

(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2020-518763

(P2020-518763A)

(43) 公表日 令和2年6月25日(2020.6.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F O 4 B 43/02 (2006.01)	F O 4 B 43/02	F 3 H 0 7 5
F O 4 B 43/06 (2006.01)	F O 4 B 43/06	B 3 H 0 7 7
F O 4 B 9/00 (2006.01)	F O 4 B 9/00	A

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2019-560761 (P2019-560761)	(71) 出願人	390008981
(86) (22) 出願日	平成30年5月3日 (2018.5.3)		ビーエーエスエフ コーティングス ゲゼ
(85) 翻訳文提出日	令和1年12月25日 (2019.12.25)		ルシャフト ミット ベシュレンクテル
(86) 国際出願番号	PCT/EP2018/061380		ハフツング
(87) 国際公開番号	W02018/202790		BASF Coatings GmbH
(87) 国際公開日	平成30年11月8日 (2018.11.8)		ドイツ連邦共和国 ミュンスター グラズ
(31) 優先権主張番号	17169310.4		ーリットシュトラーセ 1
(32) 優先日	平成29年5月3日 (2017.5.3)		Glaseritstrasse 1,
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)		D-48165 Muenster, Ge
		(74) 代理人	100100354
			弁理士 江藤 聡明
		(72) 発明者	エクスラー, ユルゲン
			ドイツ、48165 ミュンスター、グラ
			ズーリットシュトラーセ 1
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粘性媒体を搬送するためのポンプ装置、ポンプ装置を含む装置、および表面コーティング組成物の製造方法、ならびにポンプ装置の使用

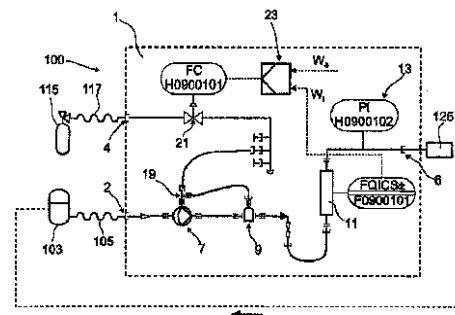
(57) 【要約】

本発明は、粘性媒体を搬送するためのポンプ装置 (1) に関する。装置は、搬送室 (8 a、b)、流体伝導的に加圧作動媒体の供給源 (115) に接続可能な作動室 (10 a、b)、および作動室 (10 a、b) を搬送室 (8 a、b) から分離する膜 (20 a、b) を有する膜ポンプ (7) を含む。

本発明に従って提案されるのは、制御弁装置 (21) が作動媒体源 (115) と作動室 (10 a、b) との間に取り付けられ、膜 (20 a、b) が作動室 (10 a、b) と搬送室 (8 a、b) との間で制御弁装置 (21) の作動により前後に移動することである。ここで、ポンプ装置 (1) は、制御弁装置 (21) に信号伝導的に接続され、搬送室 (8 a、b) から出る媒体の流量の関数としての制御弁装置 (21) の作動により作動室 (10 a、b) の圧縮空気量を制御するように設定された電子制御素子 (23) を有する。

【選択図】 図 1

FIG.1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粘性媒体を搬送するためのポンプ装置（１）であって、装置は、

搬送室（８ a、b）、加圧された作動媒体の供給源（１ １ ５）に流体伝導的に接続可能な作動室（１ ０ a、b）、および該作動室（１ ０ a、b）を前記搬送室（８ a、b）から分離する膜（２ ０ a、b）を有する膜ポンプ（７）を有し、

制御弁装置（２ １）が前記作動媒体供給源（１ １ ５）と前記作動室（１ ０ a、b）の間に取り付けられ、前記膜（２ ０ a、b）は前記制御弁装置（２ １）の作動により前記作動室（１ ０ a、b）と前記搬送室（８ a、b）との間で前後に移動可能であり、

前記ポンプ装置（１）は、電子制御素子（２ ３）を有し、該電子制御素子（２ ３）は、前記制御弁装置（２ １）に信号伝導的に接続され、前記搬送室（８ a、b）から出る媒体の流量の関数としての前記制御弁装置（２ １）の作動により前記作動室（１ ０ a、b）内の圧縮空気量を制御するように設定され、

前記電子制御素子（２ ３）は、増幅要素、積分要素、および微分要素を有する制御特性を有することを特徴とするポンプ装置、

【請求項 2】

前記搬送室（８ a、b）の下流に取り付けられ、前記搬送室（８ a、b）から出る流量を検出するためのセンサ（１ １）を有し、前記電子制御素子（２ ３）は前記センサ（１ １）に信号伝導的に接続され、予め設定された目標値（ W_s ）からの検出された流量の偏差を認識するように設定され、

前記偏差が前記目標値（ W_s ）を下回った場合、前記作動室（１ ０ a、b）内の圧縮空気量を増加させるように前記制御弁装置（２ １）を作動させ、

前記偏差が前記目標値（ W_s ）を上回った場合、前記作動室（１ ０ a、b）内の圧縮空気量を減少させるように前記制御弁装置（２ １）を作動させることを特徴とする請求項 1 に記載のポンプ装置。

【請求項 3】

前記制御弁装置（２ １）は、空気圧式、油圧式または電磁式の調整弁を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のポンプ装置。

【請求項 4】

前記電子制御要素（２ ３）は、

P I D コントローラ、特にオブザーバを有する状態コントローラ、又は特に積分要素と微分要素によって拡張された入力チャネルを備えたファジーコントローラから成るリストから選択されることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載のポンプ装置。

【請求項 5】

流量を検出するための前記センサ（１ １）は、質量流量センサの形態をとることを特徴とする請求項 2 ～ 4 の何れか 1 項に記載のポンプ装置。

【請求項 6】

前記膜ポンプ（７）は、二重膜ポンプの形態を取り、前記膜ポンプは、第 2 の搬送室（８ b）、前記圧縮された作動媒体源に流体伝導的に接続可能な第 2 の作動室（１ ０ b）、および前記第 2 の作動室（１ ０ b）を前記第 2 の搬送室（８ b）から分離する膜（２ ０ b）を有することを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載のポンプ装置。

【請求項 7】

前記膜ポンプ（７）の下流に設置され、前記粘性媒体の質量流量を平滑化するための脈動ダンパー（９）を有することを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れか 1 項に記載のポンプ装置。

【請求項 8】

前記脈動ダンパー（９）は、搬送サイクルの半分にわたって、膜ポンプ（７）の搬送容積の 2 ～ 4 倍、好ましくは 3 倍に相当する最大液量を有することを特徴とする請求項 7 に記載のポンプ装置。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

表面コーティング組成物、特に金属表面用のコーティング組成物の製造のための装置（１００）であって、該装置は、

分散される成分を含む粘性媒体用の搬送媒体源（１０３）、

前記搬送媒体源（１０３）に流体伝導的に接続された、粘性媒体から分散液を生成するための分散ユニット（１２５）、好ましくは攪拌ミルおよび、

前記粘性媒体を前記搬送媒体源から前記分散ユニットに搬送するために、前記搬送媒体源（１０３）および前記分散ユニット（１２５）に流体伝導的に接続されたポンプ装置（１）を有し、

前記ポンプ装置（１）は、搬送室（８ａ、ｂ）、加圧された作動媒体の供給源（１１５）に流体伝導的に接続可能な作動室（１０ａ、ｂ）、及び該作動室（１０ａ、ｂ）を前記搬送室（８ａ、ｂ）から分離する膜（２０ａ、ｂ）を有する膜ポンプ（７）を有し、

制御弁装置（２１）が前記作動媒体供給源（１１５）と前記作動室（１０ａ、ｂ）との間に取り付けられ、前記膜（２０ａ、ｂ）は、前記制御弁装置（２１）の作動により前記作動室（１０ａ、ｂ）と前記搬送室（８ａ、ｂ）との間で前後に移動可能であり、

前記ポンプ装置（１）は、電子制御素子（２３）を有し、該電子制御素子（２３）は、前記制御弁装置（２１）に信号伝導的に接続され、前記搬送室（８ａ、ｂ）から出る前記粘性媒体の流量の関数としての前記制御弁装置（２１）の作動により前記作動室（１０ａ、ｂ）内の圧縮空気量を制御するように設定されたることを特徴とする装置。

【請求項１０】

前記電子制御素子（２３）は、増幅要素、積分要素、および微分要素を有する制御特性を有することを特徴とする請求項９に記載の装置。

【請求項１１】

前記ポンプ装置は、請求項２～８の何れかに従って設計されていることを特徴とする装置。

【請求項１２】

表面コーティング組成物、特に金属およびプラスチック表面用のコーティング組成物の製造方法であって、

分散される成分を含む粘性媒体を、搬送媒体供給源（１０３）から、分散ユニット（１２５）、好ましくは攪拌ミルに搬送する工程、

前記分散ユニット（１２５）による前記粘性媒体から分散液を生成する工程を有し、

前記粘性媒体を搬送する工程は、

前記粘性媒体用の搬送室（８ａ、ｂ）と膜（２０ａ、ｂ）を移動するための作動室（１０ａ、ｂ）を有し、これらにより前記粘性媒体が前記搬送室（８ａ、ｂ）を介して搬送される膜ポンプ（７）により前記粘性媒体を搬送する工程、

前記搬送室（８ａ、ｂ）を出る前記粘性媒体の質量流量を検出する工程、

前記検出された質量流量の関数として、前記作動室（１０ａ、ｂ）の圧縮空気量を制御する工程を有することを特徴とする方法。

【請求項１３】

所定の目標値（ W_s ）から検出された流量の偏差を認識する工程、

前記偏差が前記目標値（ W_s ）を下回った場合、前記作動室（１０ａ、ｂ）の圧縮空気量を増加する工程、

前記偏差が前記目標値（ W_s ）を上回った場合、前記作動室（１０ａ、ｂ）の圧縮空気量を減少する工程を有することを特徴とする請求項１２に記載の方法。

【請求項１４】

前記膜ポンプ（７）の下流、および好ましくは質量流量の検出に使用されるセンサ（１１）の上流で、前記粘性媒体の質量流量を平滑化する工程を有することを特徴とする請求項１３に記載の方法。

【請求項１５】

分散ユニット（１２５）、好ましくは攪拌ミル、に分散される成分を含む粘性媒体を供給するためのポンプ装置（１）の使用であって、前記ポンプ装置（１）は請求項１～８の

10

20

30

40

50

何れかに従って設計されることを特徴とする使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、粘性媒体を搬送するためのポンプ装置に関し、搬送室、加圧された作動媒体の供給源に流体伝導的に接続可能な作動室、および作動室を搬送室から分離する膜を有する膜ポンプを含む。

【0002】

本発明は、さらなる態様において、表面コーティング組成物、特に、金属とプラスチック表面用のコーティング組成物を製造するための装置に関し、装置は、分散される成分を含む粘性媒体用の搬送媒体源と、粘性媒体から分散液を生成するための、流体伝導的に搬送媒体源に接続された分散ユニットと、粘性媒体を搬送媒体源から分散ユニットに搬送するための、搬送媒体源および分散ユニットに流体伝導的に接続されたポンプ装置を有する。

10

【0003】

本発明は、さらなる態様において、表面コーティング組成物、特に、金属とプラスチック表面用のコーティング組成物の製造方法に関し、以下のステップを含む。分散される成分を含む粘性媒体を搬送媒体源から分散ユニットに搬送する工程、および粘性媒体から分散液を分散ユニットにより生成する工程である。

【0004】

本発明は、さらなる態様において、分散される成分を含む粘性媒体を分散ユニットに供給するためのポンプ装置の使用に関する。

20

【背景技術】

【0005】

最初に特定されたタイプのポンプ装置は、多種多様な異なる媒体を搬送するために使用され、本発明によれば、特に分散される成分を含む粘性媒体を搬送するために使用される。本発明によれば、粘性媒体は、液体、易流動性の懸濁液および分散液を意味すると特に理解される。これらのポンプ装置の機能の原理は、膜の動きを引き起こす圧力の作業室での繰り返しの蓄積と消散に基づいている。この膜の運動サイクルのある区間では、粘性媒体が搬送室に吸い込まれ、さらなる区間では、粘性媒体は、膜の反対向きの動きで搬送室から追い出される。

30

【0006】

最初に特定されたタイプのポンプ装置は、汚染のリスクが高い、または高い汚染のリスクがある媒体を搬送するのに特に適しており、したがってポンプ装置からの出口を避ける必要があるか、または異物の侵入がある媒体への入口は避ける必要がある。しかし、ポンプ装置によって運ばれる質量流は、膜によって変位する際に蓄積し、搬送室で粘性媒体自体が膜の動きに及ぼす背圧に依存することが、搬送の原理の特徴である。搬送室内およびその下流の粘性媒体の背圧または粘度が高いほど、膜ポンプを通るスルーputは通常低くなる。

【0007】

汚染の回避は、最初に特定されたタイプの表面コーティング組成物の製造のための装置および方法の特定の目的である。表面コーティング組成物は、塗料、例えば、車両および自動車の修理塗料、建築塗料など、塗料製品と呼ばれるものを意味すると特に理解されている。これらは材料の分散に基づいており、通常は溶剤ベースまたは水ベースであり、時には分散した添加剤を含む。この種の分散成分は、特に、バインダー、顔料、および他の添加剤、例えば増粘剤および充填剤を意味すると理解されている。

40

【0008】

最初に特定されたタイプの装置および方法は、特にバッチ式操作で塗料を生産するために操作され、したがって頻繁に起動および停止操作に曝される。このタイプのプラント負荷は、燃料、または例えば酸素などの気体が粘性媒体の搬送流に浸透する可能性がある

50

いう少なくとも難解なリスクをもたらす。したがって、装置と方法が爆発保護の要求を満たす必要がある領域でも、特定の課題が発生する。

【0009】

従来技術において、上記の表面コーティング組成物、特に塗料の製造のために、主にギアポンプ、すなわち内歯車ギアポンプおよび外歯車ギアポンプがこれまでポンプ装置で使用されてきた。これらのポンプは、一定の質量流量を搬送するように設計されている。これらのポンプは、建設関連の理由で下流の集合体に気相を搬送することができないため、例えば、ポンプ装置の上流に接続された分散ユニットが運転中に完全に恒久的に充填され、これらのポンプが空運転から保護されることが意図されている。

【0010】

市場でのそのようなポンプの利用可能性と実際の高いメンテナンス強度は、これらのポンプにとって不利であると認識されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

これに鑑みて、本発明の目的は、上記の欠点を、非常に実質的に克服するポンプ装置を特定することであった。より具体的には、本発明の目的は、メンテナンスが少なく汚染されず、最初に特定されたタイプの装置および方法で同時に使用できるポンプ装置を特定することであった。したがって、本発明の特別の目的は、最初に特定された装置および方法を改善する手段を特定することでもあった。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】好ましい実施例によるポンプ装置および好ましい実施例による装置のP & Iフロー図である。

【図2】図1によるポンプ装置のための膜ポンプの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明は、第1の態様において、作動媒体源と作動室との間に制御弁装置が取り付けられ、制御弁装置の作動により作動室と搬送室との間で膜が前後に移動可能であることで基礎の目的を達成する。ここで、ポンプ装置は、信号を伝えるように制御弁装置に接続され、搬送室から出る媒体の流量の関数としての制御弁装置の作動によって作業室の圧縮空気量を制御するように設定された電子制御素子を備えている。好ましくは、電子制御素子は、増幅要素、時間積分要素、および微分要素を有する制御特性を有する。

【0014】

本発明は、膜を駆動するための作動媒体の圧縮空気量の特定の制御により、膜ポンプの構造に関連する欠点を補うことができるアプローチに基づいているため、制御された膜ポンプは、本質的に一定の質量流量を搬送し、特に、粘度の変化または搬送媒体の背圧の変化の結果としての質量流量の変動を補償することができる。搬送室およびその下流の搬送媒体の粘度または背圧が高いほど、質量流量の低下を防ぐため、作業室の圧縮空気量を制御弁装置によって制御することができるレベルが高くなる。質量流量の低下の対抗作用の結果として、本発明のポンプ装置は、分散ユニットを有し、分散ユニットで厳密に定義された滞留時間を必要とする表面コーティング組成物の製造装置でも使用できる。このようにして、制御介入により滞留時間が常に観察されるため、製品の損傷を回避することも可能である。同時に、本発明のポンプ装置は、汚染の危険がある環境にも使用可能である。

【0015】

本発明は、搬送室から出る流量を検出するためのセンサが搬送室の下流に配置され、電子制御素子が信号伝導的にセンサに接続され、所定の目標値から検出された流量の偏差を認識できるように設定されるという点で有利に開発される。もし検出された流量の偏差が目標値を下回った場合、作動室の圧縮空気量を増加させるために制御弁装置を作動させ、目標値を上回った場合、作動室の圧縮空気量を減らすために制御弁装置を作動させる。

【0016】

電子制御素子は、好ましくは、1つ以上のプロセッサ、データメモリおよびデータインターフェース、ならびに規定の圧縮空気量制御を実行するように構成されたプログラミング手段を有する。電子制御要素は、別個の構成ユニットとして実行されるか、圧縮空気量制御装置またはセンサ内に配置されるか、または統合されてもよい。

【0017】

好ましくは、制御弁装置は、空気圧式、油圧式または電磁式に作動する調整弁を有する。

【0018】

特に好ましい実施形態では、電子制御要素は、PIDコントローラ、または同等の制御特性を可能にするコントローラ、例えば特にオブザーバを備えた状態コントローラ、またはファジーコントローラ、特に積分要素及び微分要素によって拡張された入力チャネルを有するコントローラを有する。

10

【0019】

コントローラには、特に、並列に接続された3つのコントローラ要素がある。P要素 K_P 、I要素 K_I/s 、およびD要素 $K_D \cdot s$ である。これらの3つのコントローラ要素は、迅速かつ同時に安定した制御特性を有するように好ましく構成される。制御特性は、次の伝達関数の結果である。

【0020】

$$K_{PID}(s) = K_P + K_I/s + K_D \cdot s = K_P (1 + 1/T_N \cdot s + T_V \cdot s)$$

$$K_I = K_P / T_N$$

$$K_D = K_P \cdot T_V$$

20

【0021】

ここで、 T_N は積分時間を表し、コントローラのI要素を定義する。 T_V は、微分時間であり、コントローラのD要素の影響を定義する。 K_P は、入力信号のオフセットとしての定数値であり、コントローラのP要素を定義する。

【0022】

好ましくは、 K_P は、1から10の範囲内、より好ましくは2から5の範囲内で選択される。

【0023】

さらに好ましくは、 T_N は1秒から10秒の範囲内、より好ましくは2秒か6秒の範囲内で選択される。

30

【0024】

さらに好ましくは、 T_V は、0.1秒から2秒の範囲内、より好ましくは0.2秒から1秒の範囲内で選択される。

【0025】

T_N 、 T_V および K_P のパラメータの上記の好ましい組み合わせは、搬送されるさまざまな流体の非常に幅広い用途と操作パラメータの制御特性に関して、驚くほど優れた妥協を持っていることがわかる。

【0026】

好ましい実施形態では、流量を検出するためのセンサは、質量流量センサの形態をとる。より好ましくは、質量流量センサは、コリオリ質量流量計(CMDM)とも呼ばれるコリオリ計の形態をとる。

40

【0027】

ポンプ装置の有利な発展形態では、膜ポンプは二重膜ポンプの形態を取り、第2の搬送室、流体伝導的に加圧された作動媒体の供給源に接続可能な第2の作動室、および第2の作動室を第2の搬送室から分離する膜を有する。好ましくは、第1および第2の膜は、搬送媒体が第1の作動室に吸い込まれる接合部で、搬送媒体が第2の作動室から排出されるように、およびその逆に、反対に作動される。

【0028】

50

好ましくは、膜ポンプの下流に、粘性媒体の質量流量を滑らかにするための脈動ダンパーが配置される。脈動ダンパーは、質量流量を検出するためにセンサの上流に配置されることが好ましい。好ましい開発において、脈動ダンパーは、膜ポンプの搬送容積に関して大きな寸法を有する。より好ましくは、脈動ダンパーは、搬送サイクルの半分にわたる膜ポンプの吐出量の2から4倍、特に3倍に相当する最大流体量を有する。このような特大の脈動ダンパーのおかげで、膜ポンプの基本的な質量流量の変動はほぼ完全に相殺される。流量を検出するためのセンサの上流に脈動ダンパーを配置することにより、ポンプ装置の非常に安定した制御された制御特性が得られる。

【0029】

本発明は、ポンプ装置自体を参照して上述された。さらなる態様では、本発明は、冒頭で特定されたタイプの装置で上述した目的を付加的に達成する。そこでは、装置は、上記の好ましい実施形態の1つによるポンプ装置を含んでいる。したがって、本発明は、表面コーティング組成物、特に金属表面のコーティング組成物の製造のための装置を有し、装置は、分散される成分を含む粘性媒体用の搬送媒体源、粘性媒体、好ましくは攪拌ミルから分散液を生成するための、搬送媒体源に流体伝導的に接続された分散ユニット、および搬送媒体源から分散ユニットへ粘性媒体を搬送するための、搬送媒体源と分散ユニットに流体伝導的に接続されたポンプ装置を有する。ここで、ポンプ装置は、搬送室、加圧された作動媒体の供給源に流体伝導的に接続可能な作動室、作動室を搬送室から分離する膜を有する。制御弁装置が作動媒体源と作動室との間に取り付けられており、膜が制御弁装置の作動により作動室と搬送室との間で前後に動く。ポンプ装置は、制御弁装置に信号伝導的に接続され、搬送室から出る媒体の流量の関数としての制御弁装置の作動によって作業室の圧縮空気量を制御するように設定された電子制御素子を備えている。電子制御素子は、増幅要素、時間積分要素、および微分要素を有する制御特性を有する。

【0030】

本発明の装置は、上述のポンプ構成の利点および好ましい実施形態を有する。これに関しては、上記の説明を参照のこと。本発明の装置は、特に車両用塗料および自動車修理用塗料、建築用塗料および他の塗料などの金属およびプラスチック表面用のコーティング組成物を経済的かつ同時に確実に製造することができる。より詳細には、膜ポンプは、粘性媒体を分散ユニット、例えば攪拌ミルに供給するのに適していないという先入観が克服される。

【0031】

本発明はさらに、表面コーティング組成物、特に上記のような金属表面用のコーティング組成物の製造方法に関する。この方法は、最初に定義された目的を、以下の工程により達成する。分散される成分を含む粘性媒体を、搬送媒体源から、好ましくは攪拌ミルなどの分散ユニットに搬送する工程と、粘性媒体から分散ユニットにより分散液を生成する工程である。粘性媒体を搬送する工程は、粘性媒体のための搬送室と、膜を移動させるための作動室とを有し、これにより粘性媒体が搬送室を通して搬送される膜ポンプにより粘性媒体を搬送する工程、搬送室を出る粘性媒体の質量流量を検出する工程、検出された質量流量の関数として作動室内の圧縮空気量を制御する工程を含む。この方法は、特に、上述の好ましい実施形態の1つによるポンプ装置または装置によって実行される。この方法はまた、上記の態様の利点および好ましい実施形態を有する。この点に関して上記の説明を参照のこと。

【0032】

この方法は、以下の工程により有利に発展される。所定の目標値から検出された流量の偏差を認識する工程、値が目標値を下回ったときに作動室の圧縮空気量を増やす工程、値が目標値を超えたときに作業室の圧縮空気量を減らす工程である。

【0033】

さらに好ましくは、方法は、膜ポンプの下流、好ましくは質量流量を検出するために使用されるセンサの上流の粘性媒体の質量流量を平滑化する工程を含む。

【0034】

さらなる態様では、本発明は、ポンプ装置の使用に関する。本発明によれば、分散される成分を含む粘性媒体を分散ユニット、好ましくは攪拌ミルに供給するためにポンプ装置が使用され、ポンプ装置は上述の好ましい実施形態のいずれかに従って設計される。

【0035】

より詳細には、本発明は、膜ポンプの使用、特に説明したように表面コーティング組成物を製造する目的で、分散ユニット、好ましくは攪拌ミルに分散される成分を含む粘性媒体を供給するためのポンプ配置における膜ポンプの使用に関する。

【実施例】

【0036】

本発明は、好ましい実施例を使用して、添付の図面を参照して以下に詳細に説明される。 10

【0037】

図1は、ポンプ装置1の概略構成を示す。ポンプ装置1は、第1の接続部2を有する。これを介して、ポンプ装置1に、搬送される粘性媒体、特に分散される成分を有する粘性媒体が供給される。ポンプ装置1は、膜ポンプ7も有しており、これにより、粘性媒体が第1の接続部2により吸い込まれ、さらに搬送される。この目的のために、膜ポンプ7は、一般に知られている方法で、搬送室（図2に詳細に示される）と作動室を有し、搬送室と作動室は膜によって互いに分離されている。この種の膜ポンプは、例えば、「Leckfreie Pumpen, Verdichtung und Vakuumpumpen」[Leak-Free Pumps, Sealing and Vacuum Pumps]、Gerhard Vetter (ed.) - Essen, Vulkanverlag, 1998 (ISBN: 3-827-2185-3) に記 20

【0038】

膜ポンプ7の作動室は、ポンプ装置1の第2の接続部4に流体伝導的に接続されており、第2の接続部4によって加圧された作動媒体、例えば圧縮空気が供給される。好ましくは、作動媒体供給は、パイロット制御方式で振動圧力を第2の接続部4に既に導入している。あるいは、圧力振動は膜ポンプで直接制御される。膜ポンプ7内の膜は、搬送室への吸引および搬送室からの粘性媒体の前方への搬送を達成するために、搬送室と作動室との間で前後に動かされる。

【0039】

膜ポンプ7の下流には、膜ポンプ7の搬送室から出る粘性媒体の質量流量を滑らかにするように設定された脈動ダンパー9が配置される。この脈動ダンパー9の最大流体量は、搬送サイクルの半分にわたり膜ポンプ7の搬送容積より、好ましくは2から4倍、より好ましくは3倍の大きい。 30

【0040】

脈動ダンパー9は、同様に、分配器19によって流体伝導的に第2の接続部4に接続されている。

【0041】

脈動ダンパーの下流には、膜ポンプ7から出る粘性媒体の流量を検出するセンサ11が配置される。センサ11は、好ましくは質量流量計、より好ましくはコリオリ質量流量計の形態をとる。 40

【0042】

センサ11の下流には、搬送圧力の手動検査を可能にするために圧力変換器13が配置されることが好ましい。その下流には、粘性媒体がポンプ装置1から放出される第3の接続部6が設けられている。

【0043】

第2の接続部4と膜ポンプ7または分配器19との間には、好ましくはKV値=1の中間接続された制御弁装置21がある。ポンプ装置1は、コントローラ、好ましくはPIDコントローラ、または同様の制御特性を備えた別のタイプのコントローラを有する電子制御素子23をも備える。これにより、膜ポンプ7内の作動媒体の最大圧力が、膜ポンプ7から出る粘性媒体の流量の関数として制御される。より好ましくは、電子制御素子は、増 50

幅要素、積分要素、および微分要素を含む。この目的のために、電子制御素子23は、信号伝導的に、制御弁装置21と流量を検出するためのセンサ11の両方に接続されている。加えて、電子制御要素23は、それによって所定の目標値 W_s を設定することができるデータインターフェースを有し、目標値は、参照パラメータとしての制御の基礎を形成する。センサ11は、電子制御素子23に実際のパラメータ W_i を供給する。電子制御素子23に設けられたコントローラは、目標値 W_s に対する W_i の偏差を検出する。 $W_i < W_s$ である場合、電子制御素子23は、膜ポンプ7の作動室内の圧縮空気量が増加するように制御弁装置21を制御する。 $W_i > W_s$ である場合、電子制御素子23は、膜ポンプ7の作動室内の圧縮空気量が減少するように制御弁装置21を制御する。好ましい実施例では、使用されるコントローラは、コントローラのP要素に関して弁定数 $K_p = 3$ 、コントローラのI要素に関して積分時間 $T_N = 4 \text{ s}$ 、およびコントローラのD要素に関して微分時間 $T_V = 0.5 \text{ s}$ を有するPIDコントローラである。従来のPIDコントローラの代替として、本発明によれば、上述の制御特性を同じ他のタイプのコントローラを使用することも可能である。たとえば、PIDコントローラではなく、数学モデルに基づいて対応する制御特性を生成する状態コントローラを使用することが可能である。

10

【0044】

膜ポンプ7の機能の基本モードを図2に示す。この実施例では、膜ポンプ7は二重膜ポンプの形態を取り、第1の搬送室8aと第2の搬送室8bを有する。さらに、膜ポンプ7は、第1の膜20aによって第1の搬送室8aから分離された第1の作動室10aを有する。膜ポンプ7は、第2の膜20bによって第2の搬送室8bから分離された第2の作動室10bも有する。第1および第2の膜20a、bは、接続棒12によって機械的に接続されており、したがって、第1の膜20aの搬送室8a内への移動が第2の膜20bの搬送室8b外への移動に関連するように移動する。これにより、それぞれの室の容積が拡大および縮小する。搬送室の容積の拡大は、隣接する作動室の容積の同時収縮に関連しており、逆もまた同様である。

20

【0045】

作動室は、流体伝導的に制御室14に接続され、制御室14は、順番に（方法は示されていない）、ポンプ装置の第2の接続部4に流体伝導的に接続され、それによって加圧された空気が供給される。制御要素16は、第1の作動室10aと制御室14の間、または第2の作動室10bと制御室14の間に流体伝導接続を交互に確立し、それぞれの他方の作動室は制御室14から分離されている。作動室が制御室から分離された状態で、それぞれの作動室に存在する空気は出口（図示せず）を介して除去される。制御要素16の位置に応じて、作動媒体の圧力が第1または第2の膜20a、bにかかり、それぞれの搬送室8a、bからの粘性媒体の移動を確実にする。

30

【0046】

図2に示される位置では、作動媒体は第1の作動室10aに導入される。第1の膜20aは、粘性媒体を第1の搬送室8aから出口の方向へ除去できるように、第1の封止要素18aを閉位置に移動し、第2の封止要素18bを開位置に移動して、第1の搬送室8aの容積を減少させる。同時に、第2の搬送室8bで発生する減圧により、第3の封止要素18cが開位置に移動し、第4の封止要素18dが閉位置に移動して、第1の接続部2から第2の搬送室8bに粘性媒体を供給することができる。

40

【0047】

ポンプ装置1は、表面コーティング組成物、例えば金属およびプラスチック表面用の塗料を製造するための装置100の一部である。装置100は、搬送され分散される成分を含む粘性媒体の供給源103を有し、これはホース導管105によってポンプ装置1の第1の接続部2に流体伝導的に接続されている。さらに、装置100は、膜ポンプ7用の加圧された作動媒質、たとえば圧縮空気の供給源115を有し、これはポンプ装置の第2の接続部4にホース導管117によって流体伝導的に接続されている。

【0048】

装置100はまた、ポンプ導管1の第3の接続部6に流体伝導的に接続され、その中に

50

ポンプ装置 1 が粘性媒体を搬送する、例えば攪拌ミルなどの分散ユニット 1 2 5 を有する。

【0049】

装置 100 の動作において、粘性媒体は、供給源 103 に提供され、その中、または前の工程で既に分散される成分と混合される。ポンプ装置の膜ポンプ 7 は、供給源 115 からの作動媒体により空気圧駆動され、供給源 103 から粘性媒体を吸い込む。脈動ダンパー 9 は、膜ポンプ 7 から出る粘性媒体の質量流量を滑らかにする。

【0050】

ポンプ装置 1 の動作中に永続的に動作することが好ましいセンサ 11 は、膜ポンプ 7 から流出する粘性媒体の流量を検出し、それを実際値 W_i として電子制御素子 23 に送信する。電子制御素子 23 は、 W_i の以前に入力された目標値 W_s からの偏差を計算し、検出された偏差の関数として、制御弁装置 21 の開位置を制御して、膜ポンプ 7 の作動室の圧縮空気量を増加または減少させる。

【0051】

たとえば、膜ポンプの搬送室内の背圧が上昇した場合、制御機構は、対応する作動室内の圧縮空気量の増加に応答して、第 3 の接続部 6 で一定の質量流量を確保する。そこから粘性媒体は、粘性媒体とその中の成分の分散を生成するために分散ユニット 1 2 5 に移される。

【0052】

図 1 に示されるようなプラントは、循環操作で頻繁に運転され、図では分散ユニット 1 2 5 を粘性媒体の供給源 103 に接続する点線で示されている。これらのプラントでは、循環搬送の過程で搬送される媒体の粘度が絶えず変化するため、本発明の利点が特に明らかになる。

【0053】

使用される膜ポンプは、例えば、メーカー WP-ARO の 1.5 インチまたは 2 インチ圧縮空気膜ポンプ、モデル：PD15A-BSS-STT（または PD20A-BSS-STT）である。使用される脈動ダンパーは、たとえば、メーカー WP-ARO のモデル：SP30A-BSS-T の 3 インチの脈動ダンパーである。制御弁装置 21 は、制御弁、好ましくは、製造業者 Samson のモデル：3214 からの KV 値 = 1 を有する制御弁を有することが好ましい。センサ 11 は、製造者 Micro Motion のモデル：CMFS075 からの質量流量計であることが好ましい。

【0054】

本発明のポンプ装置の典型的な使用分野は、表面コーティング組成物、例えば塗料の製造である。塗料処方は、着色顔料とバインダーだけでなく、フィラー、添加剤、助剤、および混合物など、分散される他の多数の成分も含む。

【0055】

塗料に頻繁に使用されるフィラーは、炭酸カルシウム（チョーク）、硫酸バリウム（重晶石）、およびカオリンである。フィラーは、必要な顔料の量を減らすだけでなく、光沢のレベル、定義された表面構造の調整、および機械的特性の改善に役立つ。

【0056】

塗料配合物（*f o r m u l a t i o n*）は通常、添加剤および／または助剤を含み、その添加は、塗料配合物またはそれから形成される塗膜の特性に影響を与える。湿潤剤および分散助剤、乾燥剤、酸化防止剤などの添加は、塗料配合物の加工性に影響を与える。硬化促進剤は、塗膜の硬化をより速くする。可塑剤は、バインダーの軟化範囲を低下させ、塗膜の弾性を向上させる。抗菌添加剤または殺生物性物質は、微生物の結果として塗料が使用できなくなるのを防ぐことにより、塗料配合物の保存性を改善する。添加剤は寿命を延ばし、処理を促進する。それらは、フィルムの形成または特定の弾力性または柔軟性を維持し、容器（缶、ポット）内の「皮張り」を防ぎ、塗料が滴り落ちないようにする特定の粘度をもたらす、乾燥を促進する（乾燥剤）。水で希釈可能な塗料やワニスの場合に必要な防腐剤（ポット保存剤）は、微生物の結果として容器内の塗料が使用できなくなるのを防ぐための殺生物性物質である。

10

20

30

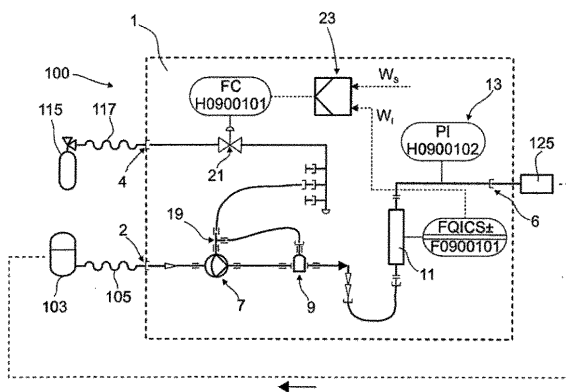
40

50

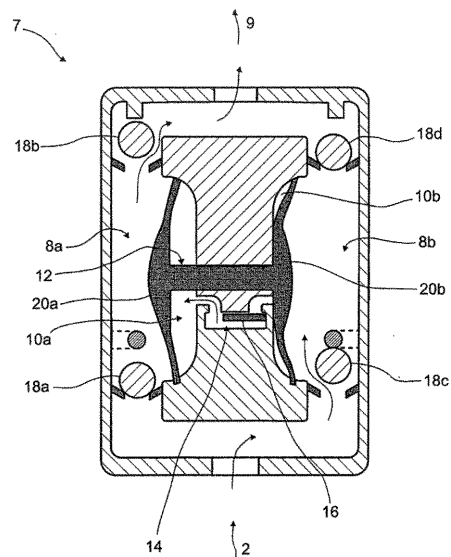
【0057】

本発明のポンプ装置の機能試験のため、1つの選択肢は、塗料配合物または他の表面コーティング配合物ではなく、増粘剤が計量されて搬送される配合物に典型的な粘度を確立する水性試験搬送媒体を使用することである。この目的のために、従来の増粘剤、例えば「Acrysol」の商品名で入手可能な増粘剤を使用できる。ここで、増粘剤を連続的に計量添加することにより、例示的な方法で攪拌ミルに分散される塗料配合物の粘度の変化を再現することが可能である。

【図1】



【図2】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2018/061380

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F04B15/02 F04B43/02 F04B43/06 F04B43/073 F04B49/06
F04B49/10

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)

F04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 712 795 A1 (INGERSOLL RAND CO [US]) 18 October 2006 (2006-10-18)	1-6, 15
Y	figures 1-3 paragraph [0014] - paragraph [0023] -----	7-14
X	US 5 332 372 A (REYNOLDS STEVEN M [US]) 26 July 1994 (1994-07-26) figures 2, 18, 22 column 3, line 29 - column 5, line 7 column 8, line 16 - column 11, line 3 -----	1-6
X	US 5 252 041 A (SCHUMACK RUSSELL [US]) 12 October 1993 (1993-10-12)	1, 3-6
A	figure 1 column 1, line 6 - line 12 column 2, line 51 - column 4, line 18 -----	2, 7-15
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 June 2018

Date of mailing of the international search report

13/06/2018

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

Ricci, Saverio

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2018/061380

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 881 919 A (WOMAC ALVIN R [US] ET AL) 16 March 1999 (1999-03-16)	9-14
A	figures 1-2 column 2, line 42 - column 3, line 48 -----	1-8,15
Y	JP 2010 111002 A (JSR CORP) 20 May 2010 (2010-05-20)	7,8
A	figure 1 abstract -----	1-6,9-15
A	DE 600 15 003 T2 (ALCATEL SA [FR]) 2 June 2005 (2005-06-02) figures 2-3 paragraph [0043] - paragraph [0049] -----	1-15
A	US 6 485 263 B1 (BRYANT ROBERT J [US] ET AL) 26 November 2002 (2002-11-26) figure 1 page 28, line 10 - line 41 -----	1-15
A	CN 105 756 907 A (UNIV SHANGHAI) 13 July 2016 (2016-07-13) figure 1 abstract page 2, line 30 - page 3, line 48 -----	1-15
A	US 2003/120438 A1 (GRAY LARRY [US] ET AL) 26 June 2003 (2003-06-26) figures 1, 2A paragraph [0017] - paragraph [0039] -----	1-15
A	DE 693 02 765 T2 (RUPP WARREN INC [US]) 2 October 1996 (1996-10-02) figures 1, 2 page 4, line 20 - page 7, line 21 -----	1-15
A	GB 945 120 A (ATOMIC ENERGY COMMISSION) 23 December 1963 (1963-12-23) figure 1 page 2, line 109 - page 4, line 30 -----	1-15
A	CN 202 391 696 U (JIANGMEN SUNITY FOOD CO LTD) 22 August 2012 (2012-08-22) figures 1-2 page 1, line 47 - page 3, line 20 -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2018/061380

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1712795	A1	18-10-2006	CA 2541305 A1 04-10-2006 EP 1712795 A1 18-10-2006 US 2006219642 A1 05-10-2006
US 5332372	A	26-07-1994	NONE
US 5252041	A	12-10-1993	BR 9301683 A 03-11-1993 CA 2089352 A1 31-10-1993 CN 1079030 A 01-12-1993 CZ 9300758 A3 17-11-1993 EP 0568176 A1 03-11-1993 FI 931921 A 31-10-1993 JP H0642463 A 15-02-1994 MA 22874 A1 31-12-1993 NO 931564 A 01-11-1993 RU 2086806 C1 10-08-1997 TN SN93050 A1 17-03-1994 US 5252041 A 12-10-1993 ZA 9301443 B 01-09-1994
US 5881919	A	16-03-1999	AR 015988 A1 30-05-2001 AU 735292 B2 05-07-2001 CA 2307660 A1 06-05-1999 EP 1042216 A1 11-10-2000 US 5881919 A 16-03-1999 WO 9921791 A1 06-05-1999
JP 2010111002	A	20-05-2010	JP 5262590 B2 14-08-2013 JP 2010111002 A 20-05-2010
DE 60015003	T2	02-06-2005	AT 280406 T 15-11-2004 DE 60015003 D1 25-11-2004 DE 60015003 T2 02-06-2005 EP 1043645 A1 11-10-2000 JP 2002541541 A 03-12-2002 JP 2011008804 A 13-01-2011 US 6419455 B1 16-07-2002 WO 0060428 A1 12-10-2000
US 6485263	B1	26-11-2002	AT 304162 T 15-09-2005 AU 756249 B2 09-01-2003 CA 2336305 A1 13-01-2000 DE 69927156 D1 13-10-2005 DE 69927156 T2 14-06-2006 EP 1092131 A1 18-04-2001 JP 4540227 B2 08-09-2010 JP 2002519685 A 02-07-2002 US 6041801 A 28-03-2000 US 6065941 A 23-05-2000 US 6485263 B1 26-11-2002 WO 0002016 A1 13-01-2000
CN 105756907	A	13-07-2016	NONE
US 2003120438	A1	26-06-2003	US 6343614 B1 05-02-2002 US 2002088497 A1 11-07-2002 US 2003120438 A1 26-06-2003

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2018/061380

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 69302765	T2	02-10-1996	DE	69302765 D1		27-06-1996
			DE	69302765 T2		02-10-1996
			EP	0578999 A1		19-01-1994
			US	5257914 A		02-11-1993

GB 945120	A	23-12-1963	GB	945120 A		23-12-1963
			US	3101058 A		20-08-1963

CN 202391696	U	22-08-2012	NONE			

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/061380

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV.	F04B15/02 F04B49/10	F04B43/02 F04B43/06 F04B43/073 F04B49/06
ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F04B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 712 795 A1 (INGERSOLL RAND CO [US]) 18. Oktober 2006 (2006-10-18)	1-6, 15
Y	Abbildungen 1-3 Absatz [0014] - Absatz [0023] -----	7-14
X	US 5 332 372 A (REYNOLDS STEVEN M [US]) 26. Juli 1994 (1994-07-26) Abbildungen 2, 18, 22 Spalte 3, Zeile 29 - Spalte 5, Zeile 7 Spalte 8, Zeile 16 - Spalte 11, Zeile 3 -----	1-6
X	US 5 252 041 A (SCHUMACK RUSSELL [US]) 12. Oktober 1993 (1993-10-12)	1,3-6
A	Abbildung 1 Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 12 Spalte 2, Zeile 51 - Spalte 4, Zeile 18 -----	2,7-15
	-/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
5. Juni 2018		13/06/2018
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 Ricci, Saverio

2

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

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/061380

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 881 919 A (WOMAC ALVIN R [US] ET AL) 16. März 1999 (1999-03-16)	9-14
A	Abbildungen 1-2 Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 48 -----	1-8,15
Y	JP 2010 111002 A (JSR CORP) 20. Mai 2010 (2010-05-20)	7,8
A	Abbildung 1 Zusammenfassung -----	1-6,9-15
A	DE 600 15 003 T2 (ALCATEL SA [FR]) 2. Juni 2005 (2005-06-02)	1-15
	Abbildungen 2-3 Absatz [0043] - Absatz [0049] -----	
A	US 6 485 263 B1 (BRYANT ROBERT J [US] ET AL) 26. November 2002 (2002-11-26)	1-15
	Abbildung 1 Seite 28, Zeile 10 - Zeile 41 -----	
A	CN 105 756 907 A (UNIV SHANGHAI) 13. Juli 2016 (2016-07-13)	1-15
	Abbildung 1 Zusammenfassung Seite 2, Zeile 30 - Seite 3, Zeile 48 -----	
A	US 2003/120438 A1 (GRAY LARRY [US] ET AL) 26. Juni 2003 (2003-06-26)	1-15
	Abbildungen 1, 2A Absatz [0017] - Absatz [0039] -----	
A	DE 693 02 765 T2 (RUPP WARREN INC [US]) 2. Oktober 1996 (1996-10-02)	1-15
	Abbildungen 1, 2 Seite 4, Zeile 20 - Seite 7, Zeile 21 -----	
A	GB 945 120 A (ATOMIC ENERGY COMMISSION) 23. Dezember 1963 (1963-12-23)	1-15
	Abbildung 1 Seite 2, Zeile 109 - Seite 4, Zeile 30 -----	
A	CN 202 391 696 U (JIANGMEN SUNITY FOOD CO LTD) 22. August 2012 (2012-08-22)	1-15
	Abbildungen 1-2 Seite 1, Zeile 47 - Seite 3, Zeile 20 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/061380

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1712795 A1	18-10-2006	CA 2541305 A1 EP 1712795 A1 US 2006219642 A1	04-10-2006 18-10-2006 05-10-2006
US 5332372 A	26-07-1994	KEINE	
US 5252041 A	12-10-1993	BR 9301683 A CA 2089352 A1 CN 1079030 A CZ 9300758 A3 EP 0568176 A1 FI 931921 A JP H0642463 A MA 22874 A1 NO 931564 A RU 2086806 C1 TN SN93050 A1 US 5252041 A ZA 9301443 B	03-11-1993 31-10-1993 01-12-1993 17-11-1993 03-11-1993 31-10-1993 15-02-1994 31-12-1993 01-11-1993 10-08-1997 17-03-1994 12-10-1993 01-09-1994
US 5881919 A	16-03-1999	AR 015988 A1 AU 735292 B2 CA 2307660 A1 EP 1042216 A1 US 5881919 A WO 9921791 A1	30-05-2001 05-07-2001 06-05-1999 11-10-2000 16-03-1999 06-05-1999
JP 2010111002 A	20-05-2010	JP 5262590 B2 JP 2010111002 A	14-08-2013 20-05-2010
DE 60015003 T2	02-06-2005	AT 280406 T DE 60015003 D1 DE 60015003 T2 EP 1043645 A1 JP 2002541541 A JP 2011008804 A US 6419455 B1 WO 0060428 A1	15-11-2004 25-11-2004 02-06-2005 11-10-2000 03-12-2002 13-01-2011 16-07-2002 12-10-2000
US 6485263 B1	26-11-2002	AT 304162 T AU 756249 B2 CA 2336305 A1 DE 69927156 D1 DE 69927156 T2 EP 1092131 A1 JP 4540227 B2 JP 2002519685 A US 6041801 A US 6065941 A US 6485263 B1 WO 0002016 A1	15-09-2005 09-01-2003 13-01-2000 13-10-2005 14-06-2006 18-04-2001 08-09-2010 02-07-2002 28-03-2000 23-05-2000 26-11-2002 13-01-2000
CN 105756907 A	13-07-2016	KEINE	
US 2003120438 A1	26-06-2003	US 6343614 B1 US 2002088497 A1 US 2003120438 A1	05-02-2002 11-07-2002 26-06-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/061380

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 69302765	T2	02-10-1996	DE	69302765 D1	27-06-1996
			DE	69302765 T2	02-10-1996
			EP	0578999 A1	19-01-1994
			US	5257914 A	02-11-1993

GB 945120	A	23-12-1963	GB	945120 A	23-12-1963
			US	3101058 A	20-08-1963

CN 202391696	U	22-08-2012	KEINE		

フロントページの続き

(81)指定国・地域 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, JO, 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

(72)発明者 ヴァニユラ, マルクス

ドイツ、48165 ミュンスター、グラズーリットシュトラッセ 1

(72)発明者 ゲルチェ, ゼルゲイ

ドイツ、67056 ルートヴィッヒスハーフェン、カーラーボッシュシュトラッセ 38

Fターム(参考) 3H075 AA08 BB04 BB14 BB16 BB20 CC11 CC37 DB42 DB49 EE02

EE16

3H077 AA05 CC02 CC09 CC17 DD14 EE01 FF45 FF55