

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

予め充填された塗布材を霧化機構に対して押し出す塗布材圧出機構を備えた塗布機において、前記塗布材圧出機構は、所定容積の塗布材圧出室に、塗布材充填用の塗布材バッグと、作動液を流入させて膨らませることにより前記塗布材バッグに圧力を作用させて塗布材を押し出す作動液バッグが設けられ、前記塗布材バッグと作動液バッグはその接触面同士が位置ずれを起こさないように少なくともその一部が互いに拘束されていることを特徴とする塗布機。

【請求項 2】

前記塗布材圧出室に配された塗布材バッグと作動液バッグの隙間が、作動液バッグの圧力を塗布材バッグに伝達する圧力伝達液で満たされている請求項 1 記載の塗布機。 10

【請求項 3】

前記塗布材圧出室の内側が円筒内周面に形成されてなる請求項 1 記載の塗布機。

【請求項 4】

前記塗布材として水性塗料などの導電性塗料が用いられ、前記霧化機構がその塗料を霧化して被塗物と反対極に帯電させる静電霧化機構である請求項 1 乃至 3 記載の塗布機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、予め充填された塗布材を霧化機構に対して押し出す塗布材圧出機構を備えた塗布機に関し、特に水性塗料などの導電性塗料を静電霧化する静電塗装機に適用して好適なものである。

【背景技術】

【0002】

自動車ボディの塗装では、有機溶剤を使用した塗料が主流であるが、環境保護及び公害防止の観点から、塗装工程において大量に発生する揮発性有機溶剤を削減することが要請されており、その対策として、水性塗料による塗装が注目を集めている。

【0003】

水性塗料を無駄なく使用するためには、塗着効率の高い静電塗装装置で塗装するのが好ましいが、水性塗料は電気抵抗が低く、塗料供給系を流れる塗料を介して静電塗装機の回転霧化頭とアース側が導通しやすいため、塗料供給系全体に絶縁対策を施して、回転霧化頭に印加される - 60 ~ 90 kV の高電圧がリークするのを防止しなければならない。 30

【0004】

このため、従来は塗装機内に形成した塗料タンクに塗料を充填したり、塗装機に対して着脱可能に装着されるカートリッジに塗料を充填し、この塗料タンクやカートリッジから塗料を押し出して塗装することにより、塗料供給系を電氣的に遮断して、塗装機に高電圧を印加してもリークしないようにしている。

【特許文献 1】特開平 2000 - 317354 号公報

【0005】

40

このような形式の静電塗装機は、通常、シリンダとなる塗料タンクやカートリッジの内周面に沿ってピストンとなる底板が摺動可能に配され、その底板を他のアクチュエータや液圧により押し込んで塗料を押し出すようにしている。

【0006】

しかしながら、この場合、底板と内周面のシールを確実に行わなければならないため、その分摩擦が大きくなって大きな駆動力を必要とし、

底板が往復動するたびに、シールが擦れて摩耗するため、液圧駆動の場合にはその作動駅が流入して塗装品質に悪影響を及ぼすおそれがある。

【0007】

また、通常のシールは、ピストンとなる底板の外周面に複数の O リングを平行に配する 50

構成となっているため、そのリングとリングの間に塗料が入り込んでしまい、一日の作業が終了して洗浄するときには、底板を取り外して分解洗浄しなければならないという面倒があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

そこで本発明は、底板を摺動させることなく小さな駆動力で確実に塗料その他の塗布材を押し出すことができ、底板を外して分解洗浄する面倒のない塗布材充填式の塗装機を提供することを技術的課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この課題を解決するために、請求項1の発明は、予め充填された塗布材を霧化機構に対して押し出す塗布材圧出機構を備えた塗布機において、前記塗布材圧出機構は、所定容積の塗布材圧出室に、塗布材充填用の塗布材バッグと、作動液を流入させて膨らませることにより前記塗布材バッグに圧力を作用させて塗布材を押し出す作動液バッグが設けられ、前記塗布材バッグと作動液バッグはその接触面同士が位置ずれを起こさないように少なくともその一部が互いに拘束されていることを特徴とする。

【0010】

請求項2の塗布機は、請求項1の塗布材バッグと作動液バッグの隙間が、作動液バッグの圧力を塗布材バッグに伝達する圧力伝達液で満たされている。

請求項3の塗布機は、請求項1の塗布材圧出室の内側が円筒内周面に形成されている。

請求項4の塗布機は、塗布材として水性塗料などの導電性塗料が用いられ、その塗料を霧化して被塗物と反対極に帯電させる静電霧化機構が用いられている。

【発明の効果】

【0011】

請求項1に係る塗布機は、塗布材圧出室が塗布材バッグ及び作動液バッグで仕切られており、予め塗布材バッグに塗料などの塗布材を充填させた状態で、作動液バッグに作動液を例えば定量で流入させると、その液圧により作動液バッグが膨んで塗布材バッグが押し潰され、塗布材が定量で押し出されて霧化機構へ供給される。

【0012】

このように、作動液を供給することにより塗布材バッグが押し潰されて塗布材が押し出されるので、作動液の圧力がそのまま塗布材に作用し、比較的小さな駆動力で塗布材を霧化機構へ供給することができるという効果がある。

また、ピストンとなる底板を使用しないので、底板と塗布材圧出室との間の塗布材が入り込む隙間もなく洗浄も簡単に行うことができ、洗浄不良や底板のシール漏れに起因する塗装不良もないという効果がある。

さらに、使用中に、万一、作動液バッグが破れることがあっても、塗布材は塗布材バッグ内に充填されているので、塗布材圧出室内で塗布材と作動液が混合するおそれもない。

【0013】

さらにまた、塗布材バッグと作動液バッグはその接触面同士が位置ずれを起こさないように少なくともその一部が互いに拘束されているので、塗布材の充填・吐出及び作動液の流入・流出を繰り返しながら、塗布材バッグ及び作動液バッグが交互に膨らんだり潰れたりする際に、互いの動きが拘束され、二つのバッグが一体となって変形する。

【0014】

これにより、例えば塗布材バッグのみが塗布材圧出室の片隅に追いやられたり、それによって塗布材バッグのみが圧屈されたりすることなく、塗布材バッグと作動液バッグの接触面が一枚のダイアフラムのように塗布材圧出室内で往復移動するため、夫々のバッグが皺になったり破れたりし難いという効果がある。

【0015】

請求項2の塗布機によれば、請求項1の塗布材バッグと作動液バッグの隙間が、作動液

10

20

30

40

50

バッグの圧力を塗布材バッグに伝達する圧力伝達液で満たされているので、空気の間隙がなく、作動液の供給量と塗布材の吐出量が等しい。

請求項 3 の塗布機によれば、請求項 1 の塗布材圧出室の内側が円筒内周面に形成されているので、塗布材バッグ及び作動液バッグが塗布材圧出室に押し付けられても折り目がつくことがない。

請求項 4 の塗布機によれば、塗布材として水性塗料などの導電性塗料を静電霧化機構により静電霧化する場合に、塗料は塗布材バッグに充填されているので、導電性塗料を介して外部に高電圧がリークすることなく、塗料供給系に絶縁対策を施す必要がない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

10

本発明は、小さな駆動力で確実に塗料その他の塗布材を押し出すことができ、分解洗浄しなくても洗浄できるようにするという目的を、ピストンとなる底板を無くすことにより実現した。

以下、本発明に係る塗布機を図面に基づいて具体的に説明する。

図 1 は本発明に係る塗布機の一例を示す断面図、図 2 は塗料圧出機構の動作を示す説明図、図 3 はその比較例、図 4 は他の実施形態を示す説明図である。

【0017】

図 1 に示す静電塗装機（塗布機）1 は、水性塗料などの導電性塗料（塗布材）の静電塗装を行うもので、機体 2 の先端側に塗料を回転霧化する回転霧化頭（霧化機構）3 が配されると共に、その後端側には予め充填された塗料を作動液の液圧で押し出して回転霧化頭 3 に供給する塗料（塗布材）圧出機構 P を有する円筒形のカートリッジ 4 が着脱可能に装着されている。

20

【0018】

回転霧化頭 3 は、機体 2 内に配されたエアモータ 5 の管状回転軸 6 に取り付けられて高速回転駆動されると共に、高電圧発生機 7 から供給される高電圧が印加されて、霧化された塗料粒子を被塗物と反対極に帯電させるようになっている。

【0019】

カートリッジ 4 は、円筒内周面で形成される塗料圧出室 8 の正面側が蓋体 4 A に形成され、その蓋体 4 A が機体 2 の後端側のジョイント 11 A に接続されるジョイント 11 B に形成されると共に、蓋体 4 A に塗料（塗布材）バッグ 9 を接続する塗料流入流出ポート 9 a と、作動液バッグ 10 を接続する作動液流入流出ポート 10 a が形成されている。

30

各ポート 9 a、10 a は、夫々のバッグ 9 及び 10 の口に形成された雄ネジと、蓋体 4 A に形成された雌ネジに螺合する雌雄ソケットで形成されており、ポート内には機体 2 に装着したときに開成されるストップバルブが形成されている。

【0020】

また、塗料バッグ 9 と作動液バッグ 10 はその接触面同士が位置ずれを起こさないように少なくともその一部が互いに拘束されており、本例では、夫々のバッグ 9 及び 10 の両端側が溶着されているが、これに限らず、接合面の中央一箇所や複数箇所、また前面を接着するなどその態様は任意である。

【0021】

40

なお、塗料圧出室 8 は、塗布材バッグ 9 と作動液バッグ 10 の隙間が圧力伝達液で満たされているので、空気の間隙がなく、作動液バッグ 10 に流入する作動液の圧力が正確に塗布材バッグ 9 に伝えられ、作動液の供給量と塗料の吐出量を等しくすることができる。

圧力伝達液としては、作動液やシンナーが用いられ、本例では、作動液と同じ酢酸ブチルが用いられている。

また、塗料は塗料バッグ 9 に充填されるので塗布材圧出室 8 内に付着することがなく、洗浄しきれなかった塗料が塗料バッグ 9 内で硬化することがあっても、塗料バッグ 9 を交換すれば足り、メンテナンスが非常に簡単である。

【0022】

機体 2 にカートリッジ 4 が装着されると、ジョイント 11 A、11 B が係合されて、機

50

体 2 及びカートリッジ 4 の双方の流路が連通される。

機体 2 には、塗料バッグ 9 から押し出される塗料を回転霧化頭 3 に送給する塗料供給流路 1 2 と、作動液バッグ 1 0 に対して作動液の供給 / 排出を行う作動液流路 1 3 が形成され、ジョイント 1 1 A には、カートリッジ側のジョイント 1 1 B と係合されたときのみ各流路 1 2、1 3 を開成されるストップバルブ付の接続ポート 1 2 a、1 3 a が形成されている。

【 0 0 2 3 】

これにより、機体 2 の作動液流路 1 3 から作動液流入流出ポート 1 0 a を介して流入される作動液により作動液バッグ 1 0 が膨らみ、塗料バッグ 9 の外側から圧力が作用し、塗料圧出室 8 内の塗料バッグ 9 が押し潰されて、塗料流入流出ポート 9 a から塗料が押し出され、塗料供給流路 1 2 を通って回転霧化頭 3 に供給される。

10

すなわち、カートリッジ 4 と機体 2 に形成された各流路 1 2、1 3 で塗料圧出機構 P が形成されることとなる。

【 0 0 2 4 】

また、塗料バッグ 9 及び作動液バッグ 1 0 の夫々を塗料圧出室 8 と略等しい大きさ及び容積のチューブ状に形成しておけば、作動液バッグ 1 0 に作動液が充填されたときは塗料バッグ 9 が概ね空になり、塗料バッグ 9 に作動液が充填されたときは作動液バッグ 1 0 が概ね空になる。

しかも、塗料圧出室 8 の内側が円筒内周面に形成されているので、塗料バッグ 9 及び作動液バッグ 1 0 が塗料圧出室 8 に押し付けられて折り目がつくことがない。

20

【 0 0 2 5 】

なお、2 1 は塗装機 1 の内部及び回転霧化頭 3 を洗浄する洗浄流路であって、機体 2 の周面に形成された洗浄コネクタ接続ポート 2 2 から前記塗料供給流路 1 2 の接続ポート 1 2 a に連通され、ジョイント 1 1 A、1 1 B が非係合状態にあるとき、接続ポート 1 2 a を介して塗料供給流路 1 2 に連通するようになっている。

【 0 0 2 6 】

以上が本発明の一構成例であって、次にその作用について説明する。

静電塗装機 1 の機体 2 に各種オペレートエア配管、排気管、電源ケーブル（いずれも図示せず）を接続して、この静電塗装機 1 を塗装ロボット（図示せず）などのウィーピングアームに取り付ける。

30

【 0 0 2 7 】

そして、塗料バッグ 9 に塗料を予め充填しておいたカートリッジ 4 を機体 2 に装着してジョイント 1 1 A 及び 1 1 B を係合させ、塗装機 1 を任意の塗装位置へ移動させると同時に、回転霧化頭 3 をエアモータ 5 により高速回転駆動させると共に、高電圧発生機 7 をオンして高電圧を印加させておく。

【 0 0 2 8 】

ここで、機体 2 側からカートリッジ 4 に作動液を定量供給すると、作動液バッグ 1 0 が膨んでその作動液バッグ 1 0 と塗料圧出室 8 の内壁の間で塗料バッグ 9 が押し潰されるので、塗料は塗料供給流路 1 3 を通って定量供給されて、回転霧化頭 3 で静電霧化される。

この場合に、導電性塗料を用いても塗料は塗料バッグ 9 に充填されており、その導電性塗料を介して外部と電氣的に接続されることがないので、高電圧がリークすることがなく、したがって、カートリッジ 4 に塗料を充填する塗料供給系（図示せず）に絶縁対策を施す必要がない。

40

【 0 0 2 9 】

本例によれば、従来のように塗料タンクやカートリッジの底板を摺動させて塗料を押し出すのではなく、作動液を作動液バッグ 1 0 に流入させることにより塗料バッグ 9 を押し潰して塗料を押し出すことができるので、作動液の圧力がそのまま塗料に作用し、比較的小さな駆動力で塗料を押し出すことができるという効果がある。

また、塗料が塗料バッグ 9 内に充填されて作動液とは完全に分離されているので、互いが混合するのを防止するシールを設ける必要がなく、また、シール漏れに起因する塗装不

50

良が起こる筈もなく、さらには、塗料が入り込むような隙間も存在しないので洗浄も簡単に行うことができるという効果がある。

【 0 0 3 0 】

さらにまた、塗料バッグ 9 と作動液バッグ 1 0 はその接触面同士が位置ずれを起こさないように少なくともその一部が互いに拘束されているので、塗料の充填・吐出及び作動液の流入・流出を繰り返しながら、塗料バッグ 9 及び作動液バッグ 1 0 が交互に膨らんだり潰れたりする際に、互いの動きが拘束され、二つのバッグ 9 及び 1 0 が一体となって変形する。

【 0 0 3 1 】

すなわち、本発明のような拘束がない場合、図 3 (a) ~ (c) に示すように、塗料の充填・吐出及び作動液の流入・流出を繰り返しながら、塗料バッグ 9 及び作動液バッグ 1 0 が交互に膨らんだり潰れたりする際に、塗料バッグ 9 のみが塗料圧出室 8 の片隅に追いやられたり、それによって塗料バッグ 9 のみが圧屈されて、夫々のバッグが皺になったり破れたりし易いという問題が残る。 10

しかし本発明のように、塗料バッグ 9 と作動液バッグ 1 0 の少なくともその一部を互いに拘束しておけば、図 2 (a) ~ (c) に示すように、塗料バッグ 9 と作動液バッグ 1 0 の接触面が一枚のダイアフラム D のように塗料圧出室 8 内で往復移動するため、夫々のバッグが皺になったり破れたりし難いという効果がある。

また、このとき、万一、作動液バッグが破れることがあっても、塗布材は塗布材バッグ内に充填されているので、塗布材圧出室内で塗布材と作動液が混合するおそれもない。 20

【 0 0 3 2 】

なお、本例では、塗料バッグ 9 と作動流体バッグ 1 0 の口を同じ方向に向けて配する場合について説明したが、カートリッジ 4 の構造によっては夫々のバッグ 9 及び 1 0 の口が反対向きになるように配することも可能である。

また、各バッグ 9 及び 1 0 の接触面を拘束する場合に、接着や溶着する場合に限らず、バッグ同士を互いに係合させることにより拘束してもよい。

【 0 0 3 3 】

図 4 はその一例を示し、本例では、塗料バッグ 3 1 及び作動液バッグ 3 2 として、チューブ 3 3 の先端側に口 3 4 を形成し、その底面シール部 3 5 が、他方のバッグの口 3 4 を挿し込む係合孔 3 6 を有する折曲片となっている。 30

これによれば、夫々のバッグ 3 1 及び 3 2 のシール部 3 5 を折り曲げて、互いの口 3 4 、 3 4 を他方の係合孔 3 6 、 3 6 に挿し込むことにより、互いの接触面 3 7 同士が拘束される。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 4 】

以上述べたように、本発明は、導電性塗料の静電塗装機に用いて非常に有益である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 5 】

【 図 1 】 本発明に係る塗布機の一例を示す断面図。

【 図 2 】 塗料圧出機構の動作を示す説明図。 40

【 図 3 】 その比較例。

【 図 4 】 他の実施形態を示す説明図。

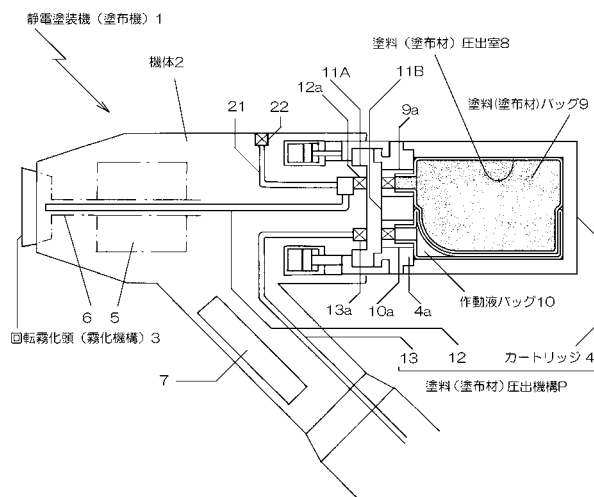
【 符号の説明 】

【 0 0 3 6 】

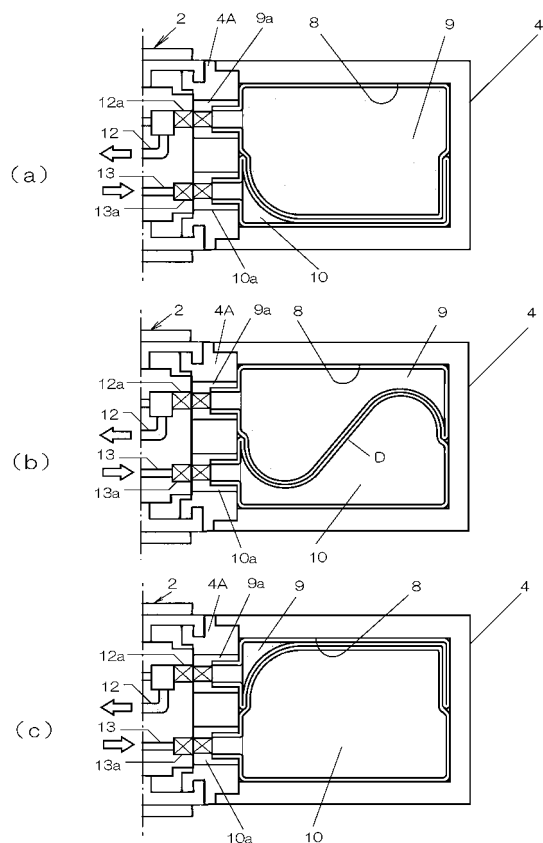
- 1 静電塗装機（塗布機）
- 2 機体
- 3 回転霧化頭（霧化機構）
- P 塗料（塗布材）圧出機構
- 4 カートリッジ
- 5 エアモータ

- 6 管状回転軸
- 7 高電圧発生機
- 8 塗料（塗布材）圧出室
- 9 塗料（塗布材）バッグ
- 10 作動液バッグ

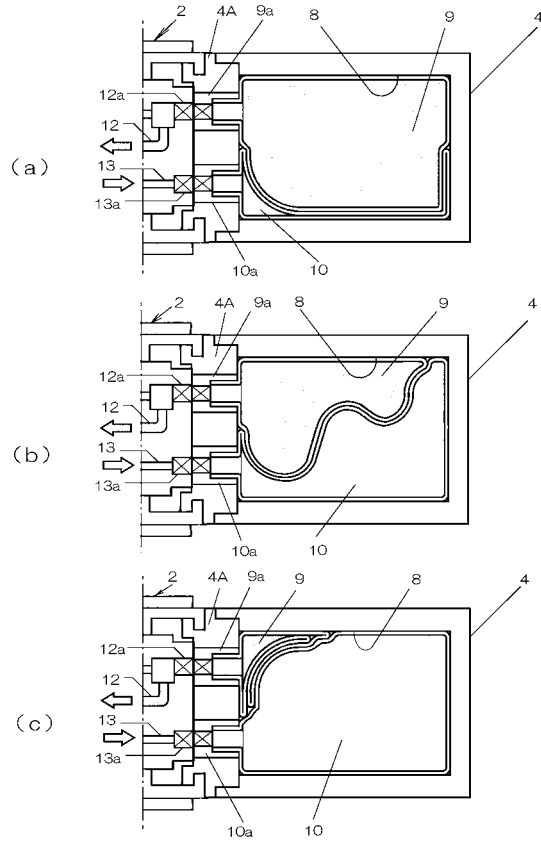
【図1】



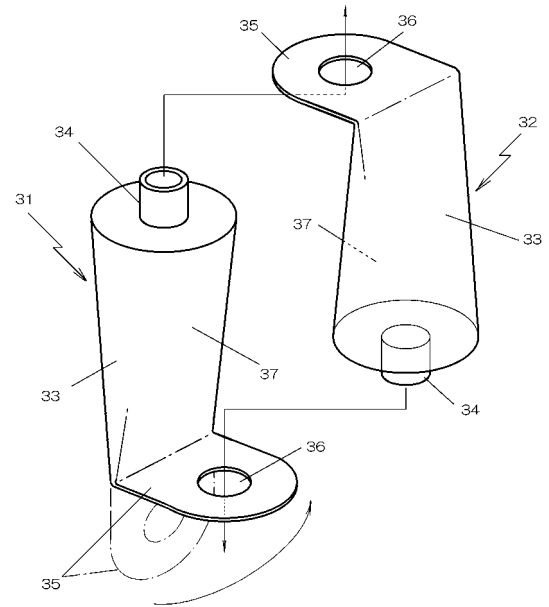
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4D073 AA01 BB03 CA01 CB02 CB12
4F034 AA04 BA21 CA22