

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4494647号
(P4494647)

(45) 発行日 平成22年6月30日(2010.6.30)

(24) 登録日 平成22年4月16日(2010.4.16)

(51) Int.Cl.	F 1
B05B 7/30	(2006.01) B05B 7/30
B05B 7/14	(2006.01) B05B 7/14
B05B 5/16	(2006.01) B05B 5/16
B05C 19/06	(2006.01) B05C 19/06

請求項の数 10 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2000-607759 (P2000-607759)
(86) (22) 出願日	平成12年2月7日 (2000.2.7)
(65) 公表番号	特表2002-539938 (P2002-539938A)
(43) 公表日	平成14年11月26日 (2002.11.26)
(86) 国際出願番号	PCT/EP2000/000950
(87) 国際公開番号	W02000/058015
(87) 国際公開日	平成12年10月5日 (2000.10.5)
審査請求日	平成18年11月20日 (2006.11.20)
(31) 優先権主張番号	199 13 448.0
(32) 優先日	平成11年3月25日 (1999.3.25)
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)

(73) 特許権者	501060792 イーテーベー ゲマ ゲゼルシャフト ミ ット ベシュレンクテル ハフツング スイス国, ツェーハー-9015 ザンク ト ガレン, メーフェンシュトラーセ 1 7
(74) 代理人	100077517 弁理士 石田 敏
(74) 代理人	100092624 弁理士 鶴田 準一
(74) 代理人	100082898 弁理士 西山 雅也
(74) 代理人	100081330 弁理士 樋口 外治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】粉末容器レベル探査装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

誘導性の近接センサ (22) と、

近接センサに対向して配置され、近接センサとは逆の外側 (34) へ加わる流動化された粉末の圧力によって、近接センサに対してそれに近づく方向と離れる方向へ移動可能な、メンブレン (28) と、

メンブレンの、近接センサ (22) と対向する側に配置された、メンブレンと結合されて一緒に移動する、近接センサの磁気的特性に影響を与える金属からなる金属部材 (32) とを具備し、

近接センサ (22) とメンブレン (28) は、粉末容器内へ潜り込むことのできる、パイプ (12) の一方の端部に配置されており、かつ、近接センサ (22) へ向いたメンブレン内側は、パイプ (12) を通して外気と連通されていることを特徴とする、粉末スプレーコーティング装置 (76) のための粉末容器レベル探査装置 (8)。

【請求項 2】

メンブレン (28) は、その外側の端縁領域において固定されているメンブレンディスクであって、

金属部材 (32) は、メンブレンディスクよりも小さい直径を有し、かつその中央に配置されている金属ディスクであることを特徴とする請求項 1 に記載の粉末容器レベル探査装置。

【請求項 3】

10

20

金属ディスク（32）は、メンブレン（28）に加硫結合されていることを特徴とする請求項1または2に記載の粉末容器レベル探査装置。

【請求項4】

近接センサ（22）は、近接スイッチであることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の粉末容器レベル探査装置。

【請求項5】

パイプ（12）は、支持体（16）に取り付けられており、かつ支持体に対してパイプ長手方向へ変位可能であることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の粉末容器レベル探査装置。

【請求項6】

電子的な制御装置（46）を有する構成ユニットとして形成されており、前記制御装置は近接センサ（22）の電気的な信号を、粉末容器（60；160）内の流動化された粉末の圧力に従って空気式の粉末給送装置（166）の電気的な装置（86、90、94）を制御するための電気的な制御信号に変換することを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の粉末容器レベル探査装置。

10

【請求項7】

制御装置は、近接センサ（22）の少なくとも1つの駆動状態を表示するための少なくとも1つの表示手段（52、54、56、58）を有していることを特徴とする請求項6に記載の粉末容器レベル探査装置。

【請求項8】

メンブレン（28）のふらつき運動によって制御装置（46）における制御信号を作動させることができないように、制御装置（46）は電気的な応答遅延手段を有しており、これによって、メンブレン状態が安定している場合にのみ制御信号が生成されるようにしたことを特徴とする請求項6または7に記載の粉末容器レベル探査装置。

20

【請求項9】

電気的な制御装置（46）が、パイプ（12）の、近接センサ（22）から離れた端部に配置されて、かつパイプに固定されていることを特徴とする請求項5から7のいずれか1項と組み合わせた請求項6から8のいずれか1項に記載の粉末容器レベル探査装置。

【請求項10】

メンブレン（28）が、電気的に導通しない材料からなることを特徴とする請求項1から9のいずれか1項に記載の粉末容器レベル探査装置。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、請求項1の上位概念に記載の粉末スプレイコーティング装置のための粉末容器レベル探査装置に関する。

【0002】

この種の粉末容器レベル探査装置は、U.S.4,812,086 A1から知られている。

他の従来技術のリスト：

E P 0 1 8 5 4 7 9 B 1

40

E P 0 4 5 2 6 3 5 B 1

D E 1 9 8 0 8 7 6 5 A 1

D E 1 9 6 1 1 5 3 3 A 1

D E 3 9 0 5 2 3 6 A 1

【0003】

E P 0 1 8 5 4 7 9 B 1からは、粉末形状のコーティング材料によって対象をスプレイコーティングするための粉末スプレイコーティング装置が知られており、同装置においては、第1のポンプが第1の粉末容器からコーティング粉末を第2の粉末容器へ空気圧で給送し、第2のポンプが第2の粉末容器から粉末をスプレイ装置へ給送する。第2の粉末容器内で、粉末レベルは粉末オーバーフロー装置によって一定に維持され、余分な粉末は第1の粉末容器へ戻される。

50

【 0 0 0 4 】

2つの粉末容器は、多孔の中間底を有しており、その中間底を通して流動化圧縮空気が下方から上方へ、中間底上に存在する粉末内へ流入し、この粉末を「流動化」させ、すなわち粉末粒子は流動化圧縮空気内で浮遊状態に保たれる。

【 0 0 0 5 】

E P 0 4 5 2 6 3 5 からは、空気圧流動化および吸引ユニットが知られており、同ユニットは粉末容器内へ潜り込むことができ、それによってその中で粉末を流動化させ、かつ流動化された粉末を容器から吸い出して、スプレイ装置または他の器具へ移送する。流動化および吸引ユニットは、レベルセンサを有しており、そのレベルセンサは流動化された粉末内へ進入するその進入深さに従って電気的な信号を生成する。電気的な信号は、送り装置を制御し、その送り装置によって流動化および吸引ユニットはレベルセンサと共に流動化された粉末内で常に同じ進入深さに維持され、粉末量が減少した場合には、低下する粉末レベルに自動的に追加供給が行われる。それによって流動化および吸引ユニットの吸引パイプの、粉末を吸引する下方の端部においては、粉末容器内の粉末高さに関係なく、同一の粉末密度と同一の粉末 - 空気流れ特性が支配する。それによってスプレイ装置への均一な粉末給送が保証される。

10

【 0 0 0 6 】

実際からは、レベルセンサとしていわゆる容量性のセンサを使用することが知られており、そのセンサの容量はセンサの領域における粉末密度に従って変化する。しかし重要な欠点は、測定結果が、時間の経過においてセンサに集まってそこに付着する粉末粒子によって歪曲されることである。

20

【 0 0 0 7 】

本発明によって、粉末スプレイコーティング装置のための粉末容器レベル探査装置を、場合によっては付着する粉末粒子には関係なく永続的に正確に機能し、かつ保守がいらないように形成する、という課題を解決しようとしている。好ましくは本装置は、それが垂直だけでなく、各任意の位置において、たとえば水平の位置においても、粉末容器内の粉末レベルの探査に使用することができるよう、形成することができる。

【 0 0 0 8 】

「粉末容器」という概念は、「しっかりとした」容器と考えられるだけでなく、たとえばプラスチック箱からなる、あるいは他の材料からなる袋のような、「柔軟な」容器であってもよい。

30

【 0 0 0 9 】

この課題は、本発明によれば、誘導性の近接センサ、近接センサに対向して配置されて、近接センサとは逆のその外側に加わる流動化された粉末の圧力によって近接センサに対してその近接センサの方向に往復移動可能なメンブレンと、メンブレンの、近接センサと対向する内側に配置された、メンブレンと結合されて一緒に移動する、近接センサの磁気的な特性に影響を与える金属からなる金属部材とを具備し、近接センサとメンブレンは、粉末容器内へ潜り込むことのできる、パイプの一方の端部に配置されており、かつ、近接センサへ向いたメンブレン内側は、パイプを通して外気と連通されていることを特徴とする、粉末スプレイコーティング装置のための粉末容器レベル探査装置によって解決される

40

。

【 0 0 1 0 】

本発明は、特に次のような利点をもたらす：本装置は、場合によっては同装置に付着する粉末粒子に関係なく、永続的に正確な測定信号を供給する。それによって本装置は、それに関する保守いらずでもある。さらに、本装置は粉末容器内の粉末レベルを検出するために、各任意の方向に、垂直だけでなく、たとえば水平にも、使用することができる。本装置は、わずかな取引上普通の部品から形成することができ、それによって製造においても駆動においても安価である。

本発明の他の特徴は、従属請求項に記載されている。

【 0 0 1 1 】

50

以下、図面を参照し、好ましい実施例を用いて、かつ例としての好ましい使用を用いて、本発明を説明する。

図1の粉末容器レベル探査装置8は、大体において探査ヘッド10、その一方の端部に探査ヘッド10がねじ結合14によって螺合されている、パイプ12、透孔を有しその透孔にパイプ12が挿通される、支持体16、クイックロックの形状の、たとえばパッキングボックスの形状の固定装置18からなり、その固定装置は支持体16に固定されており、かつその固定装置を通してパイプ12が伸びているので、パイプは支持体16に対してパイプ長手方向へ変位可能であって、かつ任意の長手方向位置において支持体16に摺動しないように固定可能である。

【0012】

10

探査ヘッド10は、中央の透孔を備えた固定ディスク20を有しており、その透孔内に誘導性の近接センサ22が配置されており、その近接センサは固定ディスク20に固定されており、かつパイプ12に対して軸方向に配置されている。固定ディスク20は、ヘッド片24に固定されており、そのヘッド片はパイプ12に対して軸方向の透孔26を有しており、その透孔内へ近接センサ22が突出している。

【0013】

メンブレン28は、ヘッド片24の、パイプ12とは反対側の端面と、ヘッド片に螺合された保持リング30との間に張り渡されている。

メンブレン28の、近接センサ22と対向する内側に、好ましくは金属ディスク32の形状の、金属部材32が近接センサ22に対して軸方向に配置されており、かつメンブレン28に固定され、好ましくは接着され、あるいは加硫結合されている。それによって金属部材32はメンブレン28と共に、メンブレン外側34へ加わる流動化された粉末の圧力に従って、近接センサ22の方向へ前後移動することができ、そのメンブレン外側の、保持リング30の半径方向内側は露出しており、かつ流動化された粉末と接触可能である。メンブレン28とその金属部材32は、大気圧は別にして、メンブレン外側34へ圧力が作用しないニュートラル位置においては、近接センサ22から軸方向の距離を有している。

20

金属部材32は、近接センサ22からの距離に従ってその磁気的特性、特にインダクタンスを変化させる金属、好ましくは鉄からなる。

【0014】

30

メンブレン外側34へ加わる圧力変化によってもたらされる、メンブレン28の軸方向の運動に、メンブレン内側における空気圧が好ましくないやり方で拮抗作用しないようにするために、メンブレン28と固定ディスク20の間の隙間は、排気されている。好ましくはこの隙間は、固定ディスク20に形成された少なくとも1つの軸平行の孔36によって、パイプ通路38と流れ接続されており、そのパイプ通路は探査ヘッド10とは逆の側のパイプ端部40において、たとえば換気リング42によって、外気圧と連通している。

【0015】

固定ディスク20は、電気的に絶縁性の材料、たとえばプラスチックからなり、それによって固定ディスクは近接センサ22のインダクタンスに影響を与えない。ヘッド片24とパイプ12は、金属またはプラスチックから形成することができる。

40

【0016】

近接センサ22は、多数の電気的導体を有する電気的な導線44を介して電子的な制御装置46と接続されている。この制御装置は近接センサ22に電流を供給し、かつ近接センサ22から、メンブレン28の金属部材32がその近接センサに対して有する距離に従って情報を受け取る。電子的な制御装置46は、好ましくは少なくとも1つのマイクロプロセッサを有しており、少なくとも1つの装置、好ましくは図3を参照して後述するような、粉末ス給送装置を制御するために用いられる。電子的な制御装置46は、レベル探査装置8とは分離された装置内に収容することができるが、ここに記載された実施形態に従ってハウジング48内に収容することもでき、そのハウジングは、パイプ12の、探査ヘッド10から離れた、支持体16の他方の側に位置する終端部分上に固定されている。好ま

50

しくはハウジング 4 8 は、パイプ 1 2 を同軸に包囲する容器を有しており、その容器内に制御装置 4 6 が収容されている。それによってハウジング 4 8 を有する電子的な制御装置 4 6 、パイプ 1 2 および近接センサ 2 2 とメンブレン 2 8 とを備えた探査ヘッド 1 0 は、1 つの構成ユニットを形成し、その構成ユニットは支持体 1 6 と固定装置 1 8 と共に、あるいはそれらなしで、使用することができる。

好ましい実施形態によれば、近接センサ 2 2 は、それぞれ金属部材 3 2 の近接に応じて切り替る近接スイッチとして形成されている。

【 0 0 1 7 】

電子的な制御装置 4 6 は、レベル探査装置 8 の駆動状態を光学的に表示するための光学的な表示手段を有することができる。たとえば、近接センサ 2 2 の電流供給を表示するための、光学的な表示手段 5 2 、たとえばグリーンライトを設けることができる。さらに、メンブレン外側 3 4 上に圧力がないこと、あるいは予め定められたレベル以下にある圧力を表示するための光学的な表示手段 5 4 、たとえばレッドライトを設けることができる。また、メンブレン外側 3 4 上の境界的な圧力を表示するための光学的な表示手段 5 6 、たとえばイエローライトを設けることもできる。さらに、あるいはその代わりに、音響的な表示手段を利用することもできる。表示手段は、ハウジング 4 8 内で覗きガラス 5 8 によってハウジング外側に対して遮蔽され、それによって汚れから保護することができる。

【 0 0 1 8 】

メンブレン 2 8 は、好ましくはそれ自体可撓性の、あるいは柔軟なディスクである。金属部材 3 2 は、好ましくは金属ディスクであって、その直径はメンブレン 2 8 の直径よりもずっと小さく、たとえばメンブレン直径の 6 分の 1 以下である。

【 0 0 1 9 】

メンブレン 2 8 のふらつき運動が、制御装置 4 6 における制御信号を作動させることがないように、制御装置は好ましくは遅延手段または緩衝手段を有しており、同手段によって制御信号はメンブレン状態が安定している場合にのみ生成される。

【 0 0 2 0 】

図 3 は、図 1 と 2 のレベル探査装置 8 の 2 つの好ましい使用可能性を示している。

第 1 の好ましい使用によれば、レベル探査装置 8 はその探査ヘッド 1 0 を粉末容器 6 0 内へ潜り込ませており、それによってその中の流動化された粉末 6 2 を予め定められたレベル 6 4 に維持する。

【 0 0 2 1 】

空気圧の粉末給送装置 6 6 は、吸込みパイプ 6 8 を有しており、その下方の端部は粉末容器 6 0 内の粉末 6 2 内へ埋め込まれてあり、かつその上方の端部には、インジェクタの形状のポンプ 7 0 が固定されている。下方のパイプ端部は、探査ヘッド 1 0 のメンブレン 2 8 よりも低く（あるいは高く、または同レベルに）配置された、予め定められた高さ距離 7 4 に、粉末吸引開口部 7 2 を有している。粉末容器 6 0 からインジェクタ 7 0 によってスプレイ装置 7 6 へ給送された粉末 6 2 は、コーティングすべき対象 7 8 上へスプレイされる。

【 0 0 2 2 】

粉末レベル 6 4 が予め定められた値に低下すると、制御装置 4 6 によって概略的に示唆される導線 8 0 と 8 2 を介して第 2 の空気圧の給送装置 1 6 6 がスイッチオンされ、それによってこの給送装置は、第 1 の粉末容器 6 0 内で再び等しいレベルまたは他のレベル 6 4 が達成されるまでの間、第 2 の粉末容器 1 6 0 から流動化されたコーティング粉末 1 6 2 を第 1 の粉末容器 6 0 内へ給送する。従って粉末容器 6 0 内のレベル探査装置 8 は、レベル 6 4 を一定に維持するために用いられ、それは予め定められた値または予め定められた値領域とすることができます。同時にメンブレン 2 8 からの粉末吸引開口部 7 2 の高さ距離 7 4 を一定に維持しながら、レベルまたはレベル領域をこのように一定に維持することによって、粉末吸引開口部 7 2 においては常に同一の空気・粉末圧力が支配し、それによって、インジェクタ 7 0 からは常に所望の粉末量のみがスプレイ装置 7 6 へ供給されることが保証される。インジェクタ 7 0 の給送出力は、大体において圧縮空気によって定められ

10

20

30

40

50

、その圧縮空気は給送空気導管 8 4 でインジェクタへ供給され、かつその圧縮空気によってその給送空気導管内に設けられている調節部材 8 6 、たとえば圧力制御器、流れ遮蔽材または弁が調節可能である。インジェクタ 7 0 へは、従来技術から知られているように、圧縮空気を付加空気導管 8 8 を介して付加空気として供給し、他の調節部材 9 0 を介して開ループ制御または閉ループ制御することができ、その調節部材は調節部材 8 6 と等しくまたは同様に形成することができる。

【 0 0 2 3 】

第 2 の粉末給送装置 1 6 6 は、図 3 に示されるそれと同様に形成することができ、かつ同一の参照符号で示されている。両粉末供給装置は、共通の圧縮空気源 9 2 を有することができる。

10

第 2 の粉末給送装置 1 6 6 は、昇降装置 9 4 によって第 2 のレベル探査装置 8 に従って粉末レベル 1 6 4 に応じて垂直に移動可能とすることことができ、そのレベル探査装置は昇降装置 9 4 または粉末給送装置 1 6 6 に固定されて一緒に垂直移動する。粉末レベル 1 6 4 に応じた垂直運動は、この粉末給送装置 1 6 6 の制御装置 4 6 によって開ループ制御または閉ループ制御され、それが電気的な導線を代表する矢印 8 1 によって概略的に示されている。

【 0 0 2 4 】

粉末吸引開口部 7 2 は、容器 6 0 ないし 1 6 0 の底によって閉鎖されてはならない。従って粉末吸引開口部は容器底から高さ距離を有し、あるいは吸込みパイプ 6 8 ないし 1 0 0 において側方のパイプ壁に形成されなければならない。

20

【 0 0 2 5 】

2 つの容器 6 0 と 1 6 0 内で粉末 6 2 ないし 1 6 2 は、流動化圧縮空気が公知のようにして粉末内へ給送されることによって、流動化された状態に維持される。流動化圧縮空気 9 6 は、たとえば粉末容器 6 0 について概略的に図示するように、多孔の中間底 9 8 を通して、あるいは第 2 の粉末給送装置 1 6 6 について破線 1 0 0 によって概略的に示されるように、吸込みパイプ 6 8 内の、あるいはそれに対して並列の、導管を通して容器の粉末内へ案内することができる。

【 0 0 2 6 】

メンブレン 2 8 は、好ましくはフレキシブルな薄いディスクである。それは、電気的に導通する材料から、あるいは好ましくは電気的に導通しない材料から、特にゴムから、形成することができる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明に基づく粉末容器レベル探査装置の、下方の終端部分を軸断面で示す、側面図である。

【 図 2 】 図 1 の下方の終端部分を、図 1 に対して拡大して示すものである。

【 図 3 】 図 1 に示す粉末容器レベル探査装置を有する粉末スプレイコーティング装置を示す図である。

【図1】

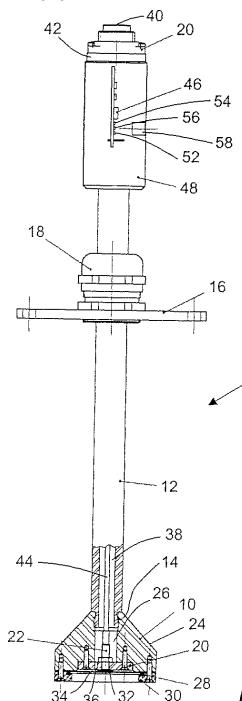


Fig. 1

【図2】

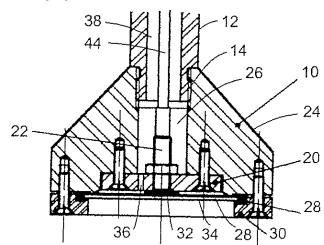


Fig. 2

【図3】

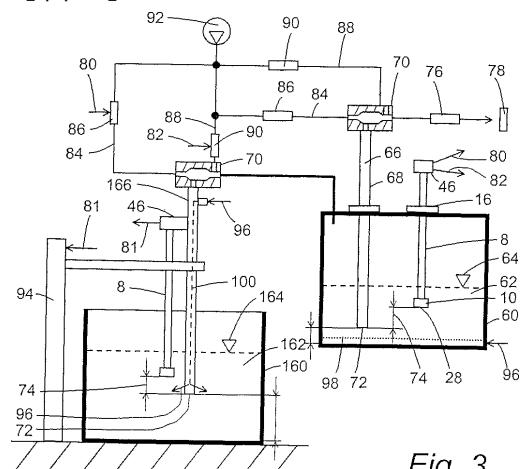


Fig. 3

フロントページの続き

(72)発明者 ルツツ , グイド

スイス国 , ツェーハー - 9200 ゴッサウ , オプシュトガルテン

(72)発明者 ミヒヤエル , ハンス ペーター

スイス国 , ツェーハー - 9015 ザンクト ガレン , シュトゥルツェネックシュトラーセ 29

審査官 阿部 利英

(56)参考文献 特開平03-118872(JP,A)

特開平01-304337(JP,A)

特開平02-078926(JP,A)

特開昭63-205533(JP,A)

特公昭51-024799(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05B 7/00~9/08

B05B 5/00~5/16

B05C 7/00~21/00

G01L 7/00~23/32

H01H 35/02~35/42