の前記第2材料投入ノズル1214との間の接続位置に設けられる。より具体的に、前記第1材料吐出ノズル1114及び前記第2材料投入ノズル1214はそれぞれ1つの突出部を有し、前記断熱シーリング部材14は前記第1材料吐出ノズル1114と及び前記第2材料投入ノズル1214の突出部の間に挟持される。

【0170】

言い換えると、接続された気化部材を前記断熱シーリング部材14によって熱的に遮断することで、前記第1段気化部材11の前記第1気化箱111と前記第2段気化部材12の前記第2気化箱121とが直接的に接触して、熱伝送を招致することがなく、原料を独立的に加熱して蒸発する。

【0171】

前記第2気化箱121は外部に延びるコネクタ1215を含むことで、コーティング装置20に接続され、前記コーティング装置20にガス状の原料を提供する。前記コネクタ1215は前記第2本体1211から外部に延在する。

【0172】

ここで、本発明の当該実施例において、前記予熱部材112、前記第1加熱部材113及び前記第2加熱部材122はそれぞれ独立的に加熱動作を行って、つまり、異なる加熱条件をそれぞれ提供し、異なる状態又は段階の原料にそれぞれ対応して、対応状態の原料の気化効率がより高くなる。

10

20

30

40

50

【0173】

図2を参照して、前記第1気化箱111は前記第2気化箱121に連通して、気化通路を形成し、つまり、前記第1気化箱111及び前記第2気化箱121から全体的に形成された通路において、原料は気化過程の全体を完成する。さらに、前記第1気化箱111の前記第1入口1101、前記予熱室1102、前記第1加熱室1103、前記局所連通路1104、前記第1出口1105、及び前記第2気化箱121の前記第2入口1201、前記第2加熱室1202、前記第2出口1203は互いに連通して前記気化通路を形成し、本発明の実施において、前記第1気化箱111及び前記第2気化箱121の段階的な配置、及び対応する開口、空間の配置によって、原料全体の気化経路を延長して、前記原料気化装置10において、原料がより十分に気化され、提供した気体原料には液体が混在することを減少させ、又は避ける。

10

【0174】

ここで、本発明の実施例において、前記材料投入制御部13は縦方向に沿って配置され、前記第1段気化部材11は縦方向に沿って配置され、前記第2段気化部材12は略横方向に沿って配置されることで、材料の投入方向、多段気化方向はそれぞれ異なる方向に沿って配置され、気化経路を延長するとともに、空間の占有を減少させる。

【0175】

図6は本発明の第1の好適な実施例による原料気化装置10とコーティング装置20とからなるコーティング機器100である。図6を参照して、前記コーティング機器100は前記コーティング装置20と前記原料気化装置10とを含み、前記原料気化装置10は前記コーティング装置20に、コーティングのための気化後の原料を提供する。前記原料気化装置10の前記第2出口1203は前記コーティング装置20に接続される。

20

【0176】

好ましくは、前記コーティング装置20はプラズマコーティング装置20であり、つまり、前記原料気化装置10によって搬送された気体原料に対してプラズマ気相堆積を行って、基体の表面に膜層を形成する。

【0177】

ここで、本発明の実施例によれば、前記原料気化装置10は気化経路の延長、加熱・気化温度の調整、及び多段協働の気化方式によって、化学原料の気化効率を高めて、材料の堆積及び詰まりを減少させ、前記コーティング装置20により適切なコーティング原料を提供し、前記コーティング装置20による膜層の厚さがより均一になって、性能がより安定になる。

30

【0178】

図7は本発明的第2の好適な実施例による原料気化装置10の全体模式図である。

【0179】

本発明の当該実施例において、前記原料気化装置10は前記第1段気化部材11にそれぞれ接続される2つの材料投入制御部13を含む。相応的に、前記第1段気化部材11は、前記予熱室1102にそれぞれ連通する2つの前記第1入口1101を含む。

【0180】

ここで、2つの前記材料投入制御部13によって、同様又は異なる原料を同時に導入して、混合気化の原料需要に適する。さらに、2つの前記材料投入制御部13は互いに並設される。

40

【0181】

図8は本発明の第3の好適な実施例による原料気化装置10の全体模式図である。図9は本発明の第3の好適な実施例による原料気化装置10の断面模式図である。

【0182】

本発明の当該実施例において、前記原料気化装置10は、前記第2段気化部材12に連通する第3段気化部材15をさらに含む。無論、本発明の他の実施例において、より多段の気化部材を有してもよい。

【0183】

50

ここで、前記第 3 段気化部材 1 5 は高い位置から前記第 2 段気化部材 1 2 に連通してもよいし、低い位置から前記第 2 段気化部材 1 2 に連通してもよい。つまり、前記第 2 段気化部材 1 2 の前記接続口は接続対象に応じて調整できる。

【0184】

より具体的に、前記第 3 段気化部材 1 5 は第 3 気化箱 1 5 1 を含み、前記第 3 気化箱 1 5 1 は第 3 加熱室 1 5 0 3 を有し、前記第 3 加熱室 1 5 0 3 は前記第 2 出口 1 2 0 3 に連通することで、前記第 2 気化箱 1 2 1 によって気化された原料をさらに気化させる。

【0185】

前記第 3 気化箱 1 5 1 は第 3 本体 1 5 1 1 と第 3 蓋体 1 5 1 2 とを含み、前記第 3 蓋体 1 5 1 2 は前記第 3 本体 1 5 1 1 に取り外し可能に接続される。

【0186】

本発明の当該実施例において、前記第 3 気化箱 1 5 1 は第 3 入口 1 5 0 1 を有し、前記第 3 入口 1 5 0 1 は低い位置にあり、相応的に、前記第 2 気化箱 1 2 1 の前記第 2 出口 1 2 0 3 は低い位置にある。前記第 3 気化箱 1 5 1 は第 3 出口 1 5 0 2 を有し、前記第 3 出口 1 5 0 2 は高い位置にあり、つまり、前記第 3 出口 1 5 0 2 の位置は前記第 3 入口 1 5 0 1 の位置より高い。

【0187】

前記第 3 気化箱 1 5 1 と前記第 2 気化箱 1 2 1 との間は断熱シーリング部材 1 4 によって互いに熱的に遮断するように接続されてもよい。

【0188】

明細書の図 1 1 ～図 1 4 に示すように、本発明の第 4 の実施例によるダブル材料投入蒸発装置 9 1 を記載し、前記ダブル材料投入蒸発装置 9 1 はコーティング本体 9 4 0 に組み立てられ、コーティング装置を構成し、前記コーティング装置は化学モノマーガスの重合によって、コーティング対象となるワークの表面にポリマ膜層を形成する。

【0189】

具体的に、図 1 1 ～図 1 4 に示すように、前記ダブル材料投入蒸発装置 9 1 は蒸発器本体 9 1 0 と管路ユニット 9 2 0 とを含み、加熱装置 9 3 0 によって化学モノマー液体を加熱して、化学モノマーガスに蒸発し、真空コーティングに用いる。前記蒸発器本体 9 1 0 は当該化学モノマー液体を収容するキャビティ 9 1 0 1 と、前記キャビティ 9 1 0 1 内の当該化学モノマー液体を加熱して、当該化学モノマー液体が当該化学モノマーガスに蒸発するように、当該加熱装置 9 3 0 を取り付け加熱取付部 9 1 0 2 とを有する。前記管路ユニット 9 2 0 は第 1 材料投入管路 9 2 1、第 2 材料投入管路 9 2 2 及び材料排出管路 9 2 3 を含み、前記第 1 材料投入管路 9 2 1 及び前記第 2 材料投入管路 9 2 2 は前記蒸発器本体 9 1 0 の前記キャビティ 9 1 0 1 にそれぞれ連通し、前記キャビティ 9 1 0 1 内に当該化学モノマー液体を搬送し、前記材料排出管路 9 2 3 は前記蒸発器本体 9 1 0 の前記キャビティ 9 1 0 1 に連通し、蒸発された当該化学モノマーガスを前記キャビティ 9 1 0 1 内から搬送する。

【0190】

ここで、本発明の前記ダブル材料投入蒸発装置 1 は互いに独立する前記第 1 材料投入管路 9 2 1 と前記第 2 材料投入管路 9 2 2 とを同時に含むため、従来の単一材料投入蒸発器に比べると、本発明の前記ダブル材料投入蒸発装置 9 1 の材料投入流量の調整制御範囲は大幅に広がって、従来の単一材料投入蒸発器の材料投入流量の 2 倍、さらにその以上である。また、前記第 1 材料投入管路 9 2 1 と前記第 2 材料投入管路 9 2 2 とは互いの候補管路とすることで、両者のうちの何れか一方が故障する場合、他方の材料投入管路が相変わらず前記キャビティ 9 1 0 1 に化学モノマー液体を継続的に搬送でき、真空コーティング工程が持続的に正常に行われることを保障し、前記ダブル材料投入蒸発装置の動作の安定性及び確実性を高める。

【0191】

好ましくは、前記管路ユニット 9 2 0 の前記第 1 材料投入管路 9 2 1 はさらに、前記キャビティ 9 1 0 1 内に当該化学モノマー液体を搬送する前、前記キャビティ 9 1 0 1 内に

10

20

30

40

50

プロセスガスを搬送することで、前記キャビティ 9101 内の空気と置換し、前記キャビティ 9101 内で前記化学モノマー液体及び／又は前記化学モノマーガスが空気と直接的に接触して、化学反応又は汚染を招致することを防止し、前記化学モノマーガスが高い純度及び品質を備えることを確保する。ここで、本発明の前記プロセスガスは、例えば窒素ガス、ヘリウムガス、ネオンガス又はアルゴンガスなどの、前記化学モノマーガスと反応しない気体として実施されてもよいが、これらに限定されていない。

【0192】

言い換えると、前記管路ユニット 920 の前記第 1 材料投入管路 921 及び／又は前記第 2 材料投入管路 922 は、前記化学モノマー液体が貯蔵された化学モノマー貯蔵タンク（図示せず）に連通することで、前記第 1 材料投入管路 921 及び／又は前記第 2 材料投入管路 922 によって前記キャビティ 9101 に前記化学モノマー液体を搬送する上に、前記プロセスガスが貯蔵されるプロセスガス貯蔵タンク（図示せず）に連通することで、前記第 1 材料投入管路 921 及び／又は前記第 2 材料投入管路 922 によって前記キャビティ 9101 に前記プロセスガスを搬送する。

【0193】

ここで、図 11 ～ 図 14 及び以降の記載において、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 の前記管路ユニット 920 は 2 つの材料投入管路（即ち、前記第 1 材料投入管路 921 及び前記第 2 材料投入管路 922）のみを含むことを例として、本発明の前記ダブル材料投入蒸発装置 91 の特徴及び優勢を記載するが、当業者であれば理解できるように、図 11 ～ 図 14 及び以降の記載に開示された前記材料投入管路の具体的な数は、本発明の内容及び範囲を限定していなく、例示のみであり、例えば、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 の他の例示において、前記材料投入管路の数は 2 つを超えてもよく、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 の蒸発効果を実現できる。

【0194】

本発明の上記第 4 の実施例によれば、より具体的に、図 13A 及び図 13B に示すように、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 の前記蒸発器本体 910 の前記キャビティ 9101 は、互いに連通している予熱室 91011 と蒸発室 91012 とを含み、前記第 1 材料投入管路 921 及び前記第 2 材料投入管路 922 はそれぞれ前記予熱室 91011 に直接的に連通することで、前記第 1 材料投入管路 921 及び／又は前記第 2 材料投入管路 922 を介して搬送された当該化学モノマー液体が前記予熱室 91011 に入り込んで、予熱されてから、前記蒸発室 91012 に入り込んで、蒸発され、当該化学モノマーガスを取得する。言い換えると、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 は、前記第 1 材料投入管路 921 及び／又は前記第 2 材料投入管路 922 を介して搬送された化学モノマー液体を予熱してから、予熱された化学モノマー液体を蒸発して、化学モノマーガスを形成し、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 全体の蒸発効率を高める。

【0195】

好ましくは、図 13A 及び図 13B に示すように、前記蒸発器本体 910 の前記キャビティ 9101 は前記蒸発室 91012 に連通する加熱室 91013 をさらに含み、前記材料排出管路 923 は前記加熱室 91013 に連通することで、前記蒸発室 91012 内で蒸発して取得された当該化学モノマーガスが前記加熱室 91013 内で継続的に加熱された後、前記材料排出管路 923 に入り込んで、排出され、これにより、当該化学モノマーガスに付けられた液滴が蒸発され、前記化学モノマーガスの乾き度を高めて、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 の蒸発効率をさらに高める。

【0196】

より好ましくは、図 13B に示すように、前記蒸発器本体 910 における前記予熱室 91011 と前記加熱室 91013 とは間隔を空けて積み重ねられ、前記蒸発室 91012 は前記予熱室 91011 及び前記加熱室 91013 の同一側に位置することで、前記蒸発室 91012 によって前記予熱室 91011 及び前記加熱室 91013 にそれぞれ連通し、前記予熱室 91011 と前記加熱室 91013 とが直接的に連通することを防止し、前記予熱室 91011 内で予熱された前記化学モノマー液体が、前記蒸発室 91012 内で

蒸発せずに前記加熱室 91013 に入りこむことを回避し、蒸発されていない前記化学モノマー液体が直接的に前記加熱室 91013 を介して前記材料排出管路 923 に入り込んで、前記材料排出管路 923 を介して搬送された前記化学モノマーガスの乾き度が不十分になって、後続の真空コーティング工程に影響することを避ける。

【0197】

最も好ましくは、図 13B 及び図 14 に示すように、前記蒸発器本体 910 における前記予熱室 91011 は前記加熱室 91013 の上方に位置し、前記加熱室 91013 内で加熱された当該化学モノマーガスが前記蒸発室 91012 内で上昇し、前記予熱室 91011 内で予熱された前記化学モノマー液体が前記蒸発室 91012 内で下降することで、加熱された前記化学モノマーガスが、前記蒸発室 91012 内で予熱された前記化学モノマー液体と出会うことにより、予熱された当該化学モノマー液体をさらに加熱し、前記化学モノマー液体の、前記蒸発室 91012 内での蒸発効果を高める。

10

【0198】

本発明の上記第 4 の実施例によれば、図 13A 及び図 13B に示すように、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 の前記蒸発器本体 910 はチャンバ 911 と蓋体 912 とを含み、前記蓋体 912 は前記チャンバ 911 の一側に取り外し可能に設けられることで、前記チャンバ 911 と前記蓋体 912 との間に前記キャビティ 9101 を形成する。

【0199】

ここで、前記蓋体 912 は前記チャンバ 911 に取り外し可能に取り付けられるため、前記チャンバ 911 と前記蓋体 912 との間に形成された前記キャビティ 9101 は開閉されることができ、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 の前記キャビティ 9101 を定期又は非定期に洗浄し或いはメンテナンスすることができ（例えば、前記キャビティ 9101 の内壁の汚れを清掃する）、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 の蒸発効率を保障して、蒸発されることで取得された前記化学モノマーガスは優れた純度及び品質を長期間に保持できる。

20

【0200】

例示的に、図 13B 及び図 14 に示すように、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 の前記蒸発器本体 910 における前記予熱室 91011 と前記加熱室 91013 とは間隔を空けるように、前記チャンバ 911 に設けられ、前記蒸発器本体 910 における前記蒸発室 91012 は前記蓋体 912 に対応するように設けられることで、前記蓋体 912 が前記チャンバ 911 に取り付けられた場合、前記蒸発室 91012 は前記予熱室 91011 及び前記加熱室 91013 の同一側に位置し、前記予熱室 91011 と前記加熱室 91013 とを連通させ、完全な前記キャビティ 9101 を構成し、これにより、前記化学モノマー液体を予熱してから、前記化学モノマー液体を蒸発させて、前記化学モノマーガスを取得し、最後、前記化学モノマーガスをさらに加熱して搬送し、真空コーティングに用いる材料投入蒸発工程を実現する。

30

【0201】

好ましくは、図 13A 及び図 13B に示すように、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 における前記材料排出管路 923 と前記蓋体 912 とは、前記チャンバ 911 の対向する両側に対応してそれぞれ配置される。このように、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 の前記材料排出管路 923 が真空コーティング本体 940 に連通した場合、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 の前記蓋体 912 は、前記チャンバ 911 の、前記真空コーティング本体 940 から離れた側に位置し、前記真空コーティング本体 940 が前記蓋体 912 の取り外しに干渉することを避ける。ここで、従来の単一材料投入蒸発器の 2 つの蓋体は材料排出管路の左右両側にそれぞれ位置するため、当該従来の単一材料投入蒸発器の材料排出管路が前記真空コーティング本体に連通する場合、当該従来の単一材料投入蒸発器の 2 つの蓋体が相変わらず前記真空コーティング本体に隣接するため、前記真空コーティング本体が 2 つの蓋体の取り外しに影響し、後続のメンテナンス及び手入れには不利になる。

40

【0202】

より好ましくは、図 13B に示すように、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 の前記蒸発

50

器本体 910 はエアガイド孔 9103 をさらに有し、前記エアガイド孔 9103 は前記チャンバ 911 に貫通するように設けられ、前記エアガイド孔 9103 によって前記材料排出管路 923 と前記加熱室 91013 とを連通させ、前記加熱室 91013 内で加熱された前記化学モノマーガスが前記エアガイド孔 9103 によって前記チャンバ 911 を貫通して前記材料排出管路 923 までブリードされ、前記材料排出管路 923 によって前記真空コーティング本体 940 内に搬送される。

【0203】

ここで、前記エアガイド孔 9103 が前記チャンバ 911 を貫通して、前記エアガイド孔 9103 によってブリードされた前記化学モノマーガスも貫通するように前記チャンバ 911 全体を流れるため、前記エアガイド孔 9103 によるブリード過程で、前記化学モノマーガスは持続的に加熱され、前記化学モノマーガスに混入した液滴が徹底的に蒸発される上に、前記化学モノマーガスの温度が低下して液化されることを防止する。

10

【0204】

ここで、本発明の上記第 4 の実施例において、図 12 及び図 13A に示すように、好ましくは、前記加熱装置 930 は加熱ロッド 931 として実施され、対応するように、好ましくは、前記蒸発器本体 910 の前記加熱取付部 9102 は挿着孔 91021 として実施され、前記挿着孔 91021 は前記チャンバ 911 に設けられ、前記加熱ロッド 931 を挿着するように取り付け、前記加熱ロッド 931 によって相応的な予熱及び／又は加熱効果を実現する。

【0205】

20

好ましくは、図 13A 及び図 13B に示すように、前記蒸発器本体 910 における前記挿着孔 91021 と前記キャビティ 9101 とは互いに連通していなく、前記加熱ロッド 931 から生成された熱を前記チャンバ 911 によって前記キャビティ 9101 に伝送し、予熱及び／又は加熱を行って、前記キャビティ 9101 をよりよく密閉させ、外部の空気が前記挿着孔 91021 を介して前記キャビティ 9101 に入り込んで、前記キャビティ 9101 内の前記化学モノマー液体の蒸発効率及び品質に影響することを防止する。言い換えると、前記加熱ロッド 931 は直接的に前記チャンバ 911 を加熱し、さらに、前記チャンバ 911 によって熱を前記キャビティ 9101 及び前記エアガイド孔 103 に伝送することで、相応的な予熱及び／又は加熱の目的を実現する。

【0206】

30

ここで、前記加熱装置 930（例えば、前記加熱ロッド 931）は前記化学モノマー液体及び前記化学モノマーガスを直接的に予熱して加熱していなく、前記チャンバ 911 を介して前記化学モノマー液体及び前記化学モノマーガスを間接的に予熱して加熱し、前記加熱装置 930 と、前記化学モノマー液体及び前記化学モノマーガスとの間の熱伝達の面積を増やし、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 の蒸発効率を高める。

【0207】

ここで、本発明の上記第 4 の実施例によれば、図 12 に示すように、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 の前記管路ユニット 920 は、前記第 1 材料投入管路 921 及び前記第 2 材料投入管路 922 に対応するようにそれぞれ取り付けられ、前記第 1 材料投入管路 921 及び前記第 2 材料投入管路 922 によって搬送された前記化学モノマー液体の流量をそれぞれ制御する複数の制御シャッタ 924 をさらに含む。

40

【0208】

例示的に、前記制御シャッタ 924 は、ダイヤフラム弁 9241 として実施されてもよいが、これに限定されていない。無論、本発明の他の例示において、前記制御シャッタ 924 は、例えば電気弁、電磁弁又は遮断弁などのような他のタイプの弁として実施されてもよく、本発明はこれに対して贅言していない。

【0209】

また、図 12 に示すように、前記ダブル材料投入蒸発装置 91 はバッフル 950 をさらに含み、前記バッフル 950 は前記材料排出管路 923 に取り外し可能に取り付けられ、前記材料排出管路 923 が前記真空コーティング本体 940 に連通した場合、前記バッフ

50

ル 9 5 0 は前記真空コーティング本体 9 4 0 の内部、且つ前記真空コーティング本体 9 4 0 のキャビティ内壁に隣接する位置にあり、当該化学モノマーガスの流れ方向を変更することで、当該化学モノマーガスが前記材料排出管路の軸方向に沿って直接的に前向きに流出していなく、周囲に拡散し、当該化学モノマーガスの拡散がより均一になる。また、前記バッフル 9 5 0 及び固定素子、例えばボルト部材が取り付けられた前記蓋体 9 1 2 は、前記蒸発器本体 9 1 0 の反対する両側にそれぞれ位置することで、その取付を便利にする。

【0210】

本発明の別の態様によれば、図 1 5 に示すように、本発明はダブル材料投入蒸発装置の使用方をさらに提供し、以下のステップを含み、

S 1 2 0 : 管路ユニット 9 2 0 の第 1 材料投入管路 9 2 1 及び／又は第 2 材料投入管路 9 2 2 を介して化学モノマー液体を蒸発器本体 9 1 0 のキャビティ 9 1 0 1 に搬送する；

S 1 3 0 : 加熱装置 9 3 0 によって前記蒸発器本体 9 1 0 を加熱し、前記キャビティ 9 1 0 1 内の前記化学モノマー液体を化学モノマーガスに蒸発させる；

S 1 4 0 : 前記管路ユニット 9 2 0 の材料排出管路 9 2 3 によって前記化学モノマーガスを前記キャビティ 9 1 0 1 内から搬送して、真空コーティングに用いる。

【0211】

ここで、本発明の前記ダブル材料投入蒸発装置の使用方は以下のステップをさらに含み、

S 1 1 0 : 前記管路ユニット 9 2 0 の前記第 1 材料投入管路 9 2 1 及び／又は前記第 2 材料投入管路 9 2 2 を介してプロセスガスを前記蒸発器本体 9 1 0 の前記キャビティ 9 1 0 1 に搬送して、前記キャビティ 9 1 0 1 内の空気と交換する。

【0212】

より具体的に、図 1 5 に示すように、本発明の前記ダブル材料投入蒸発装置の使用方の前記ステップ S 1 3 0 は以下のステップを含み、

S 1 3 1 : 前記キャビティ 9 1 0 1 の予熱室 9 1 0 1 1 内で前記第 1 材料投入管路 9 2 1 及び／又は前記第 2 材料投入管路 9 2 2 を介して搬送された前記化学モノマー液体を予熱する；

S 1 3 2 : 前記キャビティ 9 1 0 1 の蒸発室 9 1 0 1 2 内で予熱された前記化学モノマー液体を蒸発させて、前記化学モノマーガスを取得する。

【0213】

好ましくは、図 1 5 に示すように、前記ステップ S 1 3 0 はさらに以下のステップを含み、

S 1 3 3 : 前記キャビティ 9 1 0 1 の加熱室 9 1 0 1 3 内で蒸発することで取得された前記化学モノマーガスを加熱する。

【0214】

本発明の別の態様によれば、図 1 1 に示すように、本発明はコーティング装置をさらに提供し、前記コーティング装置は上記ダブル材料投入蒸発装置 9 1 及び前記コーティング本体 9 4 0 を含み、前記ダブル材料投入蒸発装置 9 1 は前記コーティング本体 9 4 0 に連通可能に取り付けられ、前記ダブル材料投入蒸発装置 9 1 によって前記コーティング本体 9 4 0 に前記化学モノマーガスを提供し、前記コーティング本体 9 4 0 によってコーティング操作を行う。

【0215】

具体的に、図 1 1 に示すように、前記コーティング本体 9 4 0 は反応キャビティ 9 4 1 、真空引き管路 9 4 2 及びホルダ 9 4 3 を含み、前記ダブル材料投入蒸発装置 9 1 の前記材料排出管路 9 2 3 は前記反応キャビティ 9 4 1 に連通し、前記ダブル材料投入蒸発装置 9 1 によって前記反応キャビティ 9 4 1 内に前記化学モノマーガスを供給し、前記ホルダ 9 4 3 は前記反応キャビティ 9 4 1 内に設けられ、コーティング対象となるワークを収容し、前記真空引き管路 9 4 2 は前記反応キャビティ 9 4 1 と真空ポンプとを連通させ、前記真空ポンプによって前記反応キャビティ 9 4 1 を真空引きすることで、前記コーティング装置は前記真空ポンプによって真空引きされたという条件で、前記化学モノマーガスの

重合によって前記コーティング対象となるワークの表面にポリマ膜層を形成する。ここで、本発明に言及された真空引きは、前記反応キャビティ 941 の内部圧力が前記反応キャビティ 941 の外部圧力より小さいことを指し、無論、前記反応キャビティ 941 の外部圧力は大気圧であってもよいし、大気圧より高く、又は低い気体圧力であってもよく、本発明はこれに対して限定していない。

【0216】

より具体的に、図 11 に示すように、前記コーティング本体 940 は電極素子（図示）をさらに含み、前記電極素子は前記反応キャビティ 941 に設けられ、前記反応キャビティ 941 内の前記化学モノマーガスに放電することで、前記化学モノマーガスを重合させるとともに、前記コーティング対象となるワークの表面に堆積させる。

10

【0217】

当業者であれば理解できるように、上記の記載及び図面における本発明の実施例は本発明を限定していなく、例示のみである。本発明の目的は完全且つ効果的に実現された。本発明の機能及び構造原理は実施例において既に展示されて説明され、前記原理から逸脱しない場合、本発明の実施形態は任意の変形又は補正を有してもよい。

20

30

40

50

【図面】
【図 1 A】

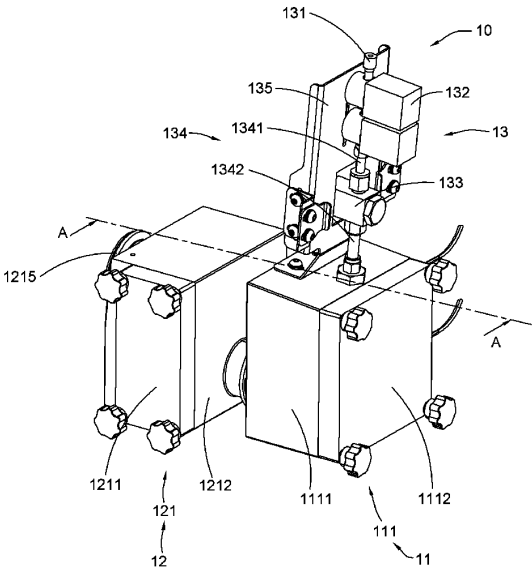


图1A

【図 1 B】

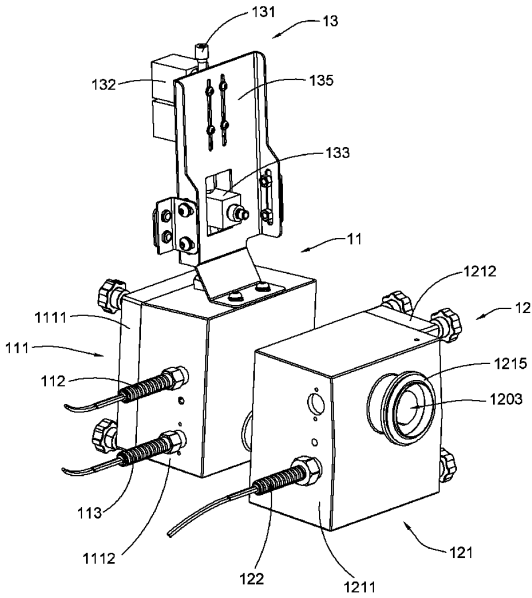
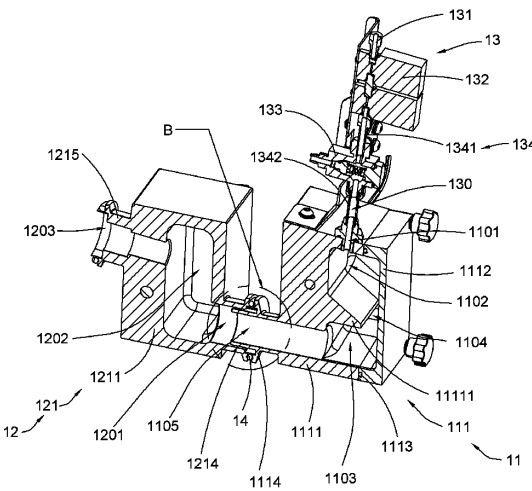
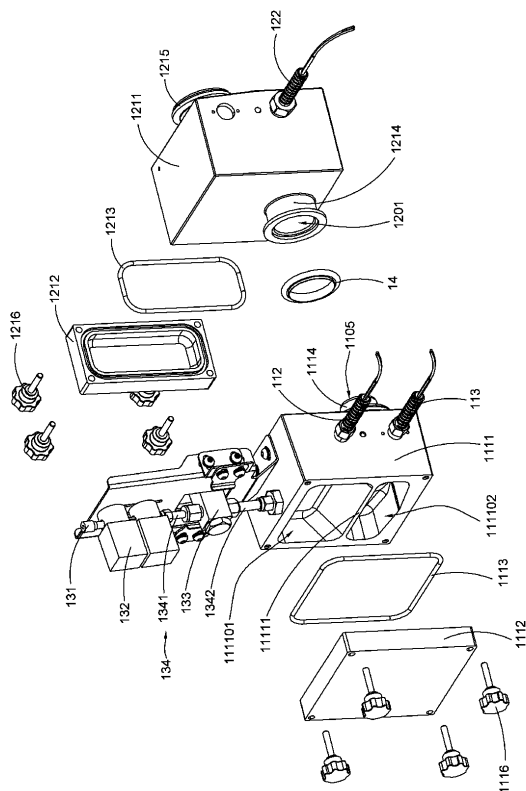


图1B

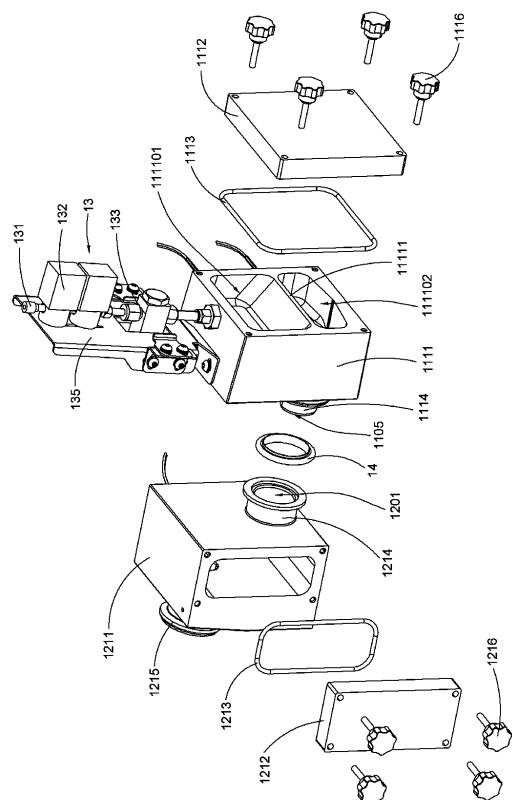
【图 2】



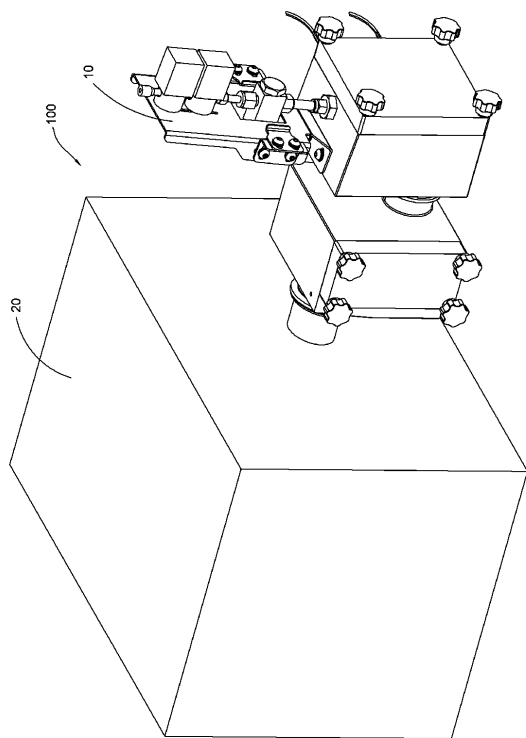
【図 4】



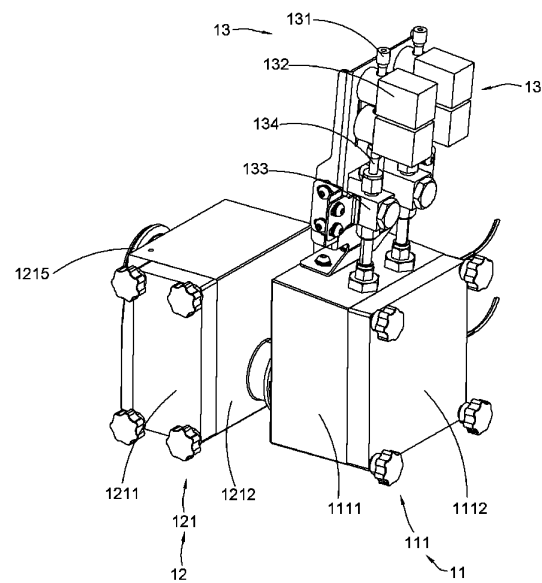
【図 5】



【図 6】



【圖 7】



【图 8】

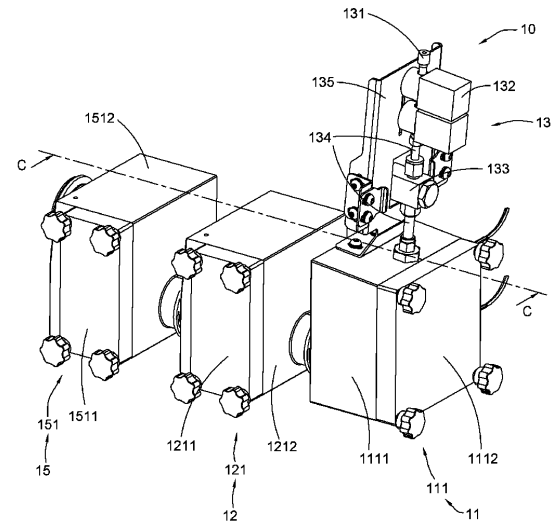
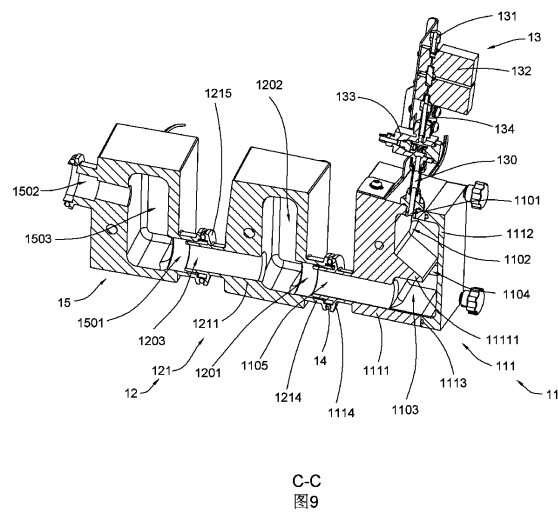


图8

【图 9】



C-C
图9

【图 10 A】

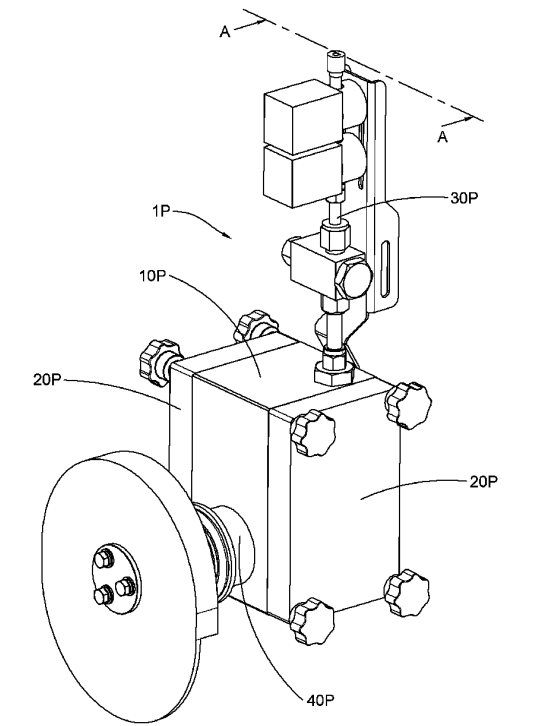
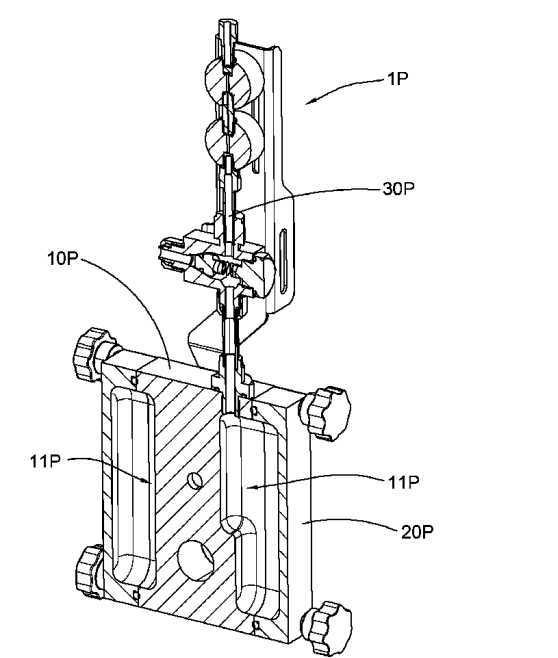


图10A

【图 10 B】



A-A
图10B

【图 1 1】

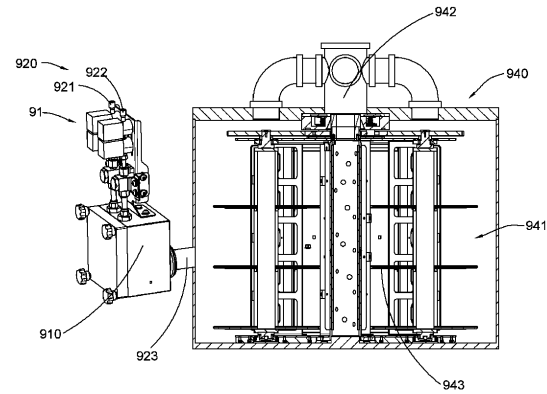


图11

【图 1 2】

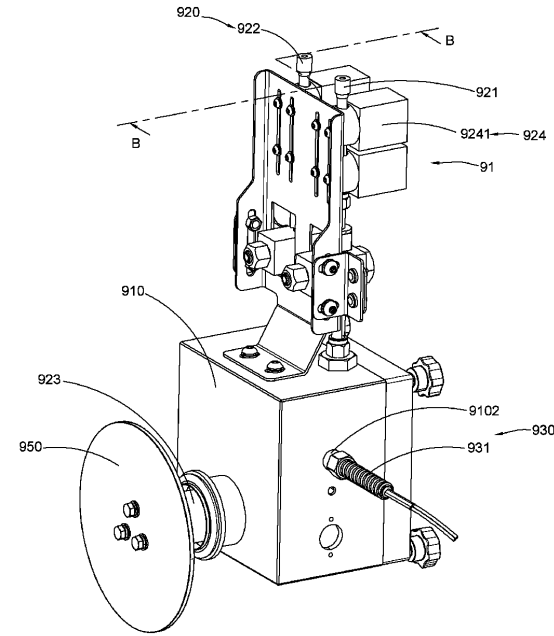
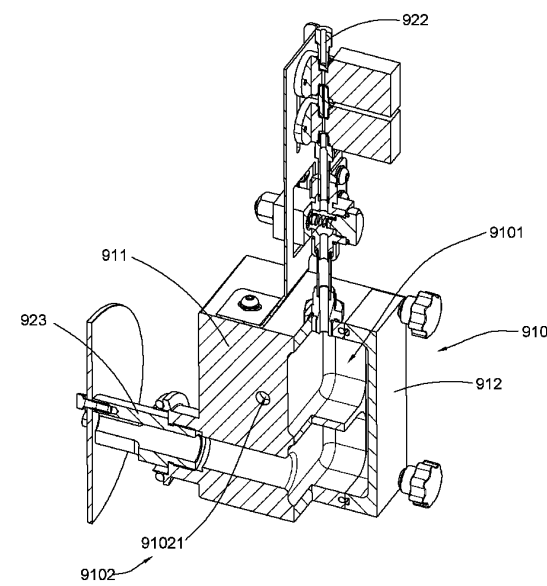


图12

10

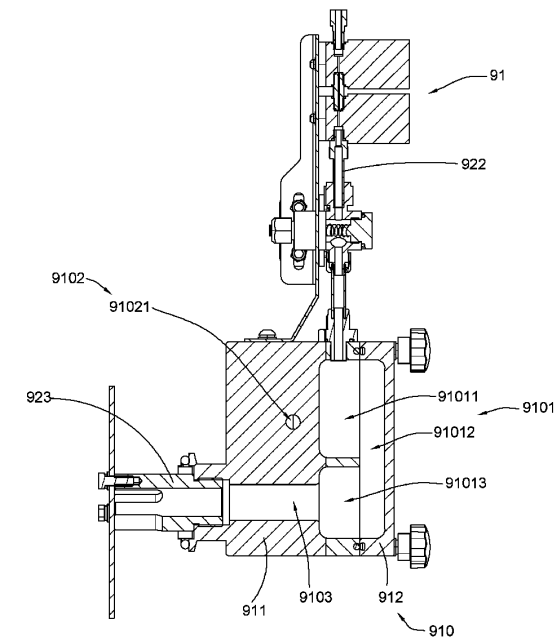
20

【图 1 3 A】



B-B
图13A

【图 1 3 B】



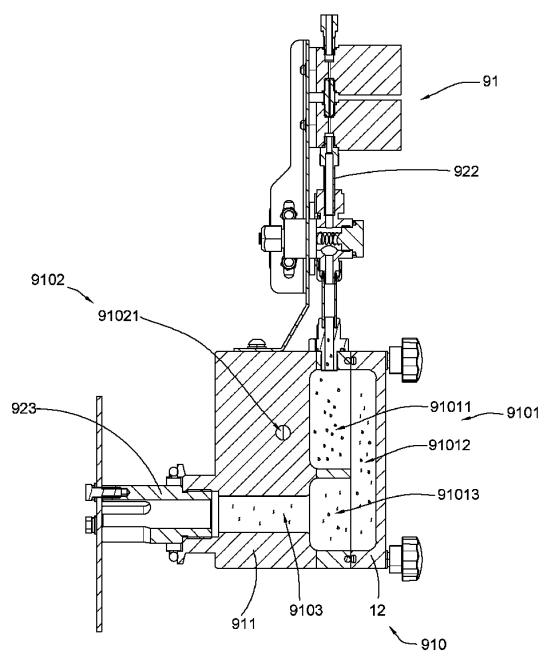
B-B
图13B

30

40

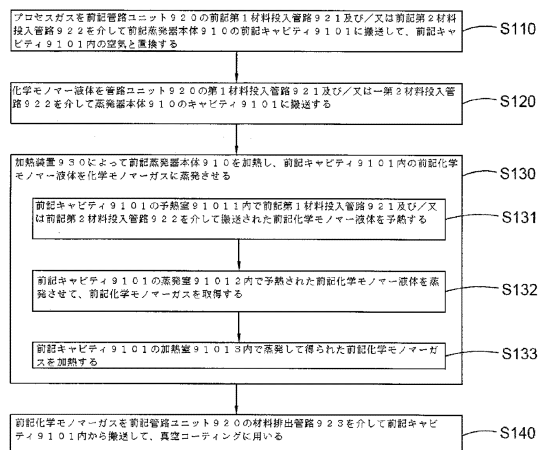
50

【図 14】



B-B
图14

【図 15】



フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)
(31)優先権主張番号 202010730603.2
(32)優先日 令和2年7月27日(2020.7.27)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)
(31)優先権主張番号 202021509120.1
(32)優先日 令和2年7月27日(2020.7.27)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)
(74)代理人 100132241
弁理士 岡部 博史
(74)代理人 100113170
弁理士 稲葉 和久
(74)代理人 100224616
弁理士 吉村 志聡
(72)発明者 宗 堅
中華人民共和国 2 1 4 0 0 0 江蘇省無錫市惠山經濟開發区玉祁配套区東環路 1 8 2 号
審査官 宮脇 直也
(56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 0 8 8 1 5 7 (J P , A)
特開 2 0 1 6 - 1 1 9 4 7 8 (J P , A)
特開平 0 9 - 1 9 2 4 0 5 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 4 4 2 2 1 (J P , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
B 0 1 D 1 / 0 0 - 1 / 3 0
C 2 3 C 1 4 / 0 0 - 1 4 / 5 8
C 2 3 C 1 6 / 0 0 - 1 6 / 5 6
H 0 1 L 2 1 / 3 1