

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5467798号
(P5467798)

(45) 発行日 平成26年4月9日(2014.4.9)

(24) 登録日 平成26年2月7日(2014.2.7)

(51) Int.Cl.		F 1	
B05B	5/16	(2006.01)	B05B 5/16
B05D	1/02	(2006.01)	B05D 1/02 Z
B05B	15/02	(2006.01)	B05B 15/02

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2009-116074 (P2009-116074)	(73) 特許権者	000110343
(22) 出願日	平成21年5月13日(2009.5.13)		トリニティ工業株式会社
(65) 公開番号	特開2010-264350 (P2010-264350A)		愛知県豊田市柿本町1丁目9番地
(43) 公開日	平成22年11月25日(2010.11.25)	(74) 代理人	100114605
審査請求日	平成23年12月28日(2011.12.28)		弁理士 渥美 久彦
		(72) 発明者	原田 幸太
			愛知県豊田市柿本町一丁目9番地 トリニティ工業株式会社内
		(72) 発明者	上野 隆夫
			愛知県豊田市柿本町一丁目9番地 トリニティ工業株式会社内
		(72) 発明者	市村 誠
			愛知県豊田市柿本町一丁目9番地 トリニティ工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗料カートリッジ及びその洗浄方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

塗料充填装置または塗装機に着脱可能に取り付けられるカートリッジ本体と、
前記カートリッジ本体内部にて変形可能に設けられ、そのカートリッジ本体の内部領域を、塗料が充填される塗料室及び前記塗料を前記塗料室から押し出すための塗料押出液が給排される塗料押出液室に区画する塗料バッグと

を備えた塗料カートリッジにおいて、

前記カートリッジ本体は、前記塗料バッグを収納する筒状本体部と、前記筒状本体部下端部を塞ぐとともに前記塗料充填装置または前記塗装機に対して着脱可能な外端面を有するベース部と、前記ベース部の内端面にて突設されるとともに前記内端面に固定された前記塗料バッグの塗料室内に挿入された状態で配置されている袋支持体とを備え、

10

前記ベース部及び前記袋支持体には、前記ベース部の前記外端面にて開口する充填用ポートと前記塗料室との間を連通する充填用経路と、前記ベース部の前記外端面にて開口する排出用ポートと前記塗料室とを連通する排出用経路とが互いに独立して設けられ、

前記袋支持体はその基端側に2重構造部を有する中空状であり、前記充填用経路が前記袋支持体における前記2重構造部の中心部に設けられ、前記排出用経路が前記2重構造部の外周部に設けられ、

前記袋支持体において前記2重構造部よりも先端側の外周面には、前記充填用経路に連通する複数の噴出穴が形成され、

前記複数の噴出穴は、前記袋支持体の先端部に位置するものほど仰角が大きくなってい

20

る

ことを特徴とする塗料カートリッジ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の塗料カートリッジの洗浄方法であって、前記充填用経路を通じて洗浄液を前記塗料室内に供給すると同時に、前記排出用経路を通じて前記洗浄液を前記塗料室内から排出することを特徴とする塗料カートリッジの洗浄方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、塗料充填装置または塗装機に着脱可能に取り付けられる塗料カートリッジ及びその洗浄方法に関するものである。 10

【背景技術】

【0002】

従来、自動車ボディなどの被塗装物を塗装する塗装システムにおいては、高品質な塗装が要求されるため、塗着効率や塗膜の平滑性に優れた静電塗装機が用いられている。

【0003】

静電塗装機では、静電塗装用水性塗料を霧化するための回転霧化頭が設けられており、その回転霧化頭に高電圧を印加することにより、回転霧化頭で霧化された塗料粒子が帯電されて静電塗装が行われる。この静電塗装機としては、塗料カートリッジを塗装機本体に装着して定量の塗料押出液（作動流体）を充填することにより、塗料カートリッジ内の塗料を押し出して回転霧化頭に供給し、塗装を行うようにした塗装機がある。 20

【0004】

ところで、静電塗装機では、塗料供給系を流れる塗料を介して電流がリークするおそれがあるため、それを防止する絶縁対策が必要となる。この対策としては、塗料が充填される塗料バッグ 101 を備えた塗料カートリッジ 100（図 5 参照）を塗装機本体に装着することが提案されている（例えば、特許文献 1 等参照）。

【0005】

図 5 の塗料カートリッジ 100 を用いれば、塗料室 102 内（塗料バッグ 101 内）から塗料押出液室 104 への塗料漏れが完全に防止されるため、電流のリークを確実に防止することができる。この塗料カートリッジ 100 では、塗料押出液移動経路 105 を通じて塗料押出液を塗料押出液室 104 に充填して塗料バッグ 101 内の塗料を押し出すことにより、塗料移動経路 106 を介して回転霧化頭に塗料が供給されるようになっている。なお、塗料カートリッジ 100 は、塗装機だけでなく塗料充填装置にも装着される。塗料充填装置は、塗料カートリッジ 100 が装着された際に、塗料室 102 内に塗料を充填する。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2008 - 18396 号公報

【発明の概要】 40

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、従来の静電塗装機では、塗装色に対応した専用カートリッジを使用して塗装が行われる。具体的には、自動車ボディの塗装ラインのように、自動車ボディに対応した複数色の色替え塗装を行う塗装システムでは、自動車ボディの塗装色と同数の塗料カートリッジ 100 が必要となる。この場合、複数の塗料カートリッジ 100 を収納するストッカや塗料カートリッジ 100 を交換するための移載装置などが必要となるため、装置全体が大型化してしまう。この対策として、塗料カートリッジ 100 の塗料バッグ 101 を洗浄することにより、1 つの塗料カートリッジ 100 で複数色の色替え塗装を行う手法が検討されている。 50

【0008】

ところが、従来の塗料カートリッジ100では、塗料バッグ101への塗料の充填と排出とが共通の塗料移動経路106を通じて行われる構成であり、洗浄時における洗浄液の充填及び排出もその塗料移動経路106を通じて行われる。この場合、洗浄液の充填及び排出を交互に実施する必要があるため、洗浄時間が長くなり、洗浄液の使用量が多くなってしまふ。また、洗浄液の充填及び排出を繰り返しても塗料バッグ101の隅に塗料が残存してしまい、洗浄が不十分となることがある。

【0009】

本発明は上記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、塗料バッグの洗浄を短時間で効率よく行うことができる塗料カートリッジ及びその洗浄方法を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、手段1に記載の発明は、塗料充填装置または塗装機に着脱可能に取り付けられるカートリッジ本体と、前記カートリッジ本体にて変形可能に設けられ、そのカートリッジ本体の内部領域を、塗料が充填される塗料室及び前記塗料を前記塗料室から押し出すための塗料押出液が給排される塗料押出液室に区画する塗料バッグとを備えた塗料カートリッジにおいて、前記カートリッジ本体は、前記塗料バッグを収納する筒状本体部と、前記筒状本体部の下端部を塞ぐとともに前記塗料充填装置または前記塗装機に対して着脱可能な外端面を有するベース部と、前記ベース部の内端面にて突設されるとともに前記内端面に固定された前記塗料バッグの塗料室内に挿入された状態で配置されている袋支持体とを備え、前記ベース部及び前記袋支持体には、前記ベース部の前記外端面にて開口する充填用ポートと前記塗料室との間を連通する充填用経路と、前記ベース部の前記外端面にて開口する排出用ポートと前記塗料室とを連通する排出用経路とが互いに独立して設けられ、前記袋支持体はその基端側に2重構造部を有する中空状であり、前記充填用経路が前記袋支持体における前記2重構造部の中心部に設けられ、前記排出用経路が前記2重構造部の外周部に設けられ、前記袋支持体において前記2重構造部よりも先端側の外周面には、前記充填用経路に連通する複数の噴出穴が形成され、前記複数の噴出穴は、前記袋支持体の先端部に位置するものほど仰角が大きくなっていることを特徴とする塗料カートリッジをその要旨とする。

20

30

【0011】

従って、手段1に記載の発明によると、塗料カートリッジを洗浄するときには、充填用ポートから充填用経路を通して塗料室に洗浄液が充填されるとともに、塗料室内の洗浄液が排出用経路を通して排出用ポートから排出される。しかも、充填用経路と排出用経路とが互いに独立して設けられているため、塗料室に流入して来る洗浄液と塗料室から排出される洗浄液とが混じり合わない。よって、従来技術とは異なり、洗浄液の充填及び排出を交互に行う必要がなくなり、洗浄液の充填及び排出を同時に行うことができる。そしてこの構造であると、塗料室内において洗浄液を流動させることができるため、塗料室内を短時間で効率よく洗浄することができ、洗浄液の使用量を低減することができる。また、本発明の塗料カートリッジを用いれば、1つのカートリッジで複数色の色替え塗装を行うことができるため、移載装置等の小型化を図ることができる。

40

【0013】

また、上記手段に記載の発明によると、充填用経路を袋支持体における2重構造部の中心部に設けているため、充填用経路の終端を塗料室の上部領域まで延設しやすくなり、その結果塗料室内の多くの領域に洗浄液を行き渡らせることが可能となる。また、排出用経路の終端が袋支持体の基端側に位置することとなるため、塗料室の最下部領域にて洗浄液を効率よく回収することができる。よって、塗料室内において洗浄液を効率よく流動させることができ、洗浄効率を高めることができる。またこの場合、充填用経路と排出用経路とを別々の箇所設ける場合と比較して、少ないスペースで各経路を設けることができ、ベース部の大型化を回避することができる。

50

【 0 0 1 5 】

上記手段に記載の発明では、前記袋支持体において前記2重構造部よりも先端側の外周面には、複数の噴出穴が形成されているので、袋支持体の外周面に形成された複数の噴出穴から塗料室全体に洗浄液を効率よく流動させることができ、洗浄効率を高めることができる。また、複数の噴出穴は、袋支持体の先端部に位置するものほど仰角が大きくなっていることから、各噴出穴から異なる角度で洗浄液が噴出されるため塗料室全体に洗浄液を拡散させることができ、洗浄効率をより高めることができる。

【 0 0 1 6 】

手段2に記載の発明は、請求項1に記載の塗料カートリッジの洗浄方法であって、前記充填用経路を通じて洗浄液を前記塗料室内に供給すると同時に、前記排出用経路を通じて前記洗浄液を前記塗料室内から排出することを特徴とする塗料カートリッジの洗浄方法をその要旨とする。

10

【 0 0 1 7 】

従って、手段2に記載の発明によると、洗浄液の充填及び排出を同時に行うことにより、塗料室内において洗浄液を流動させることができる。このため、塗料室を短時間で効率よく洗浄することができ、洗浄液の使用量を低減することができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

以上詳述したように、請求項1～2に記載の発明によると、塗料バッグの洗浄を短時間で効率よく行うことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図1】本実施の形態における塗装機を示す概略断面図。

【図2】本実施の形態における塗料カートリッジを示す断面図。

【図3】本実施の形態における塗料充填システムを示す構成図。

【図4】別の実施の形態における塗料カートリッジを示す断面図。

【図5】従来技術における塗料カートリッジを示す概略断面図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 0 】

以下、本発明を具体化した一実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。

30

【 0 0 2 1 】

まず、塗装機の構成について説明する。図1に示されるように、塗装機1は、塗装用ロボットのアーム2の先端に装着されている。塗装機本体3の正面には、塗装機本体3に内蔵されたエアモータ4bの管状回転軸4aを介して、回転霧化頭4が回転可能に取り付けられている。なお、この回転霧化頭4には、図示しない高電圧発生器から高電圧が印加されるようになっている。即ち、塗装機1は、塗料を負に帯電し、自動車ボディなどの被塗装物をアースした状態で、塗装を行う静電塗装機である。

【 0 0 2 2 】

また、塗装機本体3の背面に設けられた装着部3aには、塗料カートリッジ10が着脱可能に取り付けられている。この塗料カートリッジ10が備えるカートリッジ本体11は、耐溶剤性の樹脂からなり、筒状本体部11a、蓋部11b及びベース部11cから構成されている。筒状本体部11aは、両端にて開口するとともに、上端部の開口部分が蓋部11bによって塞がれているとともに、下端部の開口部分がベース部11cによって塞がれている。ベース部11cは、塗装機本体3の装着部3aに接続可能な接続端面11f（外端面）を有している。

40

【 0 0 2 3 】

図1及び図2に示されるように、カートリッジ本体11内には塗料バッグ12が設けられている。塗料バッグ12は、可撓性を有する樹脂製のバッグであり、変形可能となっている。塗料バッグ12は、カートリッジ本体11の内部領域を、塗料が充填される塗料室13と、塗料を塗料室13から押し出すための塗料押出液が給排される塗料押出液室14

50

とに区画しており、塗料と塗料押出液との接触を防止するようになっている。塗料バッグ12は、一端側に開口部を有する袋状に形成されており、その内部が塗料室13となる。また、塗料バッグ12の開口端側にはスパウト15が設けられており、このスパウト15により塗料バッグ12がベース部11cに固定されている。スパウト15は、塗料充填時及び塗料排出時に塗料が通過する通路を有している。ここで、本実施の形態で用いられる塗料は、導電性を有する静電塗装用水性塗料であり、本実施形態で用いられる塗料押出液は、絶縁性を有する有機溶剤などの油性透明液体である。

【0024】

なお、塗料バッグ12は、塗料押出液室14内に塗料押出液が充填された際に変形して収縮する。これに伴い、塗料バッグ12内（塗料室13内）の塗料はカートリッジ本体11の外部領域に押し出される。また、塗料バッグ12は、内部（塗料室13内）に塗料が充填された際に変形して膨張する。これに伴い、縮小された塗料押出液室14内の塗料押出液は、カートリッジ本体11の外部領域に押し出される。本実施形態において、塗料室13（塗料バッグ12）の最大容量は約500ccに設定され、塗料押出液室14の最大容量は約1000ccに設定されている。

【0025】

図2に示されるように、塗料カートリッジ10は、塗料押出液室14とカートリッジ本体11の外部領域との間を連通しうる2系統の塗料押出液移動経路18a, 18bを有している。一方の塗料押出液移動経路18aは、筒状本体部11aの内壁面近傍に配置され、他方の塗料押出液移動経路18bは、塗料押出液移動経路18aに対し塗料バッグ12を挟んで対向する内壁面近傍に配置されている。塗料押出液移動経路18aは、ベース部11cの外周部を貫通する貫通孔19aと、同貫通孔19a内に基端部が挿入される塗料押出液移動管20とによって構成されている。塗料押出液移動管20は、ベース部11cの内端面11gの外周部から塗料押出液室14内に突出している。一方、塗料押出液移動経路18bは、ベース部11cを貫通する貫通孔19bのみによって構成されるため、内端面11gから塗料押出液室14内に塗料押出液移動管20などが突出していない。

【0026】

各塗料押出液移動経路18a, 18bは、塗料押出液室14内にて開口する開口部21a, 21bをそれぞれ有している。それぞれの開口部21a, 21bは、前記接続端面11fからの距離が互いに異なっている。具体的に言うと、接続端面11fから遠い位置にある開口部21a（即ち、塗料押出液移動経路18aを構成する塗料押出液移動管20の先端開口部）は、前記蓋部11bの中央部近傍に位置している。また、塗料押出液移動管20の先端開口部21aは、前記塗料バッグ12の上方にて開口しているため、塗料バッグ12に塗料押出液移動管20が引っ掛かることを防止できる。一方、接続端面11fから近い位置にある開口部21b（即ち、塗料押出液移動経路18bの開口部）は、カートリッジ本体11の内端面11gに位置している。

【0027】

図1及び図2に示されるように、各塗料押出液移動経路18a, 18bには、塗料押出液ストップ弁22a, 22bがそれぞれ設けられている。各塗料押出液ストップ弁22a, 22bは、ベース部11cの接続端面11f側に開口する各ポート23a, 23b内に設けられている。各塗料押出液ストップ弁22a, 22bは、塗装機1に取り付けられたときに各塗料押出液移動経路18a, 18bを開状態とし、塗料押出液室14とカートリッジ本体11の外部領域との間を連通させる。また、各塗料押出液ストップ弁22a, 22bは、塗装機1に取り付けられていないときに各塗料押出液移動経路18a, 18bを閉状態とし、塗料押出液室14とカートリッジ本体11の外部領域との間の連通を遮断させる。

【0028】

図2に示されるように、塗料カートリッジ10には、塗料室13とカートリッジ本体11の外部領域との間を連通しうる2系統の塗料移動経路（充填用経路17a及び排出用経路17b）を構成するフィードパイプ16が設けられている。フィードパイプ16は、ベ

10

20

30

40

50

ース部 1 1 c の内端面 1 1 g にて突設されるとともにその内端面 1 1 g に固定された塗料バッグ 1 2 の塗料室 1 3 内に挿入された状態で配置されている。フィードパイプ 1 6 は、その基端側に 2 重構造部 1 6 a を有する中空状の袋支持体であり、その 2 重構造部 1 6 a がスパウト 1 5 内に挿入された状態で固定されている。このフィードパイプ 1 6 において、2 重構造部 1 6 a の中心部が充填用経路 1 7 a を構成し、2 重構造部 1 6 a の外周部が排出用経路 1 7 b を構成している。つまり、充填用経路 1 7 a は断面円形状の通路であり、排出用経路 1 7 b は断面円環状の通路であり、各経路 1 7 a , 1 7 b は同心円状（円の中心が重なるように）に設けられている。

【 0 0 2 9 】

また、ベース部 1 1 c の接続端面 1 1 f における略中央部分には、充填用ポート 2 5 a と排出用ポート 2 5 b とが開口している。充填用ポート 2 5 a は、フィードパイプ 1 6 の充填用経路 1 7 a を通して塗料室 1 3 に連通している。また、排出用ポート 2 5 b は、フィードパイプ 1 6 の排出用経路 1 7 b を通して塗料室 1 3 に連通している。さらに、ベース部 1 1 c における充填用ポート 2 5 a 及び排出用ポート 2 5 b には、充填用経路 1 7 a 及び排出用経路 1 7 b を開閉するための塗料ストップ弁 2 6 a , 2 6 b が設けられている。

【 0 0 3 0 】

フィードパイプ 1 6 において、2 重構造部 1 6 a よりも先端側の外周面には、その外周面の全体にわたって、充填用経路 1 7 a に連通する複数の噴出穴 1 6 b が形成されるとともに、その先端部にも噴出穴 1 6 b が形成されている。フィードパイプ 1 6 の外周面に形成されている各噴出穴 1 6 b は、先端部に位置するものほど仰角が大きくなっている。即ち、フィードパイプ 1 6 において基端部寄りに形成されている噴出穴 1 6 b は、図 2 では斜め下方向に洗浄液を吐出するようになっている。フィードパイプ 1 6 において先端部寄りに形成されている噴出穴 1 6 b は、図 2 では斜め上方向に洗浄液を吐出するようになっている。それらの中間に位置する噴出穴 1 6 b は、図 2 ではほぼ水平方向に洗浄液を吐出するようになっている。また、フィードパイプ 1 6 における 2 重構造部 1 6 a の上端側には、排出用経路 1 7 b に連通する導入穴 1 6 c が設けられている。この導入穴 1 6 c は、塗料バッグ 1 2 の開口端（スパウト 1 5 ）の近傍に設けられている。さらに、フィードパイプ 1 6 の先端部は、同フィードパイプ 1 6 の他の部分の外径よりも小さい小径部となっており、その小径部に、略円筒状をなす保護キャップ 2 8 が装着されている。

【 0 0 3 1 】

図 1 に示されるように、フィードパイプ 1 6 の充填用経路 1 7 a は、前記塗料ストップ弁 2 6 a を介して前記塗装機本体 3 内の塗料吐出通路 5 に連通している。塗料吐出通路 5 は、前記管状回転軸 4 a を挿通しており、前記塗料室 1 3 から押し出された塗料を前記回転霧化頭 4 に供給する通路である。また、塗料吐出通路 5 上には、塗料吐出通路 5 を連通または遮断するトリガバルブ 7 が設けられている。

【 0 0 3 2 】

一方、塗料押出液移動経路 1 8 a は、前記塗料押出液ストップ弁 2 2 a を介して塗装機本体 3 内の塗料押出液通路 6 に連通している。塗料押出液通路 6 は、前記塗装用口ポットのアーム 2 に沿って延びる配管 9 を介して前記塗料カートリッジ 1 0 の塗料押出液室 1 4 内に塗料押出液を供給する通路である。また、塗料押出液通路 6 上には、塗料押出液通路 6 を連通または遮断するトリガバルブ 8 が設けられている。なお、本実施形態のトリガバルブ 7 , 8 は、図示しないソレノイドにより作動する電磁弁である。

【 0 0 3 3 】

本実施の形態における塗料カートリッジ 1 0 は、図 3 に示される塗料充填システム 3 0 に取り付けられた状態で塗料バッグ 1 2 の塗料室 1 3 内に塗料が充填されるようになっている。塗料充填システム 3 0 は、塗料充填装置 3 1、塗料押出液戻り配管 3 3、塗料押出液送り配管 3 4などを備えている。塗料充填装置 3 1は、塗料押出液戻り配管 3 3及び塗料押出液送り配管 3 4を介して塗料押出液貯留容器（図示略）に接続されている。塗料押出液貯留容器は、塗料押出液を溜めておくための容器である。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 4 】

塗料充填装置 3 1 にはカートリッジ取付部 3 5 が設けられ、カートリッジ取付部 3 5 の上面には塗料カートリッジ 1 0 が前記接続端面 1 1 f を下向きにして着脱可能に取り付けられる。この塗料カートリッジ 1 0 の取付時において塗料押出液ストップ弁 2 2 a , 2 2 b は開状態となる。このため、塗料充填装置 3 1 は、前記充填用経路 1 7 a を介して前記塗料室 1 3 内に塗料を充填することができる。

【 0 0 3 5 】

カートリッジ取付部 3 5 の下面には、エア供給バルブ 3 6 a、洗浄用バルブ 3 6 b、及び複数のカラーバルブ 3 6 c を有する塗料マニホールド 3 7 が取り付けられている。塗料マニホールド 3 7 内には、カラーバルブ 3 6 c を開状態に切り替えた際に、塗料タンク 3 8 内に溜められた塗料 P 1 を塗料室 1 3 内に導く塗料充填経路 3 7 a が設けられている。また、本実施の形態の塗料充填経路 3 7 a には、エア供給バルブ 3 6 a を開状態に切り替えた際にエア供給源 3 9 から洗浄エア A 1 が供給されるとともに、洗浄用バルブ 3 6 b を開状態に切り替えた際に洗浄液貯蔵タンク 4 0 から洗浄液 W 1 (例えばシンナー) が供給されるようになっている。さらに、カートリッジ取付部 3 5 の下面には、開状態に切り替えられた際に塗料 P 1 や洗浄液 W 1 などを排出する排出バルブ 4 1 が取り付けられている。

10

【 0 0 3 6 】

そして、カートリッジ取付部 3 5 内には、塗料室 1 3 内の塗料を排出バルブ 4 1 を介して外部に排出する塗料排出経路 4 2 が設けられている。この塗料排出経路 4 2 は、塗料カートリッジ 1 0 の排出用ポート 2 5 b に設けられている塗料ストップ弁 2 6 b に接続されている。また、塗料カートリッジ 1 0 の充填用ポート 2 5 a に接続する塗料充填経路 3 7 a 上には、トリガバルブ 4 3 が設けられている。なお、本実施形態のエア供給バルブ 3 6 a、洗浄用バルブ 3 6 b、カラーバルブ 3 6 c、排出バルブ 4 1 及びトリガバルブ 4 3 は、図示しないソレノイドにより作動する電磁弁である。

20

【 0 0 3 7 】

前記塗料押出液送り配管 3 3 上には、塗料押出液送り配管 3 3 を開状態または閉状態に切り替える液体供給バルブ 4 4 が設けられている。液体供給バルブ 4 4 は、開状態に切り替えられた際に、塗料押出液送り配管 3 3 及びカートリッジ取付部 3 5 を介して前記塗料押出液室 1 4 に塗料押出液 W 2 を充填可能とするようになっている。なお、本実施形態の液体供給バルブ 4 4 は、図示しないソレノイドにより作動する電磁弁である。

30

【 0 0 3 8 】

また、前記塗料押出液戻り配管 3 4 上には、塗料押出液戻り配管 3 4 を開状態または閉状態に切り替える液体排出バルブ 4 5 が設けられている。液体排出バルブ 4 5 は、開状態に切り替えられた際に、塗料押出液室 1 4 内の塗料押出液 W 2 を排出可能とするようになっている。なお、本実施形態の液体排出バルブ 4 5 は、図示しないソレノイドにより作動する電磁弁である。

【 0 0 3 9 】

本実施の形態の塗料充填システム 3 0 は、従来周知の CPU、ROM、RAM、入出力回路等からなるパーソナルコンピュータを主体とした制御装置(図示略)を備えている。制御装置は、エア供給バルブ 3 6 a、洗浄用バルブ 3 6 b、カラーバルブ 3 6 c、排出バルブ 4 1、トリガバルブ 4 3、液体供給バルブ 4 4、及び液体排出バルブ 4 5 等と電氣的に接続されており、各種の駆動信号によってそれらを制御する。

40

【 0 0 4 0 】

次に、上記実施の形態の塗料充填システム 3 0 を用いて塗料カートリッジ 1 0 に塗料 P 1 を充填する充填方法を説明する。なおここでは、自動車ボディの色替え塗装を行うために前回充填された塗料とは異なる色の塗料を塗料カートリッジ 1 0 に充填する場合について説明する。

【 0 0 4 1 】

まず、塗装機 1 から塗料カートリッジ 1 0 が取り外された後、そのカートリッジ 1 0 が

50

塗料充填装置 3 1 のカートリッジ取付部 3 5 に取り付けられる。このとき、排出用ポート 2 5 b の塗料ストップ弁 2 6 b が開状態とされるとともに、塗料押出液移動経路 1 8 a , 1 8 b の塗料押出液ストップ弁 2 2 a , 2 2 b が開状態とされる。さらに、塗料押出液送り配管 3 3 上の液体供給バルブ 4 4 が開状態とされるとともに、排出バルブ 4 1 が開状態とされる。一方、塗料押出液戻り配管 3 4 上の液体排出バルブ 4 5 と塗料充填経路 3 7 a 上のトリガバルブ 4 3 とは閉状態とされる。そして、塗料押出液貯留容器（図示略）に溜められた塗料押出液 W 2 が塗料押出液送り配管 3 3、塗料押出液移動経路 1 8 a を介して塗料押出液室 1 4 に供給される。これにより、塗料バッグ 1 2 が収縮することで塗料室 1 3 に残存している塗料が押し出され、フィードパイプ 1 6 の排出用経路 1 7 b、ベース部 1 1 c の排出用ポート 2 5 b、カートリッジ取付部 3 5 の塗料排出経路 4 2、及び排出バルブ 4 1 を介して塗料が排出される。この塗料の排出が完了した時点で、液体供給バルブ 4 4 が閉状態とされ、液体排出バルブ 4 5 が開状態とされる。

10

【 0 0 4 2 】

さらに、塗料ストップ弁 2 6 a 及びトリガバルブ 4 3 が開状態とされた後、塗料充填装置 3 1 のエア供給バルブ 3 6 a 及び洗浄用バルブ 3 6 b が交互に開閉されることにより、洗浄エア A 1 と洗浄液 W 1 とが塗料充填経路 3 7 a、ベース部 1 1 c の充填用ポート 2 5 a を介してフィードパイプ 1 6 の充填用経路 1 7 a に供給され、フィードパイプ 1 6 の各噴出穴 1 6 b から塗料室 1 3 内に洗浄液 W 1 及び洗浄エア A 1 が噴射される。この洗浄液 W 1 及び洗浄エア A 1 によって、塗料室 1 3 内に残存する塗料が洗浄され除去される。またこのとき、塗料室 1 3 内を洗浄した洗浄液 W 1 や洗浄エア A 1 は、フィードパイプ 1 6 の導入穴 1 6 c から排出用経路 1 7 b に導入され、ベース部 1 1 c の排出用ポート 2 5 b、塗料排出経路 4 2、及び排出バルブ 4 1 を通して排出される。

20

【 0 0 4 3 】

そして、エア供給バルブ 3 6 a 及び洗浄用バルブ 3 6 b を閉状態にして、塗料カートリッジ 1 0 の塗料バッグ 1 2（塗料室 1 3）内の洗浄処理を終了する。その後、所定のカラーバルブ 3 6 c が開状態とされると、塗料タンク 3 8 内の塗料 P 1 が塗料充填経路 3 7 a やフィードパイプ 1 6 の充填用経路 1 7 a 等を介して塗料バッグ 1 2 内の塗料室 1 3 に充填される。このとき、塗料バッグ 1 2 が膨張するのに伴い、塗料押出液室 1 4 が収縮される。このため、塗料押出液室 1 4 内の塗料押出液 W 2 は、塗料押出液移動経路 1 8 b や塗料押出液戻り配管 3 4 等を介して塗料押出液貯留容器（図示略）に戻される。

30

【 0 0 4 4 】

その後、塗料バッグ 1 2 内への塗料 P 1 の充填が終了すると、塗料カートリッジ 1 0 は、塗料充填装置 3 1 のカートリッジ取付部 3 5 から取り外されて塗装機 1 に取り付けられる。そして、アーム 2 内の配管 9 や塗装機本体 3 内の塗料押出液通路 6 を介して塗料カートリッジ 1 0 の塗料押出液室 1 4 内に塗料押出液 W 2 が供給されると、塗料バッグ 1 2 が収縮する。その結果、塗料バッグ 1 2 内の塗料 P 1 は、トリガバルブ 7 などを介して回転霧化頭 4 より吐出され、塗装が実施される。

【 0 0 4 5 】

従って、本実施の形態によれば以下の効果を得ることができる。

【 0 0 4 6 】

40

(1) 本実施の形態の塗料カートリッジ 1 0 では、充填用ポート 2 5 a と塗料室 1 3 との間を連通する充填用経路 1 7 a と、排出用ポート 2 5 b と塗料室 1 3 とを連通する排出用経路 1 7 b との 2 系統の経路がフィードパイプ 1 6 とベース部 1 1 c とに設けられている。従って、塗料バッグ 1 2 内の塗料室 1 3 に充填用ポート 2 5 a から充填用経路 1 7 a を通して洗浄液 W 1 が充填されるとともに、塗料室 1 3 内の洗浄液 W 1 が排出用経路 1 7 b を通して排出用ポート 2 5 b から排出される。つまり、同じ経路を辿ることなく一方通行で洗浄液 W 1 が流れることになる。しかも、充填用経路 1 7 a と排出用経路 1 7 b とが互いに独立して設けられているため、塗料室 1 3 に流入してくる洗浄液 W 1 と塗料室 1 3 から排出される洗浄液 W 1 とが混じり合わない。よって、従来技術とは異なり、洗浄液 W 1 の充填及び排出を交互に行う必要がなくなり、洗浄液 W 1 の充填及び排出を同時に行う

50

ことができる。そしてこの構造であると、塗料室13内において洗浄液W1を流動させることができるため、塗料室13内を短時間で効率よく洗浄することができ、洗浄液W1の使用量を低減することができる。また、本発明の塗料カートリッジ10を用いれば、1つのカートリッジ10で複数色の色替え塗装を行うことができるため、塗料充填装置31等を含む移載装置の小型化を図ることができる。

【0047】

(2)本実施の形態の塗料カートリッジ10では、フィードパイプ16が塗料室13の中央部近くに配置され、そのフィードパイプ16の基端側の2重構造部16aにおいて充填用経路17aの外周部に排出用経路17bが設けられている。このようにすると、塗料室13内において洗浄液W1を効率よく流動させることができ、洗浄効率を高めることができる。またこの場合、充填用経路17aと排出用経路17bとを別々の箇所に設ける場合と比較して、少ないスペースで各流路17a,17bを設けることができ、ベース部11cの大型化を回避することができる。

10

【0048】

(3)本実施の形態の場合、フィードパイプ16の2重構造部16aよりも先端側の外周面には、複数の噴出穴16bが形成されている。また、複数の噴出穴16bは、フィードパイプ16の先端部に位置するものほど仰角が大きくなっている。このようにすると、フィードパイプ16の各噴出穴16bから異なる角度で洗浄液W1が噴出されるため、塗料室13全体に洗浄液W1を拡散させることができる。さらに、フィードパイプ16の基端側(2重構造部16aの上端側)に導入穴16cが設けられており、その導入穴16cから洗浄液W1が排出されるので、塗料室13内における洗浄液W1の流動性をより高めることができる。

20

【0049】

(4)本実施の形態の場合、フィードパイプ16の充填用経路17aを介して塗料室13内に洗浄液W1と洗浄エアA1とが交互に供給されるので、少量の洗浄液W1にて塗料室13を効率よく洗浄することができる。因みに、図5に示す従来の塗料カートリッジ100では、塗料室102を洗浄するのに2リットル程度の洗浄液W1が必要であったが、本実施の形態では、0.3リットルの洗浄液W1で効率的に塗料室13を洗浄することができる。

【0050】

なお、本発明の実施の形態は以下のように変更してもよい。

30

【0051】

・上記実施の形態では、フィードパイプ16はその基端側に2重構造部16aを有し、2重構造部16aの中央部が充填用経路17aを構成し、外周部が排出用経路17bを構成するものであったが、これに限定されるものではない。例えば、充填用経路及び排出用経路を構成するフィードパイプを別々に形成し、それらフィードパイプを左右に分けて配置する構成としてもよい。

【0052】

また、充填用経路17a及び排出用経路17bを構成する2重構造部16aをフィードパイプ16に形成するものであったが、袋支持体として機能するスパウト15とフィードパイプ16とによって2重構造部を構成してもよい。

40

【0053】

・上記実施の形態の塗料カートリッジ10では、2系統の塗料押出液移動経路18a,18bを有する構成であったが、これに限定されるものではなく、1系統の塗料押出液移動経路のみの構成に変更してもよい。

【0054】

・上記実施の形態では、フィードパイプ16の先端部に保護キャップ28を設けるものであったが、塗料バッグ12の強度が十分に保てる場合には、保護キャップ28を省略してもよい。

【0055】

50

・上記実施の形態の塗料カートリッジ10では、塗料バッグ12内にはフィードパイプ16のみが挿入される構成であったが、これに限定されるものではない。例えば、図4に示される塗料カートリッジ10Aのように、フィードパイプ16に加えて、液体の流れを促すための液体流入材51を設けてもよい。この液体流入材51は、フィードパイプ16の外周面から張り出しており、フィードパイプ16と垂直に交わる方向に延設されている。このように液体流入材51を設けることにより、塗料バッグ12の洗浄時において、塗料室13内における洗浄液W1の流動性が向上するため、洗浄効率をより高めることができる。

【0056】

次に、特許請求の範囲に記載された技術的思想のほかに、前述した実施の形態によって把握される技術的思想を以下に列挙する。

10

【0057】

(1) 手段1乃至3のいずれかにおいて、前記塗料は、静電塗装を行うための静電塗装用塗料であることを特徴とする塗料カートリッジ。

【0058】

(2) 手段1乃至3のいずれかにおいて、前記塗料バッグの内部に液体の流れを促す液体流入材を設けたことを特徴とする塗料カートリッジ。

【0059】

(3) 技術的思想(2)において、前記液体流入材は前記袋支持体の外周面から張り出していることを特徴とする塗料カートリッジ。

20

【0060】

(4) 手段3において、複数の噴出穴は、前記袋支持体の先端部に位置するものほど仰角が大きくなっていることを特徴とする塗料カートリッジ。

【0061】

(5) 技術的思想(4)において、前記噴出穴は、前記袋支持体の先端部にも形成されていることを特徴とする塗料カートリッジ。

【0062】

(6) 手段4において、前記充填用経路を介して前記塗料室に前記洗浄液と洗浄エアとを交互に供給するようにしたことを特徴とする塗料カートリッジの洗浄方法。

【符号の説明】

30

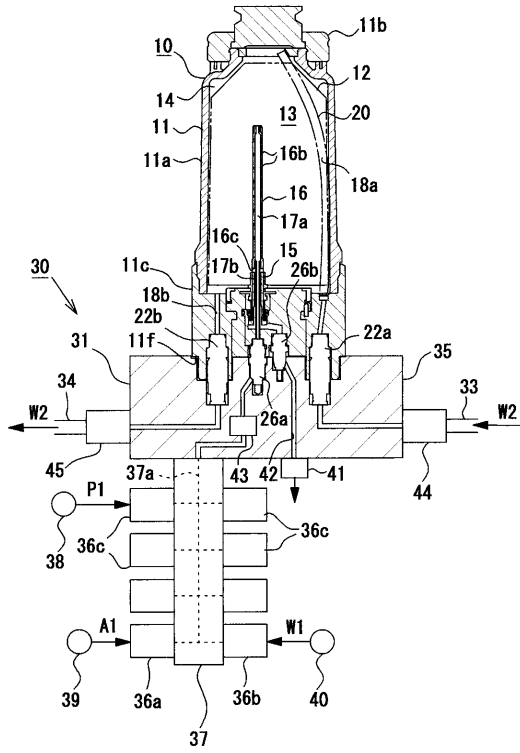
【0063】

- 1 ... 塗装機
- 10, 10A ... 塗料カートリッジ
- 11 ... カートリッジ本体
- 11a ... 筒状本体部
- 11c ... ベース部
- 11f ... 外端面としての接続端面
- 11g ... 内端面
- 12 ... 塗料バッグ
- 13 ... 塗料室
- 14 ... 塗料押出液室
- 16 ... 袋支持体としてのフィードパイプ
- 16a ... 2重構造部
- 16b ... 噴出穴
- 17a ... 充填用経路
- 17b ... 排出用経路
- 25a ... 充填用ポート
- 25b ... 排出用ポート
- 31 ... 塗料充填装置
- P1 ... 塗料

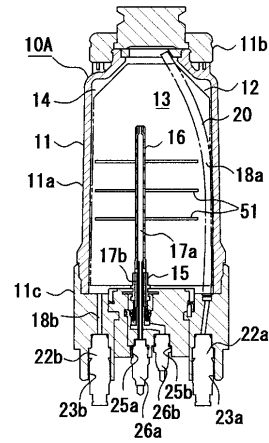
40

50

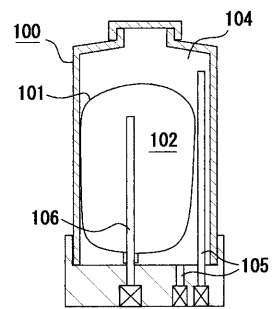
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 伊東 靖夫

愛知県豊田市柿本町一丁目9番地 トリニティ工業株式会社内

審査官 八板 直人

(56)参考文献 特開2008-018396(JP,A)

実開平09-000041(JP,U)

特開昭63-063861(JP,A)

特開2009-056428(JP,A)

特開2001-300441(JP,A)

特開昭57-042386(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05B 5/00 - 5/16

B05B 15/00 - 15/12

B05C 7/00 - 21/00

B05D 1/00 - 7/26

B08B 1/00 - 1/04

B08B 5/00 - 13/00