

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6251423号

(P6251423)

(45) 発行日 平成29年12月20日(2017.12.20)

(24) 登録日 平成29年12月1日(2017.12.1)

(51) Int.Cl. F I
B 0 5 B 13/00 (2006.01) B O 5 B 13/00
C 2 3 C 14/00 (2006.01) C 2 3 C 14/00 Z

請求項の数 5 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2017-535 (P2017-535)
 (22) 出願日 平成29年1月5日(2017.1.5)
 (62) 分割の表示 特願2014-513931 (P2014-513931)
 の分割
 原出願日 平成24年5月31日(2012.5.31)
 (65) 公開番号 特開2017-94331 (P2017-94331A)
 (43) 公開日 平成29年6月1日(2017.6.1)
 審査請求日 平成29年1月27日(2017.1.27)
 (31) 優先権主張番号 102011106196.0
 (32) 優先日 平成23年6月7日(2011.6.7)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 598051691
 エリコン・サーフェス・ソリューションズ
 ・アクチェンゲゼルシャフト、プフェフィ
 コーン
 OERLIKON SURFACE SO
 LUTIONS AG, PFAEFFI
 KON
 スイス、ツュー・ハー・8808 プフェ
 フィコーン、クーレルシュトラッセ、12
 O
 (74) 代理人 110001195
 特許業務法人深見特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗布設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも以下の手段、すなわち、

- a) 塗布されるべき基板をクリーニングするための手段と、
- b) 前記基板に塗布するための手段と、
- c) 塗布された前記基板を硬化させるための手段と

を有する塗布設備であって、

前記塗布設備は、モジュール構築様式で構成されていて、前記手段 a) ~ c) 用にそれぞれ 1 つの独自のモジュールが設けられていて、かつ各モジュールは独立した搬送装置を有し、これにより前記モジュールが協働する際には、前記モジュールを通りかつ移動方向で連続的なインライン搬送が実現されており、前記モジュールのそれぞれは入口扉と出口扉とを有し、これは、基板が各モジュールへ出入りして搬送されるべき開口用のいずれの様式の閉鎖機構を意味し、あるモジュールの出口扉がこれに続くモジュールの入口扉にそれぞれ連結するように、個々のモジュールは並んでおり、連結手段は、この場合、基板が装填された担体が、1 つのモジュールの出口扉からこれに続くモジュールの入口扉へと搬送されうり、

1 つのモジュールの出口扉は、これに続くモジュールの入口扉と直接隣接して配置されていて、前記設備の第 1 モジュールの入口扉と、前記設備の最後のモジュールの出口扉のみとが、別のモジュールの扉と連結しておらず、前記基板が 1 つのモジュールの搬送装置から、別のモジュールの別の搬送装置へと引き渡されうるように、前記モジュールの搬送

10

20

装置が並んでおり、前記搬送装置の駆動に基づいて、各基板は、1つのモジュールから滑り出て、これに続くモジュールの前記搬送装置へと押し進められ、前記塗布設備の装填および取り出しのために、自動装置が設けられていて、前記自動装置から前記第1モジュールの入口扉への搬送装置と、前記最後のモジュールの出口扉から前記自動装置への搬送装置とが設けられており、少なくとも1つのモジュールの出口扉とこれに続くモジュールの入口扉とが共通の搬送装置を備えた1つのユニットを形成し、PVD被覆のための設備が設けられている塗布設備。

【請求項2】

前記モジュールの少なくとも1つには扉が設けられていて、前記扉によりモジュールの内側空間を周囲に対して密閉閉鎖することができることを特徴とする請求項1に記載の塗布設備。

10

【請求項3】

前記設備中では、前記塗布された基板の硬化が、少なくとも2段階で、すなわち、i) 塗料から溶剤を除去する工程と、ii) 前記塗料を架橋する工程とで行われ、前記塗布設備は、前記工程i)用に、該工程を実施するための手段、好ましくは空気循環部、特に好ましくは加熱手段、例えばコイル状フィラメント、熱い空気または赤外線ランプなどを備えたモジュールを有し、前記塗布設備は、前記工程ii)用に、該工程を実施するための手段、好ましくは少なくとも1つの放射線源および特に好ましくはUVランプを備えたモジュールを有することを特徴とする請求項1または2に記載の塗布設備。

20

【請求項4】

各モジュールは、1つの制御ユニットとこれに関連する電気系を有し、これにより、前記モジュールの換気システムと、処理手段と、搬送手段とが制御されることができ、かつ、中央制御部が設けられていて、これにより、前記モジュールの制御ユニットが調整されることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の塗布設備。

【請求項5】

前記搬送装置は、ベルトコンベヤとして構成されていて、前記基板の引き渡しは、前記搬送装置の縁部を介して前記基板を前記次の搬送装置に押し進めることにより行なわれることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の塗布設備。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも1つの有機塗料層で基板を被覆するための設備に関する。本発明の設備では、とりわけ、噴霧により塗料層を塗布可能である。

【背景技術】

【0002】

この種の塗料層を基板上に塗布するためには、通常複数のプロセス工程が必要である。

典型的には、第1の工程では、基板表面をクリーニングする。これは、例えば、空気圧により、および/または表面をイオン化する手段を用いて行われることができ、すなわち、場合によっては超音波またはマイクロ波などの波を作用させつつ、液体媒体（例えば、水、または、水溶液、アルコール溶液もしくは溶剤含有溶液）もしくは固体（例えば、研磨材またはCO₂）を基板に当てることにより、または、基板を、水溶液、アルコール溶液もしくは溶剤含有溶液に浸漬させることによりこれを行う。

40

【0003】

第2の工程では、その後、実際の塗料層が、例えば、塗料分散剤の噴霧により塗布される。その後、塗布された基板を焼き付ける工程が続く。これは、循環空気中で加熱を行うことにより、および/または、例えば50～80の赤外光（IR）を当てることにより行われる。この際に、実質的に、通常塗料分散剤中に存在する溶剤が蒸発させられる。今日非常に普及しているUV硬化塗料、すなわち、紫外線光により架橋される塗料の場合、硬化は溶剤を蒸発させる工程に続く工程で行われる。

50

【 0 0 0 4 】

大概、溶剤中に分散された有機物質をベースとする塗料が採用されている。溶剤としては、水溶液、有機溶剤または無機溶剤も考慮される。塗料は、水性でもありえる。架橋は、熱によりまたは光線による硬化により行われうる。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

上述の工程は、唯一のチャンバ中で、実質的に静止した基板において行われうる。しかし、この種の多機能チャンバ中でパッチモードを用いると、クリーニングのため、および塗料を硬化させるために用いられる機器が、塗料分散剤により汚染され、および / または、蒸発した溶剤により腐食する危険性が存在するという問題がある。

10

【 0 0 0 6 】

このために、今日では、上述の工程を、それぞれ異なる場所で空間的に隔離された部分中で、インラインモードで行うことが一般的である。図 1 は、塗布されるべき基板 3 1・3 3・3 5・3 7・3 9・4 1 を備えた相応の設備である。この際、長く伸びたチャンバ 1 は、扉 3・5・7・9 によって隔離された複数の部分 1 1・1 3・1 5・1 7・1 9 に分けられ、この際に、各部分中には、そこで行われる工程に必要な機械が設けられている。チャンバの最初には、入口門 2 1 があり、チャンバの終端には出口門 2 3 がある。塗布されるべき基板は、搬送装置 2 5 により、チャンバ内に搬送され、様々なステーションに搬送され、かつ、チャンバから搬送されて出る。搬送装置 2 5 は、通常、連続的にないし断続的に作動され、基板 3 1・3 3・3 5・3 7・3 9・4 1 は、全て同時に動かされる。隔離された部分 1 1・1 3・1 5・1 7・1 9 のうちの 1 つの中で動かされることなくさらに処理されるべき基板があり、他の基板がさらに搬送される場合には、静止すべき基板は、適切な機構を用いて、搬送装置 2 5 から切り離すことができる。これにより、搬送装置 2 5 は、実質的ににより複雑になり、よりコスト高となる。この搬送装置 2 5 は、塗布設備全体に渡って切り離すことができない 1 つのユニットを形成し、分けられた部分 1 1・1 3・1 5・1 7・1 9 が互いに対して十分に切り離されないというさらなる欠点があり、これに従って、個々の部分 1 1・1 3・1 5・1 7・1 9 がより大きくなり、設備全体を明らかにより大きく形成せねばならないという欠点がある。

20

【 0 0 0 7 】

各部分 1 1・1 3・1 5・1 7・1 9 の上方領域には、通常、外気の吸気装置が設けられていて、下方領域には、排気装置が設けられていて、この排気装置が、空気および気体をチャンバ部分から抜き出し、（不図示の）クリーニングシステムに供給する。従来技術によれば、様々なプロセス工程用に部分を隔離することにより、様々なプロセス工程が互いに対して悪影響を与えないようにすることはできる。しかし、この種の塗布設備は、その大きさがゆえに、ロジスティックコストを著しく大きくした場合にのみ搬送可能となるという欠点がある。したがって、この設備の組み立てと据え付けとは、コスト高にもつながらざる。とりわけ、この設備は、この理由により、設備のメーカーでは完全に構築することができないという点を考慮すべきであり、これにより、全ての設備機能および相当のプロセス工程との完全で最終的な調整は、設備の購入者の場所において初めて行われうるという大きな欠点が生じる。

30

40

【 0 0 0 8 】

従来技術による塗布設備 3 0 1 のさらなる一実施形態（図 3 参照）では、上述の欠点のいくつかを克服しようとの試みが行われるが、これは以下に説明する通りである。

【 0 0 0 9 】

クリーニング、塗料塗布および硬化用の、実質的に隔離されるべき部分は、インラインで配置されるのではなく、搬送装置 3 0 3 の直接横で、例えば、処理ステーションを備えた隔離されたプロセスチャンバ 3 0 5・3 0 7・3 0 9・3 1 1 として配置されている。このためには相応の操作装置 3 1 3・3 1 5・3 1 7・3 1 9 が必要であり、これらは、基板ないし基板を装填した担体を、搬送装置 3 0 3 から取り外し、隔離された各プロセス

50

チャンバ内の各処理ステーション中に位置付ける。搬送装置 303 は、この場合断続的に作動され、すなわち、基板ないし担体の搬送は連続的には行われない。

【0010】

個々のプロセスチャンバ 305・307・309・311 は、この場合、非常に良好に互いに対して隔離されるが、これ以外の実質的な欠点、例えば、塗布設備全体が大きい点や、搬送装置が相変わらず隔離することができない 1 つのユニットを形成している点は残ったままである。さらに、これ以外の欠点も加わるが、これらは、例えば、操作装置用に追加的に支出が必要である点、これらの操作装置を設置するために設備のサイズをより拡大すべき点、および、とりわけ、完全な搬送装置の領域で、粉塵がないようにおよび空気を清浄にするように並外れた空間品質を備えたより大きな空間 321 を形成する必然性がある点である。これに対応する空気調整は非常に高価となるが、機器の調達のための投資が高価になるのみならず、実質的にエネルギーのために、およびフィルター技術の分野での操業コストも高くなる。

10

【0011】

したがって、従来技術の上述の欠点を克服する塗布設備の必要性が存在する。本発明の課題は、したがって、上述の欠点を克服した塗布設備を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

この課題は、本発明により、請求項 1 に記載のモジュール式塗布設備により解決される。従来技術から公知の単独の長く伸びたプロセスチャンバとは異なり、かつ、プロセスチャンバを並列に設置するのとは異なり、本発明によれば、チャンバをプロセス工程の数に応じて、個々の完全に隔離されて作動するモジュールに区分する。これらの各モジュールは、好ましくは、その上方部分に、外気の吸気装置が設けられていて、下方領域には、空気および気体用の排気装置を有し、その下方部分には、搬送装置も有する。これらの各モジュールは、入口扉と出口扉とを有する。この「扉」という概念は、本明細書では、基板が各モジュールへ出入りして搬送されるべき開口用のいずれの様式の閉鎖機構をも意味する。そして、あるモジュールの出口扉がこれに続くモジュールの入口扉にそれぞれ連結するように、個々のモジュールは並んでいる。この連結とは、この場合、基板が装填された担体が、1 つのモジュールの出口扉からこれに続くモジュールの入口扉へと搬送されうることを意図している。好ましくは、1 つのモジュールの出口扉は、これに続くモジュールの入口扉と直接隣接して配置されていて、ないし、出口扉および入口扉は、共通の駆動部を備えた 1 つのユニットを形成している。設備の第 1 モジュールの入口扉と、設備の最後のモジュールの出口扉のみとが、孤立して置かれていて、すなわち、別のモジュールの扉と連結していない。各プロセス工程が許す場合、および / または、相互汚濁ないし汚染または個々のモジュール間での汚染物質が広められることが回避可能であるように空気流動状況が選択される場合、本発明の意味合いでは、入口扉および / または出口扉は、個別のモジュール中で省略することも可能である。

20

30

【0013】

モジュールは、それぞれ中央制御装置により個々に制御される。好ましくは、各モジュールは、独自の制御構成部品を有し、全ての制御されるべき設備構成部品が接続されていて、分散して配置された制御構成部品は、その後、単純なケーブルを介して、中央制御部と連結されることができ、ないし、ワイヤレス通信を介して、または、場合によっては、マスター・スレーブ構成を介して制御されることができる。

40

【0014】

本発明の構成方法は、各モジュールに属する構成部品が互いに電氣的に接続されていて、したがって必要とされるケーブル材料および組み立てコストが明らかにより少ないという実質的な利点がある。さらなる利点は、中央制御ボックスの設置の必然性を省くことができるという点である。

【0015】

完全に独立したモジュールを備えた塗布設備をモジュール構築様式にしたことにより、

50

個別のモジュールで目的地へ容易にかつ低コストで搬送可能になる。設置、組み立ておよび使用開始も、これにより著しく容易になった。この利点は、何よりもコストおよび時間の節約であるが、設備メーカーの作動においてすでに組み立てられかつテストされた塗布設備において獲得された作動安全性が、購入者のところで最短遅滞時間で得られるという点もある。

【 0 0 1 6 】

ここで、本発明を、実施例に基づき図面を用いて詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】従来技術によるインライン構築様式の塗布設備を示す図である。

10

【図 2】モジュール構築様式の本発明による塗布設備を示す図である。

【図 3】モジュール構築様式の塗布設備であり、非連続的に作動を行う塗布設備を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

従来技術による塗布設備（図 1 および図 2）は、すでに上述した。図 2 は、本発明によるモジュール構築様式での塗布設備 2 0 1 を示す。図示されたのは、とりわけイオン化を行う光線 2 1 1 を用いた入口クリーニング用のモジュール 2 0 3、ロボットアーム 2 1 3 に設けた噴霧ノズルを用いた塗布用のモジュール 2 0 5、I R 放射器 2 1 5 を用いた加熱により溶剤を除去する（焼き付ける）ためのモジュール 2 0 7、および、ランプ 2 1 7 からの U V 光を用いて塗料を架橋する（硬化させる）ためのモジュール 2 0 9 である。これらの各モジュールは、それぞれ独自の制御部 2 2 1・2 2 3・2 2 5・2 2 7 を有し、これらの制御部は、制御部側で、中央制御部 2 2 9 により制御される。モジュール制御部により、モジュールの下方領域に配置されている搬送装置 2 3 1・2 3 3・2 3 5・2 3 7 と、入口扉 2 4 1・2 4 3・2 4 5・2 4 7 と、出口扉 2 5 1・2 5 3・2 5 5・2 5 7 とが制御される。2 つの隣接するモジュールの処理工程が互いに対して悪影響を与えない場合には、場合によっては、対応する扉を省きうる。1 つのモジュールが別のモジュールと並んでいる場合、1 つのモジュールの出口扉および別のモジュールの入口扉が共に実現されている必然性は必ずしもない。さらに、噴射ノズルおよびロボットアーム 2 1 3、I R 放射器 2 1 5、U V ランプ 2 1 7 ならびに各モジュールに設けられた送風装置 2 6 1・2 6 3・2 6 5・2 6 7 のような機能ユニットが、モジュール制御部により制御される。これにより、各モジュールが、それ自体実質的に自立的に機能するモジュールであり、それらの協働は、中央制御部 2 2 9 により制御される。図 1 中では、塗布されるべき基板に参照符号を付していないが、陰影線がつけられている。モジュール 2 0 7 とモジュール 2 0 9 との間に描かれている基板では、1 つのモジュールから別のモジュールへの搬送がどのように実行されるかを見ることができる。基板は、搬送装置 2 3 5 の駆動に基づいて、モジュール 2 0 7 から滑り出て、モジュール 2 0 9 の搬送装置 2 3 7 へと押し進められる。これは、当然、扉 2 5 5・2 4 7 が開いている状態で行われる。

20

30

【 0 0 1 9 】

第 1 モジュールへ送り込まれる場合にも、搬送装置が図示したように用いられうる。相応の点が、塗布設備の門から送り出される場合にも該当する。とりわけ、送り込み装置および送り出し装置を含む設備全体が、円状のプロセスとして構成されることもでき、その結果、ある箇所で、場合によってはロボットおよび/または自動装置により、塗布されるべき基板の装填、および、塗布された基板の取り出しが行われうる。純粋に搬送を行うこの区間は、必ずしもクリーンルーム環境中で実現されるには及ばない。

40

【 0 0 2 0 】

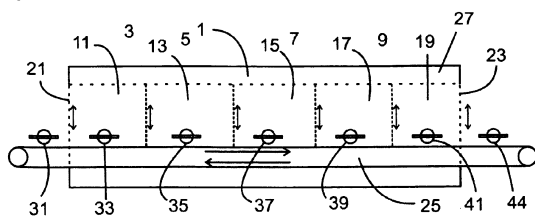
塗布設備をモジュール構築様式にした結果、組み立ておよび取り外しは非常に容易になる。塗布設備の 1 つのモジュールに欠陥がある場合には、塗布設備全体を解体することなく、同じ構造の別のモジュールと容易に置き換え可能である。さらに、塗布設備をさらなるモジュールにより、したがってさらなるプロセス工程（例えば、P V D 被覆など）で補

50

足することが可能である。一方で、顧客が対応するプロセス工程を必要としない場合には、そのモジュールを取り外すことも可能である。これにより塗布設備のメーカーは、標準的なモジュールに基づいて、顧客特有の塗布設備用の全概念を作成することができる。

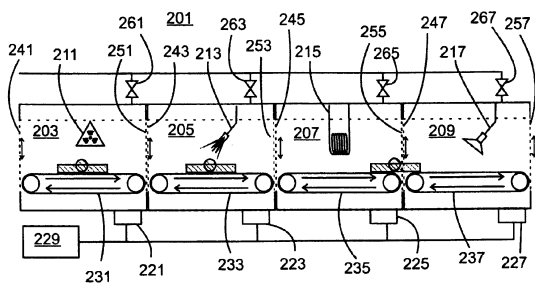
【図 1】

Figure 1:



【図 2】

Figure 2:



【図 3】

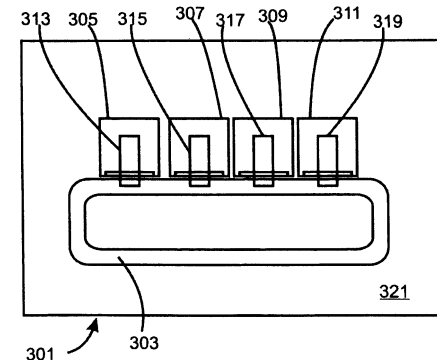


Figure 3

フロントページの続き

(72)発明者 リベイロ, カルロス
ベトナム、サイゴン、ホーチミン・シティ、フォン・１１ クアン・６、ビン・プー、カザカ、４
８・ドン・ソ・７

審査官 市村 脩平

(56)参考文献 米国特許出願公開第２０１０／０１８６６６４（ＵＳ，Ａ１）
特開平０３－２００２５９（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２１３９６６（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－０２５２７６（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－２３０９６２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ０５Ｃ７／００－２１／００
Ｂ０５Ｂ１２／００－１３／０６
Ｂ０５Ｂ１５／００－１５／１２
Ｆ２６Ｂ１５／１０