

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4812871号
(P4812871)

(45) 発行日 平成23年11月9日(2011.11.9)

(24) 登録日 平成23年9月2日(2011.9.2)

(51) Int. Cl.	F 1
B 0 5 B 5/16 (2006.01)	B 0 5 B 5/16
B 0 5 B 12/14 (2006.01)	B 0 5 B 12/14
B 0 5 B 15/00 (2006.01)	B 0 5 B 15/00

請求項の数 4 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2009-242832 (P2009-242832)	(73) 特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22) 出願日	平成21年10月21日(2009.10.21)	(73) 特許権者	000110343 トリニティ工業株式会社 神奈川県横浜市港北区新横浜二丁目11番地5
(65) 公開番号	特開2011-88055 (P2011-88055A)	(74) 代理人	100080621 弁理士 矢野 寿一郎
(43) 公開日	平成23年5月6日(2011.5.6)	(74) 代理人	100124730 弁理士 正津 秀明
審査請求日	平成22年8月24日(2010.8.24)	(72) 発明者	鍋島 淳男 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗料充填装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数色の塗料の中から選択された色の塗料を塗料カートリッジ内に充填する塗料充填装置であって、

複数のヘッダー部と、該ヘッダー部に洗浄液を供給する一個の共通マニホールド部とを有し、

前記各ヘッダー部は、一方において前記塗料カートリッジと着脱可能に設けられるとともに、他方において前記共通マニホールド部と着脱可能に設けられ、

前記各ヘッダー部には、前記塗料カートリッジ内への塗料の充填を行う塗料供給経路が形成され、

前記各塗料供給経路は、一端部において前記塗料カートリッジ内と連通可能に構成されるとともに、他端部において塗料の色ごとに設けられた複数の塗料供給源の各々と連通され、

前記各塗料供給経路の途中部には、該塗料供給経路の上流側の開閉状態を制御する塗料バルブが介装される、

ことを特徴とする、塗料充填装置。

【請求項2】

前記各ヘッダー部の塗料供給経路における、前記塗料カートリッジ内との連通箇所には、前記塗料供給経路の下流側の開閉状態を制御する開閉弁を設け、

前記共通マニホールド部における、前記各ヘッダー部との着脱箇所には、トリガーバル

ブを設け、

前記トリガervalブは、前記各ヘッダー部と前記共通マニホールド部とが連結することにより前記開閉弁と係合し、

前記開閉弁は、前記トリガervalブの動作に連動して開閉動作を行う、

ことを特徴とする、請求項 1 に記載の塗料充填装置。

【請求項 3】

前記各ヘッダー部の内部には、前記塗料供給経路と前記塗料カートリッジ内との連通箇所近傍に、第一分岐経路と第二分岐経路とを形成し、

前記共通マニホールド部の内部には、前記連通過所を洗浄するための洗浄液を供給する洗浄液供給経路と、洗浄後の廃液を塗料充填装置の外部に排出するための廃液排出経路と、を形成し、

前記洗浄液供給経路は、一端部において前記各ヘッダー部内の第一分岐経路と連通可能に構成されるとともに、他端部において洗浄液供給源と連通され、

前記洗浄液供給経路の途中部には、前記洗浄液供給経路の開閉状態を制御する洗浄液バルブが介装され、

前記廃液排出経路は、一端部において前記各ヘッダー部内の第二分岐経路と連通可能に構成されるとともに、他端部において廃液タンクと連通され、

前記廃液排出経路の途中部には、前記廃液排出経路の開閉状態を制御する廃液バルブが介装される、

ことを特徴とする、請求項 1、または請求項 2 に記載の塗料充填装置。

【請求項 4】

前記複数のヘッダー部の内、選択された色の塗料に関するヘッダー部は、前記共通マニホールド部の上方に配置され、

前記塗料カートリッジは、選択された色の塗料に関するヘッダー部の上方に配置され、

前記共通マニホールド部は、上下方向に延出可能な延出手段を有し、

前記延出手段によって共通マニホールド部が上方に延出することで、これら塗料カートリッジと、選択された色の塗料に関するヘッダー部と、共通マニホールド部とは互いに連結される、

ことを特徴とする、請求項 1 乃至請求項 3 の内の何れか一項に記載の塗料充填装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、静電塗装機に用いられる塗料カートリッジに塗料を充填する塗料充填装置の技術に関する。

より具体的には、複数色の塗料の中から任意に選択された色の塗料を塗料カートリッジ内に充填するために用いられる、経済的、かつコンパクトな塗料充填装置を提供するための技術に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、自動車のボディなどの塗装については、高品質な塗装状態が要求されることから、塗装表面における塗料の塗着効率や、塗装後の塗膜の平滑性に優れた静電塗装機が用いられ、該静電塗装機の一例として、従来から回転霧化頭型塗装機が広く知られている。

ここで、回転霧化頭型塗装機には、水性塗料を霧化するための回転霧化頭や、複数色の塗料が色ごとに充填された複数の塗料カートリッジなどが具備される。そして、被塗装物に対する塗装を行うときには、指定された色の塗料が充填される塗料カートリッジを選択し、該塗料カートリッジ内に充填される塗料を、回転する回転霧化頭を介して噴出することで、塗料粒子が霧化されて塗装が行われる。

そして、塗料カートリッジ内の塗料が枯渇した場合には、塗料カートリッジを塗料充填装置に装着し、再び塗料カートリッジ内に塗料を充填することで、回転霧化頭型塗装機に

10

20

30

40

50

よる塗装が再び実施されるようになっている。

【0003】

ところで、塗料充填装置においては、複数色からなる塗料の中から任意に選択された塗料を、塗料カートリッジ内に充填する必要がある。ここで、塗料充填装置に配設される塗料カートリッジとの接続部（塗料カートリッジ内への塗料の供給口）を、塗料の色の如何に関らず共通して一箇所のみに設けることとすれば、塗料ロス（塗料カートリッジ内に充填されず、破棄される塗料）が増大する。

即ち、前記接続部は、中途部において複数の分岐経路を有する供給経路を介して、複数色からなる塗料の色ごとにそれぞれ設けられる塗料供給源と連通されることとなる。

よって、前記接続部を一箇所のみ設けた構成では、塗料カートリッジ内に充填する塗料について「色替え作業」を行う際に、その都度、塗料供給源から接続部に至るまでの供給経路内の全領域を洗浄することが必要となり、前記供給経路内に残留する塗料は破棄され塗料ロスとなっていた。

【0004】

このような塗料ロスを低減するべく、塗料の色ごとに各々対応させて、複数の塗料の供給部を備える塗料充填装置の技術が提案されている。

ここで、その一例について図5を用いて説明する。

【0005】

塗料充填装置201は、複数色からなる塗料に対して、色ごとに複数のマニホールド部（塗料の供給部）202・202・・・を備えて構成される。

また、各マニホールド部202は、本体部202Aや、該本体部202Aの下面に設けられるアクチュエータ202Bなどにより構成され、前記本体部202Aには複数の電磁式のバルブ群（トリガバルブ203や、塗料バルブ204や、洗浄液バルブ205や、エアバルブ206や、廃液バルブ207や、押し出し液供給バルブ208や、押し出し液排出バルブ209）が配設される。そして、これらバルブ群203・204・・・209は、塗料タンクや洗浄液タンクや押し出し液タンクなどの各種供給源、および廃液タンクなどに接続される各供給経路、および排出経路などの途中部に接続される構成となっている。

【0006】

各共通マニホールド部202の本体部202A上面には、塗料カートリッジ10の下面と着脱可能な支持端面202aが形成され、該支持端面202aを介して、前記本体部202A上面に塗料カートリッジ10が固定保持されるようになっている。

また、各共通マニホールド部202の本体部202Aは、アクチュエータ202Bによって、上下方向に移動可能な構成となっている。

【0007】

そして、図5(a)に示すように、塗料カートリッジ10に塗料を充填する場合には、まず、塗料カートリッジ10が搬送装置254によって水平方向（図5(a)に示す矢印Xの方向）に移動され、選択された色の塗料に関するマニホールド部202の上方の位置まで搬送される。

マニホールド部202の上方に塗料カートリッジが到達すると、図5(b)に示すように、マニホールド部202の本体部202Aはアクチュエータ202Bを介して上昇し（図5(b)に示す矢印Yの方向）、支持端面202aを介して、マニホールド部202と塗料カートリッジ10とが連結される。

その後、マニホールド部202を介して、塗料カートリッジ10内への塗料の充填が開始されるようになっている。

【0008】

なお、このような塗料の色ごとに塗料の供給部を備える塗料充填装置については、前述の塗料充填装置201の他にも様々なものが提案されている（「特許文献1」乃至「特許文献3」を参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【0009】

【特許文献1】特開2000-176328号公報

【特許文献2】特開2002-96002号公報

【特許文献3】特開平4-200664号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

このような塗料の色ごとに塗料の供給部を備える塗料充填装置に抛れば、塗料カートリッジとの接続部が一箇所のみである上述の塗料充填装置と比べて「色替え作業」時に破棄される塗料（塗料ロス）の量を削減することができる。

10

とりわけ、前記「特許文献1」乃至「特許文献3」に示される技術に抛れば、「色替え作業」時に破棄される塗料（塗料ロス）の量も削減することができるばかりか、「色替え作業」に費やされる時間を短縮することも可能となっている。

しかし、このような塗料の色ごとに塗料の供給部を備える塗料充填装置では、塗料の色ごとに複数の共通マニホールド部を配設するため、塗料充填装置全体として大型化することから設置スペースが広大となり、また塗料充填装置全体としてコストが高むこととなっていた。

【0011】

以上のような問題点を改善するべく、本発明においては、複数色の塗料の中から任意に選択された色の塗料を塗料カートリッジ内に充填する塗料充填装置であって、塗料ロスの低減化を図りつつ、装置全体としてのコンパクト化と、製作コストの低減化とを実現する塗料充填装置の提供を課題とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0013】

即ち、請求項1においては、複数色の塗料の中から選択された色の塗料を塗料カートリッジ内に充填する塗料充填装置であって、複数のヘッダー部と、該ヘッダー部に洗浄液を供給する一個の共通マニホールド部とを有し、前記各ヘッダー部は、一方において前記塗料カートリッジと着脱可能に設けられるとともに、他方において前記共通マニホールド部と着脱可能に設けられ、前記各ヘッダー部には、前記塗料カートリッジ内への塗料の充填を行う塗料供給経路が形成され、前記各塗料供給経路は、一端部において前記塗料カートリッジ内と連通可能に構成されるとともに、他端部において塗料の色ごとに設けられた複数の塗料供給源の各々と連通され、前記各塗料供給経路の途中部には、該塗料供給経路の上流側の開閉状態を制御する塗料バルブが介装されるものである。

30

【0014】

請求項2においては、前記各ヘッダー部の塗料供給経路における、前記塗料カートリッジ内との連通箇所には、前記塗料供給経路の下流側の開閉状態を制御する開閉弁を設け、前記共通マニホールド部における、前記各ヘッダー部との着脱箇所には、トリガーバルブを設け、前記トリガーバルブは、前記各ヘッダー部と前記共通マニホールド部とが連結することにより前記開閉弁と係合し、前記開閉弁は、前記トリガーバルブの動作に連動して開閉動作を行うものである。

40

【0015】

請求項3においては、前記各ヘッダー部の内部には、前記塗料供給経路と前記塗料カートリッジ内との連通箇所近傍に、第一分岐経路と第二分岐経路とを形成し、前記共通マニホールド部の内部には、前記連通過所を洗浄するための洗浄液を供給する洗浄液供給経路と、洗浄後の廃液を塗料充填装置の外部に排出するための廃液排出経路と、を形成し、前記洗浄液供給経路は、一端部において前記各ヘッダー部内の第一分岐経路と連通可能に構成されるとともに、他端部において洗浄液供給源と連通され、前記洗浄液供給経路の途中

50

部には、前記洗浄液供給経路の開閉状態を制御する洗浄液バルブが介装され、前記廃液排出経路は、一端部において前記各ヘッダー部内の第二分岐経路と連通可能に構成されるとともに、他端部において廃液タンクと連通され、前記廃液排出経路の途中部には、前記廃液排出経路の開閉状態を制御する廃液バルブが介装されるものである。

【0016】

請求項4においては、前記複数のヘッダー部の内、選択された色の塗料に関するヘッダー部は、前記共通マニホールド部の上方に配置され、前記塗料カートリッジは、選択された色の塗料に関するヘッダー部の上方に配置され、前記共通マニホールド部は、上下方向に延出可能な延出手段を有し、前記延出手段によって共通マニホールド部が上方に延出することで、これら塗料カートリッジと、選択された色の塗料に関するヘッダー部と、共通マニホールド部とは互いに連結されるものである。

10

【発明の効果】

【0017】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

【0018】

即ち、本発明に拠れば、複数色の塗料の中から選択された色の塗料を塗料カートリッジ内に充填する塗料充填装置であって、塗料ロスの低減化を図りつつ、装置全体としてのコンパクト化と、製作コストの低減化とを実現する塗料充填装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

20

【図1】本発明の一実施例に係る塗料充填装置の全体的な構成を示した斜視図。

【図2】本発明の一実施例に係る塗料充填装置を備えた塗料充填システムの全体的な構成を示したブロック線図。

【図3】塗料カートリッジに塗料を充填する際における、塗料充填装置の動作を示したフローチャート。

【図4】塗料充填装置の動作を示した図であり、(a)は塗料カートリッジをセットした直後における、塗料充填装置の全体的な構成を示した斜視図であり、(b)は塗料カートリッジに塗料が充填された直後における、塗料充填装置の全体的な構成を示した斜視図。

【図5】従来の塗料充填装置の動作を示した図であり、(a)は塗料カートリッジをセットした直後における、塗料充填装置の全体的な構成を示した斜視図であり、(b)は塗料カートリッジに塗料が充填された直後における、塗料充填装置の全体的な構成を示した斜視図。

30

【発明を実施するための形態】

【0020】

次に、発明の実施の形態を説明する。

【0021】

[塗料充填装置1の概略構成]

先ず、本発明の一実施例に係る塗料充填装置1の概略構成について、図1を用いて説明する。

なお、便宜上、図1の上下方向を塗料充填装置1の上下方向とし、かつ図1における矢印Aの方向を前方と規定して、以下説明する。

40

【0022】

塗料充填装置1は塗料カートリッジ10に対して着脱可能に構成され、複数色の塗料の中から任意に選択された色の塗料を該塗料カートリッジ10内に充填するための装置である。

塗料充填装置1は、主に複数のヘッダー部2・2・・・と、一個の共通マニホールド部3とにより構成され、各ヘッダー部2・2・・・と共通マニホールド部3とは互いに着脱可能に構成されている。各ヘッダー部2・2・・・および共通マニホールド部3は、ともに塗料カートリッジ10の下方に配設される。

そして、各ヘッダー部2・2・・・は共通マニホールド部3の上方に配置されており、

50

ヘッダー部 2・2・・・の上方、かつ共通マニホールド部 3 の鉛直上方に塗料カートリッジ 10 が配設される。

【 0 0 2 3 】

まず、ヘッダー部 2 の概略構成について説明する。

ヘッダー部 2 は、その上面に塗料ポート 2 e を具備する本体部 2 A や、該本体部 2 A の側面から後方に向かって延出する延出部 2 B などにより構成される。

【 0 0 2 4 】

ここで後述の通り、本体部 2 A の内部には、第一洗浄液経路 2 c と第一廃液経路 2 d とが形成され（図 2 を参照）、これら両経路 2 c ・ 2 d は、前記本体部 2 A の下面に設けられる第一ストップ弁 2 0 a、および第二ストップ弁 2 0 b と各々連通される。

10

また、延出部 2 B の内部には塗料経路 2 b が形成され（図 2 を参照）、該塗料経路 2 b は前記延出部 2 B の延出端に設けられる塗料バルブ 4 （図 2 を参照）と連通される。

【 0 0 2 5 】

このような構成からなるヘッダー部 2・2・・・は、複数色からなる塗料に対して色ごとに複数設けられ、共通マニホールド部 3 の上方において、水平左右方向（延出部 2 B の延出方向、かつ共通マニホールド部 3 の昇降移動方向に対して直交する方向）に各々並列して配設される。

【 0 0 2 6 】

そして、これらヘッダー部 2・2・・・の近傍には搬送装置 5 1 が設けられ（図 2 を参照）、該搬送装置 5 1 によって、ヘッダー部 2・2・・・は水平左右方向（図 1 に示す矢印 X の方向）に移動可能とされ、選択された色の塗料に関するヘッダー部 2 が、共通マニホールド部 3 に対して鉛直上方となる位置に搬送されるようになっている。

20

【 0 0 2 7 】

次に、共通マニホールド部 3 の概略構成について説明する。

本実施例における共通マニホールド部 3 は、塗料カートリッジ 10 に充填される塗料の色の如何に関らず、ヘッダー部 2・2・・・から塗料カートリッジ 10 へ塗料を供給するための経路に洗浄液を供給して洗浄を行うとともに、前記経路の洗浄廃液を排出する機能に加えて、該廃液をより確実に塗料充填装置 1 の外部に排出するための圧縮空気を供給したり、塗料カートリッジ 10 の内部構成に付随して必要となる押出し液などを供給したりする機能も併せ持つものである。

30

【 0 0 2 8 】

共通マニホールド部 3 は本体部 3 A やアクチュエータ 3 B や基部 3 C などにより構成される。

本体部 3 A の上面において、平面視略中央部にはコネクタ部 3 a が配設され、該本体部 3 A の側方には二本の押出し液配管 2 6 ・ 2 6 が立設される。また、アクチュエータ 3 B は油圧シリンダーなどから構成され、本体部 3 A の下面に配設されるとともに、該本体部 3 A を上下方向に移動可能としている。さらに、基部 3 C は共通マニホールド部 3 全体の土台として設けられ、アクチュエータ 3 B の下面に配設される。

なお、前記アクチュエータ 3 B については、本実施例に限定されるものではなく、例えば、電動式アクチュエータなど電磁式のものであってもよい。

40

【 0 0 2 9 】

共通マニホールド部 3 において、本体部 3 A の側面には複数の電磁式のパルブ群（洗浄液バルブ 5 や、エアバルブ 6 や、廃液バルブ 7 や、押出し液供給バルブ 8 や、押出し液排出バルブ 9 ）が配設される。

そして後述の通り、本体部 3 A の内部には、複数の経路群（第二洗浄液経路 3 b や、エア経路 3 c や、第二廃液経路 3 d や、第二押出し液供給経路 3 e や、第二押出し液排出経路 3 f、図 2 を参照）が形成され、これら複数の経路群 3 b ・ 3 c ・・・・・ 3 f が、前記複数の電磁式のパルブ群 5 ・ 6 ・・・・・ 9 に連通される。

【 0 0 3 0 】

このような構成からなる共通マニホールド部 3 は、塗料充填装置 1 において一個設けら

50

れ、基部 3 C を土台として、アクチュエータ 3 B によって本体部 3 A が上下方向（図 1 における矢印 Y の方向）に向かって昇降移動可能に設けられる。

【 0 0 3 1 】

[塗料充填システム 1 0 0 の経路構成]

次に、本発明の一実施例に係る塗料充填装置 1 を備えた塗料充填システム 1 0 0 の経路構成について、図 2 を用いて説明する。

なお、便宜上、図 2 の上下方向を塗料充填システム 1 0 0 の上下方向と規定して、以下説明する。

【 0 0 3 2 】

塗料充填システム 1 0 0 は、主に空の状態となった塗料カートリッジ 1 0 や、塗料充填装置 1 や、複数色からなる塗料の色ごとに設けられる複数の塗料タンク 2 1 ・ 2 1 ・ ・ ・ や（図 2 においては、一箇所のみ記載）、押出し液タンク 2 2 や、洗浄液タンク 3 4 や、廃液タンク 3 5 などにより構成され、後述する制御装置 5 0 によって制御される。

10

【 0 0 3 3 】

まず、本実施例における塗料カートリッジ 1 0 の一例について説明する。

塗料カートリッジ 1 0 は図示せぬ静電塗装機と、塗料充填装置 1 とに対して着脱可能に構成される。そして、塗料カートリッジ 1 0 は静電塗装機に装着されることで、内部に貯溜された塗料を前記静電塗装機に供給するとともに、塗料充填装置 1 に装着されることで、空となった内部に再び塗料が充填されるものである。

塗料カートリッジ 1 0 は、主に本体部 1 1 や、ベース部 1 2 や、塗料バック 1 4 などにより構成される。

20

【 0 0 3 4 】

本体部 1 1 は耐溶剤性の樹脂製部材からなり、略円筒形状に形成される。また、本体部 1 1 の上端部は、平面視中央部において上方（本体部 1 1 の延出方向）に向かって突出する開口部を有して形成され、該開口部は蓋部 1 3 によって閉塞される。

【 0 0 3 5 】

ベース部 1 2 は本体部 1 1 の下端部において、該本体部 1 1 の開口を塞ぐようにして装着される。また、ベース部 1 2 の下面には、図示せぬ静電塗装機の塗料カートリッジ装着部、および後述するヘッダー部 2 上面の支持端面 2 a と着脱可能な着脱面 1 2 a が形成される。

30

【 0 0 3 6 】

ベース部 1 2 の内部には、塗料経路 1 2 b と第一押出し液供給経路 1 2 c と第一押出し液排出経路 1 2 d とが形成され、これら複数の経路群 1 2 b ・ 1 2 c ・ 1 2 d は、ベース部 1 2 が本体部 1 1 に装着された状態において、該本体部 1 1 の内部と、塗料カートリッジ 1 0 の外部とを各々連通するようになっている。

【 0 0 3 7 】

そして、これら経路群 1 2 b ・ 1 2 c ・ 1 2 d は、着脱面 1 2 a に面して設けられるストップ弁 1 9 ・ 1 9 ・ 1 9 に各々連通され、該ストップ弁 1 9 ・ 1 9 ・ 1 9 によってこれら経路群 1 2 b ・ 1 2 c ・ 1 2 d の開閉状態が制御されるようになっている。

【 0 0 3 8 】

なお、これらストップ弁 1 9 ・ 1 9 ・ 1 9 については、通常は「閉」状態を維持し、後述するヘッダー部 2 の塗料ポート 2 e と共通マニホールド部 3 の押出し液配管 2 6 ・ 2 6 とが、前記経路群 1 2 b ・ 1 2 c ・ 1 2 d と各々連通されると、「開」状態となるようになっている。

40

【 0 0 3 9 】

塗料バック 1 4 は可撓性の樹脂製部材からなり、袋状に形成されるとともに、塗料バック 1 4 の下端部には、該塗料バック 1 4 の内部と外部とを連通する開口部 1 4 a が形成される。

【 0 0 4 0 】

ここで、本体部 1 1 の内部には、塗料移動管 1 7 が鉛直上方（本体部 1 1 の延出方向）

50

に延出するようにして配置され、該塗料移動管 17 の下端部は、ベース部 12 に形成される塗料経路 12 b に嵌設される。つまり、塗料移動管 17 は、塗料経路 12 b を介してストップ弁 19 と連通される。

【0041】

そして、本体部 11 の内部において、塗料バック 14 は開口部 14 a を下方に向けて配設され、該開口部 14 a を介して、塗料移動管 17 の上部は塗料バック 14 の内部に挿入される。

つまり、塗料バック 14 の内部は、これら塗料移動管 17 や塗料経路 12 b を介して、塗料カートリッジ 10 の外部と連通されるようになっている。

【0042】

一方、本体部 11 の内部において、塗料バック 14 の外部には、押し液移動管 18 が鉛直上方（本体部 11 の延出方向）に延出するようにして配置され、該押し液移動管 18 の下端部は、ベース部 12 に形成される第一押し液供給経路 12 c に嵌設される。つまり、押し液移動管 18 は、第一押し液供給経路 12 c を介してストップ弁 19 と連通される。

【0043】

このように、塗料バック 14 の外部は、これら押し液移動管 18 や第一押し液供給経路 12 c を介して、塗料カートリッジ 10 の外部と連通されるようになっている。

なお、第一押し液排出経路 12 d についても、塗料カートリッジ 10 の内部における塗料バック 14 の外部と、塗料カートリッジ 10 の外部と連通されることは言うまでもない。

【0044】

そして、塗料移動管 17 を介して塗料カートリッジ 10 内に塗料を供給することで、該塗料は塗料バック 14 の内部にのみ充填されることとなり、押し液移動管 18 を介して塗料カートリッジ 10 内に押し液を供給することで、該押し液は本体部 11 の内部、かつ塗料バック 14 の外部にのみ充填されるようになっている。

【0045】

このように、塗料カートリッジ 10 内の領域は塗料バック 14 によって、塗料が充填される塗料室 15 と、塗料を塗料室 15 から押出すための押し液が充填される押し液室 16 とに区画され、塗料と押し液とが混じり合うのを防止するようになっている。

【0046】

そして、塗料バック 14 は、押し液室 16 の内部に押し液が充填されると変形して収縮し、塗料バック 14 の内部に残る塗料が、塗料カートリッジ 10 の外部に押し出されるようになっている。

一方、塗料バック 14 は、内部に塗料が充填されると変形して膨張し、これに伴い、縮小された押し液室 16 の内部に残る押し液が、塗料カートリッジ 10 の外部に押し出されるようになっている。

【0047】

以上のような構成からなる塗料カートリッジ 10 の近傍には、移動手段としての搬送装置 54 が配設され、該搬送装置 54 によって、内部が空の状態となった塗料カートリッジ 10 が、塗料充填装置 1 の上方に位置するように移動されるようになっている。

【0048】

なお、塗料カートリッジ 10 の構成は、本実施例に限定されるものではなく、内部に塗料を充填するための空間を有するカートリッジ式の容器であって、図示せぬ静電塗装機と、塗料充填装置 1 とに着脱可能に構成されたものであればいずれのものでもよい。

【0049】

次に、塗料充填装置 1 について説明する。

塗料充填装置 1 は前述の通り、複数のヘッダー部 2・2・・・と、一個の共通マニホールド部 3 とにより構成される。

【0050】

10

20

30

40

50

まず、ヘッダー部 2 について説明する。

ヘッダー部 2 は複数色からなる塗料に対して色ごとに設けられ、その上面には塗料カートリッジ 10 下面の着脱面 12 a と着脱可能な支持端面 2 a が形成される。そして、塗料カートリッジ 10 を塗料充填装置 1 に装着する際は、前記支持端面 2 a を介して、ヘッダー部 2 の上面に塗料カートリッジ 10 が固定保持されるようになっている。

一方、ヘッダー部 2 の下面には、後述する共通マニホールド部 3 のコネクタ部 3 a 上面と着脱可能な着脱面 2 f が形成される。

このように、各ヘッダー部 2 は、一方において塗料カートリッジ 10 と着脱可能に設けられるとともに、他方において共通マニホールド部 3 と着脱可能に設けられる。

【0051】

ヘッダー部 2 の内部には、塗料経路 2 b と第一洗浄液経路 2 c と第一廃液経路 2 d とが形成され、これら複数の経路 2 b・2 c・2 d は、一箇所の塗料ポート 2 e を介して互いに連通される。

【0052】

塗料ポート 2 e はヘッダー部 2 の上面に形成される支持端面 2 a 上に設けられる。そして、ヘッダー部 2 の前記支持端面 2 a 上に塗料カートリッジ 10 が固定保持されると、塗料ポート 2 e は塗料カートリッジ 10 の塗料経路 12 b (より詳しくは、塗料経路 12 b と連通するストップ弁 19) と連通されるようになっている。

【0053】

塗料経路 2 b は塗料カートリッジ 10 内に塗料を充填するための経路である。

塗料経路 2 b の一端部は塗料ポート 2 e と連通される。換言すれば、塗料経路 2 b の一端部は塗料ポート 2 e を介して塗料カートリッジ 10 内と着脱可能に連通される。

一方、塗料経路 2 b の他端部は塗料経路 2 b の開閉状態を制御する電磁式の塗料バルブ 4 と連通される。

【0054】

また、塗料バルブ 4 には配管部材 23 が連通され、該配管部材 23 の末端部 (塗料バルブ 4 と連通される側の端部と反対側の端部) は、塗料供給源である塗料タンク 21 の内部に挿入される。

つまり、塗料経路 2 b は塗料バルブ 4 と配管部材 23 とを介して塗料タンク 21 と連通される一方、塗料ポート 2 e を介して塗料カートリッジ 10 の塗料経路 12 b と連通されるようになっている。

換言すれば、配管部材 23 および塗料経路 2 b は、塗料タンク 21 内の塗料を塗料カートリッジ 10 の塗料経路 12 b へ供給する塗料供給経路を構成しており、前記塗料供給経路の途中部、すなわち配管部材 23 と塗料経路 2 b との間に塗料バルブ 4 が介装されている。

【0055】

そして、塗料タンク 21 内の塗料は配管部材 23 を通って塗料バルブ 4 へと送給され、塗料バルブ 4 内に送り込まれた塗料はヘッダー部 2 の塗料経路 2 b を通って塗料ポート 2 e へと送給される。

塗料ポート 2 e 内に送り込まれた塗料は、塗料カートリッジ 10 がヘッダー部 2 に接続された状態で、ストップ弁 19 を介して塗料経路 12 b に流れ込み、該塗料経路 12 b を通って塗料移動管 17 内に送給されることが可能となっている。

そして、塗料移動管 17 内に送り込まれた塗料は、最終的に塗料カートリッジ 10 内部の塗料バック 14 内に充填されるようになっている。

【0056】

なお、配管部材 23 の途中部には塗料ポンプ 24 が配設され、該塗料ポンプ 24 によって塗料タンク 21 の内部に貯溜される塗料が塗料バルブ 4 に圧送されるようになっている。

【0057】

配管部材 23 の塗料ポンプ 24 よりも下流側には分岐経路 23 a が設けられ、該分岐経

10

20

30

40

50

路 2 3 a の末端部（配管部材 2 3 の中途部と連通される側の端部と反対側の端部）は塗料タンク 2 1 の内部に内挿される。

そして、分岐経路 2 3 a の中途部には、リリースバルブ 2 5 が配設され、配管部材 2 3 内を流動する塗料の内圧が、前記リリースバルブ 2 5 の設定値を超えると、前記塗料は分岐経路 2 3 a を介して、再び塗料タンク 2 1 に送還されるようになっている。

【 0 0 5 8 】

なお、このような塗料供給源である塗料タンク 2 1 ・ 2 1 ・ ・ ・ は、複数色からなる塗料の色ごとに複数設けられ、これら塗料タンク 2 1 ・ 2 1 ・ ・ ・ が、塗料バルブ 4 ・ 4 ・ ・ ・ を介して複数のヘッダー部 2 ・ 2 ・ ・ ・ に各々連通されるのである。

【 0 0 5 9 】

第一洗浄液経路 2 c は塗料カートリッジ 1 0 とヘッダー部 2 との着脱箇所、即ち、ストップ弁 1 9 と塗料ポート 2 e との連通箇所を洗浄するための洗浄液を供給するための経路である。

第一洗浄液経路 2 c の一端部は塗料ポート 2 e と連通されるとともに、その他端部は着脱面 2 f に面して設けられる第一ストップ弁 2 0 a に連通され、該第一ストップ弁 2 0 a によって第一洗浄液経路 2 c の開閉状態が制御されるようになっている。

【 0 0 6 0 】

なお、第一ストップ弁 2 0 a については、通常は「閉」状態を維持し、後述する共通マニホールド部 3 の洗浄液ポート 3 g が、第一洗浄液経路 2 c と連通されると、「開」状態となるようになっている。

【 0 0 6 1 】

第一廃液経路 2 d は塗料カートリッジ 1 0 のストップ弁 1 9 と、ヘッダー部 2 の塗料ポート 2 e との連通箇所における洗浄後の廃液を、塗料充填装置 1 の外部に排出するための経路である。

第一廃液経路 2 d は塗料ポート 2 e を間に挟んで、第一洗浄液経路 2 c と対向して設けられる。

【 0 0 6 2 】

即ち、第一廃液経路 2 d の一端部は塗料ポート 2 e と連通されるとともに、その他端部は、着脱面 2 f に面して、前記第一ストップ弁 2 0 a と並設される第二ストップ弁 2 0 b に連通され、該第二ストップ弁 2 0 b によって第一廃液経路 2 d の開閉状態が制御されるようになっている。

【 0 0 6 3 】

なお、第二ストップ弁 2 0 b については、通常は「閉」状態を維持し、後述する共通マニホールド部 3 の廃液ポート 3 h が、第一廃液経路 2 d と連通されると、「開」状態となるようになっている。

【 0 0 6 4 】

このように、ヘッダー部 2 の内部には、塗料経路 2 b と塗料カートリッジ 1 0 内との連通箇所、即ち塗料ポート 2 e の近傍に、第一洗浄液経路 2 c と第一廃液経路 2 d からなる分岐経路が形成される。

【 0 0 6 5 】

塗料ポート 2 e の内部には開閉弁 2 g が収納される。

開閉弁 2 g は塗料ポート 2 e 内において摺動移動可能に設けられ、該開閉弁 2 g の摺動移動によって、塗料経路 2 b と第一洗浄液経路 2 c と第一廃液経路 2 d との、塗料ポート 2 e における連通状態が制御されるようになっている。

【 0 0 6 6 】

即ち、開閉弁 2 g は塗料ポート 2 e 内にて摺動することにより、第一洗浄液経路 2 c と第一廃液経路 2 d とが塗料ポート 2 e に連通され、かつ塗料経路 2 b が塗料ポート 2 e との連通状態を遮断される状態と、塗料経路 2 b が塗料ポート 2 e に連通され、かつ第一洗浄液経路 2 c と第一廃液経路 2 d とが塗料ポート 2 e との連通状態を遮断される状態とを、切替可能な構成となっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 7 】

換言すれば、開閉弁 2 g は塗料経路 2 b の開閉状態、即ち、塗料ポート 2 e を介して、塗料経路 2 b が塗料カートリッジ 1 0 内と連通・遮断される状態を制御する機能を有する。

さらに言えば、塗料経路 2 b の上流側は、塗料バルブ 4 によって該塗料経路 2 b の開閉状態を制御され、下流側は、開閉弁 2 g によって該塗料経路 2 b の開閉状態を制御されるようになっている。

【 0 0 6 8 】

なお、開閉弁 2 g の摺動移動については、後述する共通マニホールド部 3 のトリガーバルブ 2 7 によって行うようになっている。

10

【 0 0 6 9 】

以上のように、ヘッダー部 2 ・ 2 ・ ・ ・ は、塗料を充填する塗料カートリッジ 1 0 に対して、複数色からなる塗料の色ごとに複数設けられ、内部には塗料経路 1 2 b ・ 1 2 b ・ ・ ・ を各々具備するとともに、塗料の色ごとに設けられる複数の塗料タンク 2 1 ・ 2 1 ・ ・ ・ と各々連通される。

つまり、各ヘッダー部 2 は塗料カートリッジ 1 0 に対して、選択された塗料を充填する塗料供給部としての機能を有する。

【 0 0 7 0 】

そして、これら複数のヘッダー部 2 ・ 2 ・ ・ ・ の近傍には、移動手段としての搬送装置 5 1 が配設され、該搬送装置 5 1 によって、選択した色の塗料に関するヘッダー部 2 が、塗料カートリッジ 1 0 の下方、かつ後述する共通マニホールド部 3 の上方に位置するように移動されるようになっている。

20

【 0 0 7 1 】

次に、共通マニホールド部 3 について説明する。

共通マニホールド部 3 は塗料バック 1 4 を圧搾して該塗料バック 1 4 内の塗料を塗料カートリッジ 1 0 の外部に押し出す押し液を塗料カートリッジ 1 0 内に充填したり、前述の洗浄液を塗料カートリッジ 1 0 とヘッダー部 2 との着脱箇所へ送付したり、洗浄後の廃液を塗料充填装置 1 の外部に排出したりする際の中継経路として設けられる。

【 0 0 7 2 】

共通マニホールド部 3 の上面には、上方に突出する矩形形状のコネクター部 3 a が設けられ、該コネクター部 3 a の上面にはトリガーバルブ 2 7 と洗浄液ポート 3 g と廃液ポート 3 h とが配設される。

30

【 0 0 7 3 】

そして、共通マニホールド部 3 は、コネクター部 3 a を介してヘッダー部 2 下面の着脱面 2 f と着脱可能に配設され、ヘッダー部 2 が共通マニホールド部 3 に装着（連結）されると、洗浄液ポート 3 g とヘッダー部 2 の第一ストップ弁 2 0 a とが連通し、廃液ポート 3 h とヘッダー部 2 の第二ストップ弁 2 0 b とが連通するようになっている。

【 0 0 7 4 】

なお、トリガーバルブ 2 7 には図示せぬプッシュロッドが具備され、ヘッダー部 2 が共通マニホールド部 3 に装着されると、前記プッシュロッドがヘッダー部 2 の塗料ポート 2 e 内に収納される開閉弁 2 g に係合し、トリガーバルブ 2 7 の動作が、前記プッシュロッドを介して開閉弁 2 g に連動するようになっている。

40

つまり、開閉弁 2 g は、トリガーバルブ 2 7 の動作に連動して塗料ポート 2 e 内を摺動移動し、塗料経路 2 b の開閉状態を制御するようになっている。

【 0 0 7 5 】

また、共通マニホールド部 3 の上面において、コネクター部 3 a の周囲には二本の押し液配管 2 6 ・ 2 6 が上方（共通マニホールド部 3 の上面から塗料カートリッジ 1 0 の下面に向かう方向）に向かって立設される。

【 0 0 7 6 】

そして、塗料カートリッジ 1 0 内への塗料の充填を行うべく、ヘッダー部 2 下面の着脱

50

面 2 f に共通マニホールド部 3 のコネクタ部 3 a 上面が装着されると、二本の押し液配管 2 6 ・ 2 6 の上端部は塗料カートリッジ 1 0 の第一押し液供給経路 1 2 c、および第一押し液排出経路 1 2 d と、各々連通されるようになっている。

【 0 0 7 7 】

共通マニホールド部 3 の内部には、第二洗浄液経路 3 b とエア経路 3 c と第二廃液経路 3 d と第二押し液供給経路 3 e と第二押し液排出経路 3 f とが形成され、これら複数の経路 3 b ・ 3 c ・ ・ ・ 3 f は共通マニホールド部 3 上面のコネクタ部 3 a、或いは押し液配管 2 6 ・ 2 6 に各々連通される。

【 0 0 7 8 】

第二洗浄液経路 3 b はヘッダ部 2 の第一洗浄液経路 2 c に洗浄液を供給するための経路である。

第二洗浄液経路 3 b の一端部はコネクタ部 3 a の上面に設けられる洗浄液ポート 3 g と連通される。換言すれば、第二洗浄液経路 3 b の一端部は洗浄液ポート 3 g を介してヘッダ部 2 内の第一洗浄液経路 2 c と着脱可能に連通される。

一方、第二洗浄液経路 3 b の他端部は第二洗浄液経路 3 b の開閉状態を制御する電磁式の洗浄液バルブ 5 と連通される。

【 0 0 7 9 】

また、洗浄液バルブ 5 には配管部材 2 8 が連通され、該配管部材 2 8 の末端部（洗浄液バルブ 5 と連通される側の端部と反対側の端部）は、洗浄液供給源である洗浄液タンク 3 4 の内部に挿入される。

つまり、第二洗浄液経路 3 b は洗浄液バルブ 5 と配管部材 2 8 とを介して洗浄液タンク 3 4 と連通される一方、洗浄液ポート 3 g を介してヘッダ部 2 の第一洗浄液経路 2 c と連通されるようになっている。

換言すれば、配管部材 2 8 および第二洗浄液経路 3 b は、洗浄液タンク 3 4 内の洗浄液をヘッダ部 2 の第一洗浄液経路 2 c へ供給する洗浄液供給経路を構成しており、前記洗浄液供給経路の途中部、すなわち配管部材 2 8 と第二洗浄液経路 3 b との間に洗浄液バルブ 5 が介装されている。

【 0 0 8 0 】

そして、洗浄液タンク内の洗浄液は配管部材 2 8 を通って共通マニホールド部 3 へと送給され、共通マニホールド部 3 内に送り込まれた洗浄液は洗浄液バルブ 5 を介して第二洗浄液経路 3 b へと送給される。

第二洗浄液経路 3 b 内に送り込まれた洗浄液は洗浄液ポート 3 g を介してヘッダ部 2 へと送給され、ヘッダ部 2 内に送り込まれた洗浄液は第一ストップ弁 2 0 a を介して第一洗浄液経路 2 c へと送給される。

そして、第一洗浄液経路 2 c へと送り込まれた洗浄液は、最終的に塗料ポート 2 e 内に供給されるようになっている。

【 0 0 8 1 】

なお、配管部材 2 8 の末端部近傍には洗浄液ポンプ 3 6 が配設され、該洗浄液ポンプ 3 6 によって洗浄液タンク 3 4 の内部に貯溜される洗浄液が洗浄液バルブ 5 に圧送されるようになっている。

【 0 0 8 2 】

エア経路 3 c は塗料カートリッジ 1 0 のストップ弁 1 9 と、ヘッダ部 2 の塗料ポート 2 e との連通箇所における洗浄後の廃液を、塗料充填装置 1 の外部に排出するための圧縮空気を供給するための経路である。

エア経路 3 c の一端部は、第二洗浄液経路 3 b の中途部と連通されるとともに、その他端部は電磁式のエアバルブ 6 と連通される。

【 0 0 8 3 】

また、エアバルブ 6 には配管部材 2 9 が連通され、該配管部材 2 9 の末端部（第二洗浄液経路 3 b の中途部と連通される側の端部と反対側の端部）は、図示せぬエア源（コンプレッサなどからなる圧縮空気の供給源）と連通される。

10

20

30

40

50

つまり、エア経路 3 c はエアバルブ 6 と配管部材 2 9 とを介してエア源と連通される一方、第二洗浄液経路 3 b に連通されることで、洗浄液ポート 3 g を介してヘッダー部 2 の第一洗浄液経路 2 c と連通されるようになっている。

【 0 0 8 4 】

そして、エア源より吐出される圧縮空気は配管部材 2 9 を通ってエアバルブ 6 へと送給され、エアバルブ 6 内に送り込まれた圧縮空気は共通マニホールド部 3 のエア経路 3 c へと送給される。

エア経路 3 c 内に送り込まれた圧縮空気は第二洗浄液経路 3 b を通り洗浄液ポート 3 g を介してヘッダー部 2 へと送給され、ヘッダー部 2 内に送り込まれた圧縮空気は第一ストップ弁 2 0 a を介して第一洗浄液経路 2 c へと送給される。

10

そして、第一洗浄液経路 2 c へと送り込まれた圧縮空気は、最終的に塗料ポート 2 e 内に供給されるようになっている。

【 0 0 8 5 】

第二廃液経路 3 d はヘッダー部 2 の第一廃液経路 2 d を通って排出された廃液を、塗料充填装置 1 の外部に排出するための経路である。

第二廃液経路 3 d の一端部は、コネクター部 3 a の上面に設けられる廃液ポート 3 h と連通される。換言すれば、第二廃液経路 3 d の一端部は廃液ポート 3 h を介してヘッダー部 2 内の第一廃液経路 2 d と着脱可能に連通される。

一方、第二廃液経路 3 d の他端部は第二廃液経路 3 d の開閉状態を制御する電磁式の廃液バルブ 7 と連通される。

20

【 0 0 8 6 】

また、廃液バルブ 7 には配管部材 3 0 が連通され、該配管部材 3 0 の末端部（廃液バルブ 7 と連通される側の端部と反対側の端部）は、廃液タンク 3 5 の内部に内挿される。

【 0 0 8 7 】

つまり、第二廃液経路 3 d は廃液バルブ 7 と配管部材 3 0 とを介して廃液タンク 3 5 と連通される一方、廃液ポート 3 h を介してヘッダー部 2 の第一廃液経路 2 d と連通されるようになっている。

換言すれば、配管部材 3 0 および第二廃液経路 3 d は、ヘッダー部 2 の第一廃液経路 2 d 内の廃液を廃液タンク 3 5 へ排出する廃液排出経路を構成しており、前記廃液排出経路の途中部、すなわち配管部材 3 0 と第二廃液経路 3 d との間に廃液バルブ 7 が介装されている。

30

【 0 0 8 8 】

そして、塗料カートリッジ 1 0 のストップ弁 1 9 と、ヘッダー部 2 の塗料ポート 2 e との連通箇所における洗浄後の廃液は、ヘッダー部 2 の第一廃液経路 2 d を通って第二ストップ弁 2 0 b に到達した後、共通マニホールド部 3 へと送給され、共通マニホールド部 3 内に送り込まれた廃液は廃液ポート 3 h を介して第二廃液経路 3 d へと送給される。

第二廃液経路 3 d 内に送り込まれた廃液は廃液バルブ 7 を介して配管部材 3 0 へと送給され、配管部材 3 0 内に送り込まれる。

そして、配管部材 3 0 内に送り込まれた廃液は最終的に廃液タンク 3 5 に送給されるようになっている。

40

【 0 0 8 9 】

第二押し液供給経路 3 e は塗料カートリッジ 1 0 内に押し液を充填するための経路である。

第二押し液供給経路 3 e の一端部は、共通マニホールド部 3 の上面に立設される押し液配管 2 6 と連通される。換言すれば、第二押し液供給経路 3 e の一端部は押し液配管 2 6 を介して塗料カートリッジ 1 0 内と着脱可能に連通される。

一方、第二押し液供給経路 3 e の他端部は第二押し液供給経路 3 e の開閉状態を制御する電磁式の押し液供給バルブ 8 と連通される。

【 0 0 9 0 】

また、押し液供給バルブ 8 には配管部材 3 1 が連通され、該配管部材 3 1 の末端部（

50

押出し液供給バルブ 8 と連通される側の端部と反対側の端部) は、押出し液供給源である押出し液タンク 2 2 の内部に内挿される。

つまり、第二押出し液供給経路 3 e は押出し液供給バルブ 8 と配管部材 3 1 とを介して押出し液タンク 2 2 と連通される一方、押出し液配管 2 6 を介して塗料カートリッジ 1 0 の第一押出し液供給経路 1 2 c と連通されるようになっている。

【 0 0 9 1 】

そして、押出し液タンク 2 2 内の押出し液は配管部材 3 1 を通って共通マニホールド部 3 へと供給され、共通マニホールド部 3 内に送り込まれた押出し液は押出し液供給バルブ 8 を介して第二押出し液供給経路 3 e を通って押出し液配管 2 6 へと供給される。

押出し液配管 2 6 内に送り込まれた押出し液はストップ弁 1 9 を介して第一押出し液供給経路 1 2 c を通って押出し液移動管 1 8 内に供給される。

そして、押出し液移動管 1 8 内に送り込まれた押出し液は、最終的に塗料カートリッジ 1 0 内に充填されるようになっている。

【 0 0 9 2 】

なお、配管部材 3 1 の末端部近傍には押出し液ポンプ 3 2 が配設され、該押出し液ポンプ 3 2 によって押出し液タンク 2 2 の内部に貯溜される押出し液が押出し液供給バルブ 8 に圧送されるようになっている。

【 0 0 9 3 】

第二押出し液排出経路 3 f は塗料カートリッジ 1 0 内への塗料の充填時において、該塗料カートリッジ 1 0 内に残留する押出し液を、塗料充填装置 1 の外部に排出するための経路である。

第二押出し液排出経路 3 f の一端部は、共通マニホールド部 3 の上面に立設される押出し液配管 2 6 と連通される。換言すれば、第二押出し液排出経路 3 f の一端部は押出し液配管 2 6 を介して塗料カートリッジ 1 0 内と着脱可能に連通される。

一方、第二押出し液排出経路 3 f の他端部は第二押出し液排出経路 3 f の開閉状態を制御する電磁式の押出し液排出バルブ 9 と連通される。

【 0 0 9 4 】

また、押出し液排出バルブ 9 には配管部材 3 3 が連通され、該配管部材 3 3 の末端部 (押出し液排出バルブ 9 と連通される側の端部と反対側の端部) は、押出し液供給源である前述の押出し液タンク 2 2 の内部に内挿される。

【 0 0 9 5 】

つまり、第二押出し液排出経路 3 f は押出し液排出バルブ 9 と配管部材 3 3 とを介して押出し液タンク 2 2 と連通される一方、押出し液配管 2 6 を介して塗料カートリッジ 1 0 の第一押出し液排出経路 1 2 d と連通されるようになっている。

【 0 0 9 6 】

そして、塗料カートリッジ 1 0 内の押出し液は、第一押出し液排出経路 1 2 d を通ってストップ弁 1 9 に到達した後、押出し液配管 2 6 へと供給され、押出し液配管 2 6 内に送り込まれた押出し液は第二押出し液排出経路 3 f へと供給される。

第二押出し液排出経路 3 f 内に送り込まれた押出し液は押出し液排出バルブ 9 を介して配管部材 3 3 へと供給される。

そして、配管部材 3 3 内に送り込まれた押出し液は最終的に押出し液タンク 2 2 に供給されるようになっている。

【 0 0 9 7 】

以上のように、共通マニホールド部 3 は、塗料を充填する全ての塗料カートリッジ 1 0 ・ 1 0 ・ ・ ・ に共通して必要となる、これら洗浄液や廃液や押出し液などに関する複数の経路 3 b ・ 3 c ・ ・ ・ 3 f を有して構成される。

【 0 0 9 8 】

なお、本実施例における塗料充填装置 1 では、複数のヘッダー部 2 ・ 2 ・ ・ ・ 内に塗料経路 2 b ・ 2 b ・ ・ ・ を形成し、共通マニホールド部 3 内にこれら洗浄液や廃液や押出し液などに関する複数の経路 3 b ・ 3 c ・ ・ ・ 3 f を形成することとしているが、これに限

10

20

30

40

50

定されるものではない。

即ち、設備全体のレイアウト上の理由などにより、例えば、洗浄液や廃液や押し出し液などに関する複数の経路 3 b・3 c・・・3 f のうちの何れかを、ヘッダー部 2・2・・・内に形成することとし、該ヘッダー部 2・2・・・に塗料の供給機能のみではなく、洗浄液や押し出し液の供給機能などを持たせるような構成としてもよい。

【 0 0 9 9 】

そして、共通マニホールド部 3 の下部には、該共通マニホールド部 3 全体として上下方向に延出する延出手段としてのアクチュエータ 3 B が配設され、該アクチュエータ 3 B によって本体部 3 A (図 1 を参照) が上昇することで、共通マニホールド部 3 は全体として上方に延出され、該共通マニホールド部 3 の本体部 3 A は上方に位置するヘッダー部 2 と着脱されるようになっている。

10

【 0 1 0 0 】

[制御装置 5 0]

次に、制御装置 5 0 について、図 2 を用いて説明する。

制御装置 5 0 は塗料カートリッジ 1 0 内に塗料を充填する際の、塗料充填装置 1 の各動作を制御するためのものである。

【 0 1 0 1 】

制御装置 5 0 には、入力手段としての図示せぬキーボード、あるいはバーコードリーダーなどが接続されるとともに、出力手段として、複数のヘッダー部 2・2・・・の近傍に配設される搬送装置 5 1 や、共通マニホールド部 3 のアクチュエータ 3 B や、塗料カートリッジ 1 0 の近傍に配設される搬送装置 5 4 や、電磁式のパルプ群 (塗料パルプ 4 や、洗浄液パルプ 5 や、エアパルプ 6 や、廃液パルプ 7 や、押し出し液供給パルプ 8 や、押し出し液排出パルプ 9) や、トリガーパルプ 2 7 などが接続される。

20

【 0 1 0 2 】

制御装置 5 0 は、主に R A M や R O M 等からなる記憶部や、C P U からなる演算処理部などにより構成される。

前記記憶部には、塗料カートリッジ 1 0 内に塗料を充填する際の、塗料充填装置 1 に関する動作の実行プログラムなどが予め格納される。また、記憶部には、演算処理部の命令により入力手段から入力された情報が一時的に保存されるようになっている。

【 0 1 0 3 】

30

そして、入力手段によって入力された情報や、運転 (例えば、前記パルプ群 4・5・・・9 に関する開閉動作や、アクチュエータ 3 B に関する昇降動作など) に関するプログラムなどを記憶部から読み出して、演算処理部で演算処理を実行し、その後、演算結果に基づいて、出力手段に運転に関する指令を与えるようになっている。

【 0 1 0 4 】

[塗料充填装置 1 の動作]

次に、塗料充填装置 1 の動作について、図 3、および図 4 を用いて説明する。

なお、便宜上、図 4 の上下方向を塗料充填装置 1 の上下方向とし、かつ図 5 における矢印 A の方向を前方と規定して、以下説明する。

【 0 1 0 5 】

40

まず、塗料カートリッジ 1 0 に充填するための塗料に関する情報が、入力手段を介して制御装置 5 0 に入力される。

制御装置 5 0 では、入力された情報に基づいて演算処理部による演算処理が実行され、搬送装置 5 4 に運転に関する指令信号が送られる。

前記指令信号を受けた搬送装置 5 4 は、空の状態となった塗料カートリッジ 1 0 を載置し、共通マニホールド部 3 の鉛直上方に位置する定位置まで、該塗料カートリッジ 1 0 を搬送する (ステップ S 1 0 1) 。

【 0 1 0 6 】

一方、制御装置 5 0 では、入力された情報に基づいて、演算処理部の演算処理によって複数のヘッダー部 2・2・・・の内から指定された色の塗料に関するヘッダー部 2 が選択

50

され（ステップS102）、搬送装置51（図2を参照）に運転に関する指令信号が送られる。

【0107】

そして、前記指令信号を受けた搬送装置51は、選択されたヘッダー部2が共通マニホールド部3の鉛直上方に位置する定位置に到達するまで、該ヘッダー部2を水平方向（図4（a）に示す矢印Xの方向）に搬送する（ステップS103）。

【0108】

このように、塗料カートリッジ10と選択されたヘッダー部2とは、これら搬送装置51・54によって各々共通マニホールド部3の鉛直上方に位置する定位置にまで搬送される。

その結果、図4（a）に示すように、塗料充填装置1では、下方から上方に向かって共通マニホールド部3、選択されたヘッダー部2、塗料カートリッジ10と、順に配設されるようになっている。

【0109】

塗料カートリッジ10と選択されたヘッダー部2とが各々定位置まで搬送されると、制御装置50より運転に関する指令信号が共通マニホールド部3に送られる。

前記指令信号を受けた共通マニホールド部3は、アクチュエータ3Bを作動させ、該共通マニホールド部3の本体部3Aが上昇（図4（b）に示す矢印Yの方向に移動）する（ステップS104）。

【0110】

そして、共通マニホールド部3の本体部3A上昇に関する過程において、まず、選択されたヘッダー部2下面の着脱面2fが、該共通マニホールド部3のコネクター部3a上面に装着（連結）する（ステップS105）。

続いて前記ヘッダー部2上面の支持端面2aが、塗料カートリッジ10下面の着脱面12aに装着するとともに（ステップS106）、共通マニホールド部3上面に立設される二本の押し液配管26・26が、塗料カートリッジ10下面に配設されるストップ弁19・19（図2を参照）と各々連通される。

【0111】

そして、図4（b）に示すように、塗料カートリッジ10と選択されたヘッダー部2と共通マニホールド部3とが各々連結されると、制御装置50より塗料バルブ4（図2を参照）に指令信号が送られ、塗料カートリッジ10に塗料が充填される（ステップS107）。

【0112】

塗料カートリッジ10への塗料の充填は、予め定められた一定の時間行われ、その後、制御装置50より洗浄液バルブ5（図2を参照）に指令信号が送られ、塗料カートリッジ10とヘッダー部2との着脱箇所に洗浄液が供給される（ステップS108）。

【0113】

前記洗浄液の供給についても、予め定められた一定の時間行われ、その後、制御装置50よりエアバルブ6（図2を参照）に指令信号が送られ、塗料カートリッジ10とヘッダー部2との着脱箇所に圧縮空気が供給される（ステップS109）。

【0114】

前記圧縮空気の供給についても、予め定められた一定の時間行われ、その後、制御装置50より、運転に関する指令信号が共通マニホールド部3に送られる。

前記指令信号を受けた共通マニホールド部3は、アクチュエータ3Bを作動させ、該共通マニホールド部3の本体部3Aが下降する（ステップS110）。

【0115】

そして、共通マニホールド部3の本体部3Aの下降に関する過程において、まず、塗料カートリッジ10と選択されたヘッダー部2とが離脱し（ステップS111）、続いて、前記ヘッダー部2が搬送装置51に載置されることで、前記ヘッダー部2と共通マニホールド部3とが離脱する（ステップS112）。

10

20

30

40

50

【0116】

こうして、塗料充填装置1は、図4(a)に示すように、これら塗料カートリッジ10と選択されたヘッダー部2と共通マニホールド部3とが、互いに連結される前の状態となり、前記塗料カートリッジ10への塗料の充填作業は終了する。

【0117】

以上のように、本実施例における塗料充填装置1は、複数色の塗料の中から選択された色の塗料を塗料カートリッジ10内に充填する塗料充填装置1であって、複数のヘッダー部2・2・・・と、該ヘッダー部2・2・・・に洗浄液を供給する一個の共通マニホールド部3とを有し、前記各ヘッダー部2は、一方において前記塗料カートリッジ10と着脱可能に設けられるとともに、他方において前記共通マニホールド部3と着脱可能に設けられ、前記各ヘッダー部2には、前記塗料カートリッジ10内への塗料の充填を行う塗料供給経路が形成され、前記各塗料供給経路は配管部材23および塗料経路2bによって構成されるとともに、一端部において前記塗料カートリッジ10内と連通可能に構成されるとともに、他端部において塗料の色ごとに設けられた複数の塗料タンク(塗料供給源)21・21・・・の各々と連通され、前記各塗料供給経路の途中部には、該塗料供給経路の上流側の開閉状態を制御する塗料バルブ4が介装されることとしている。

10

【0118】

このように、本実施例における塗料充填装置1では、複数色からなる塗料の色ごとに各々必要な塗料供給部を、独立して設けることとしているため、塗料カートリッジ10との接続部(塗料カートリッジ10内への塗料の供給口)を、塗料の色に関らず共通に設ける場合に比べて、塗料ロスを大幅に低減することができる。

20

【0119】

即ち、前記接続部を塗料の色に関らず共通に設ける場合、前記接続部は、中途部において複数の分岐経路を有する供給経路を介して、複数色からなる塗料の色ごとにそれぞれ設けられる塗料供給源と連通されることとなる。

よって、このような従来の塗料充填装置では、塗料カートリッジ10内に充填する塗料について「色替え作業」を行う場合、その都度、塗料供給源から接続部に至るまでの供給経路内の全領域を洗浄することが必要となり、前記供給経路内に残留する塗料は破棄され塗料ロスとなっていた。

これに対して、本実施例における塗料充填装置1では、複数色からなる塗料の色ごとに各々必要な塗料供給部を、独立して設けることとしているため、従来の塗料充填装置に示すような供給経路内の全領域を洗浄する必要はなく、塗料ロスを大幅に低減することができるのである。

30

【0120】

また、本実施例における塗料充填装置1では、複数色からなる塗料の色ごとに異なる塗料供給部を独立して設けるとともに、塗料の色の如何に関らず共通して必要となる洗浄液に関する供給部や、洗浄後の廃液の排出部などを、共通マニホールド部3を介して一つにまとめることが可能となり、装置全体としてのコンパクト化が図られ、該塗料充填装置1の設置スペースの縮小化を実現できるとともに、該塗料充填装置1の製作コストも低減でき、経済的である。

40

【0121】

また、本実施例における塗料充填装置1は、前記各ヘッダー部2の塗料供給経路(配管部材23および塗料経路2b)における、前記塗料カートリッジ10内との連通箇所、即ち塗料ポート2eには、前記塗料供給経路の下流側の開閉状態を制御する開閉弁2gを設け、前記共通マニホールド部3における、前記各ヘッダー部2との着脱箇所、即ちコネクタ部3aの上面には、トリガervalブ27を設け、前記トリガervalブ27は、前記各ヘッダー部2と前記共通マニホールド部3とが連結することにより前記開閉弁2gとプッシュロッド(図示せず)を介して係合し、前記開閉弁2gは、前記トリガervalブ27の動作に連動して開閉動作を行うこととしている。

【0122】

50

このような構成を有することで、ヘッダー部 2 の塗料経路 2 b は、共通マニホールド部 3 と離脱状態にある限り、常に閉状態を維持することとなる。

よって、塗料カートリッジ 1 0 と各ヘッダー部 2 と共通マニホールド部 3 とが互いに連結し合い、塗料カートリッジ 1 0 に塗料を充填する以外の状態、例えば選択されたヘッダー部 2 が搬送装置 5 1 によって共通マニホールド部 3 の上方に搬送される途中で、前記塗料経路 2 b より塗料が漏洩することもなく、経済的である。

【 0 1 2 3 】

また、本実施例における塗料充填装置 1 は、前記各ヘッダー部 2 の内部には、前記塗料供給経路（配管部材 2 3 および塗料経路 2 b）と前記塗料カートリッジ 1 0 内との連通箇所即ち塗料ポート 2 e 近傍に、第一洗浄液経路（第一分岐経路）2 c と第一廃液経路（第二分岐経路）2 d とを形成し、前記共通マニホールド部 3 の内部には、前記塗料ポート 2 e（連通過所）を洗浄するための洗浄液を供給する洗浄液供給経路と、洗浄後の廃液を塗料充填装置 1 の外部に排出するための廃液排出経路と、を形成し、前記洗浄液供給経路は配管部材 2 8 および第二洗浄液経路 3 b によって構成され、一端部において前記各ヘッダー部 2 内の第一洗浄液経路（第一分岐経路）2 c と連通可能に構成されるとともに、他端部において洗浄液タンク（洗浄液供給源）3 4 と連通され、前記洗浄液供給経路の途中部には、前記洗浄液供給経路の開閉状態を制御する洗浄液バルブ 5 が介装され、前記廃液排出経路は配管部材 3 0 および第二廃液経路 3 d によって構成され、一端部において前記各ヘッダー部 2 内の第一廃液経路（第二分岐経路）2 d と連通可能に構成されるとともに、他端部において廃液タンク 3 5 と連通され、前記廃液排出経路の途中部には、前記廃液排出経路の開閉状態を制御する廃液バルブ 7 が介装されることとしている。

【 0 1 2 4 】

このような構成を有することで、塗料カートリッジ 1 0 に充填される塗料の色の如何に関らず、最低限必要な洗浄液と廃液に関する供給部を、共通マニホールド部 3 を介して一箇所にまとめることができる。

よって、複数色からなる塗料の色ごとに、これら洗浄液と廃液に関する供給部を各々設けていた従来の塗料充填装置 2 0 1（図 5 を参照）に比べて、塗料充填装置 1 については、装置全体としてのコンパクト化が図られ、該塗料充填装置 1 の設置スペースの縮小化を実現できるとともに、該塗料充填装置 1 の製作コストも低減でき、経済的である。

【 0 1 2 5 】

また、本実施例における塗料充填装置 1 は、前記複数のヘッダー部 2 ・ 2 ・ ・ ・ の内、選択された色の塗料に関するヘッダー部 2 は、前記共通マニホールド部 3 の上方に配置され、前記塗料カートリッジ 1 0 は、選択された色の塗料に関するヘッダー部 2 の上方に配置され、前記共通マニホールド部 3 は、上下方向に延出可能なアクチュエータ（延出手段）3 B を有し、前記アクチュエータ（延出手段）3 B によって本体部 3 A が上方に移動（上昇）し、共通マニホールド部 3 全体として上方に延出することで、これら塗料カートリッジ 1 0 と、選択された色の塗料に関するヘッダー部 2 と、共通マニホールド部 3 とは互いに連結されることとしている。

【 0 1 2 6 】

このような構成を有することで、塗料カートリッジ 1 0 と各ヘッダー部 2 とについては、外部に別途連結装置などを有する必要がなくなる。即ち、アクチュエータ 5 2 を有する共通マニホールド部 3 自身が、これら塗料カートリッジ 1 0 と各ヘッダー部 2 との連結に関する連結装置としての機能を有することとなるのである。

よって、塗料充填装置 1 のコンパクト化が図られ、該塗料充填装置 1 の設置スペースの縮小化を実現できるとともに、該塗料充填装置 1 の製作コストも低減でき、経済的である。

【 符号の説明 】

【 0 1 2 7 】

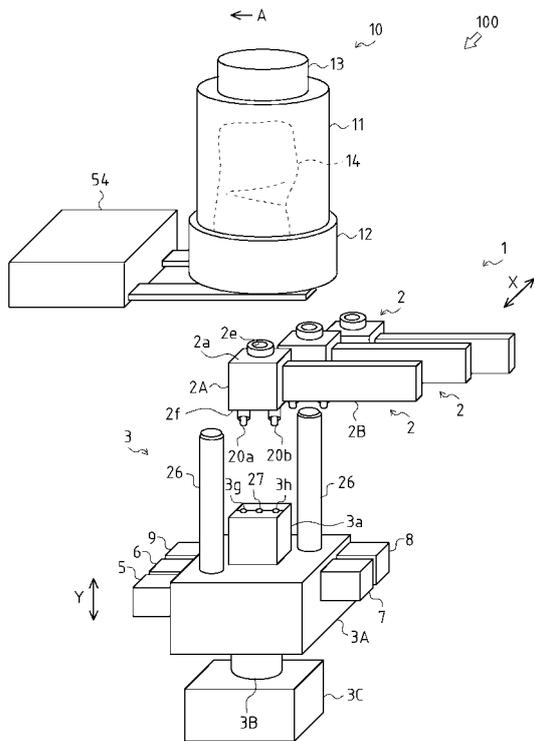
- 1 塗料充填装置
- 2 ヘッダー部

- 2 b 塗料経路
- 2 c 第一洗浄液経路（第一分岐経路）
- 2 d 第一廃液経路（第二分岐経路）
- 2 e 塗料ポート
- 2 g 開閉弁
- 3 共通マニホールド部
- 3 A 本体部
- 3 B アクチュエータ（延出手段）
- 3 a コネクター部
- 3 b 第二洗浄液経路（洗浄液経路）
- 3 d 第二廃液経路（廃液経路）
- 4 塗料バルブ
- 5 洗浄液バルブ
- 7 廃液バルブ
- 10 塗料カートリッジ
- 21 塗料タンク（塗料供給源）
- 23 配管部材
- 27 トリガーバルブ
- 28 配管部材
- 30 配管部材
- 34 洗浄液タンク（洗浄液供給源）
- 35 廃液タンク

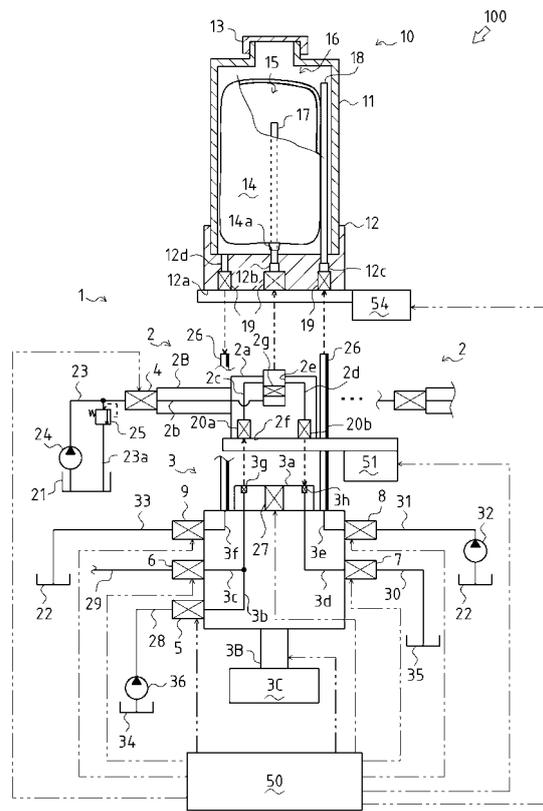
10

20

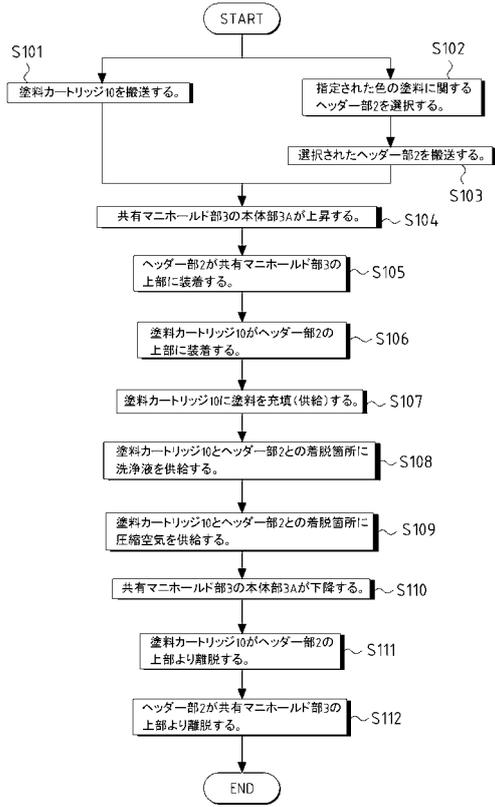
【図1】



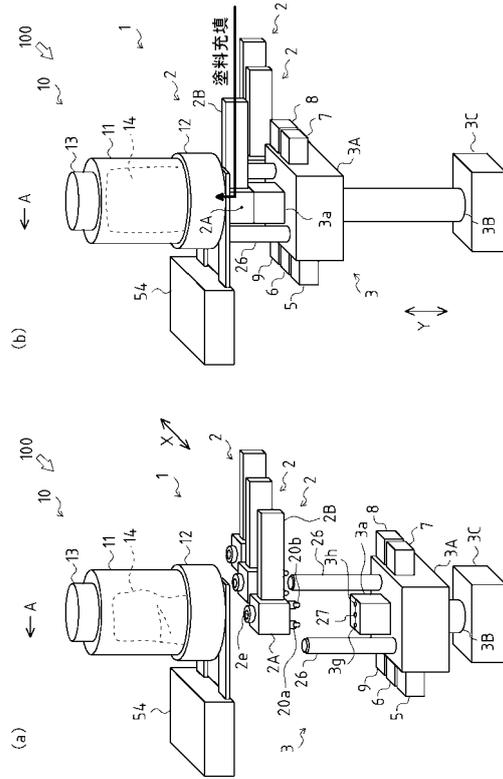
【図2】



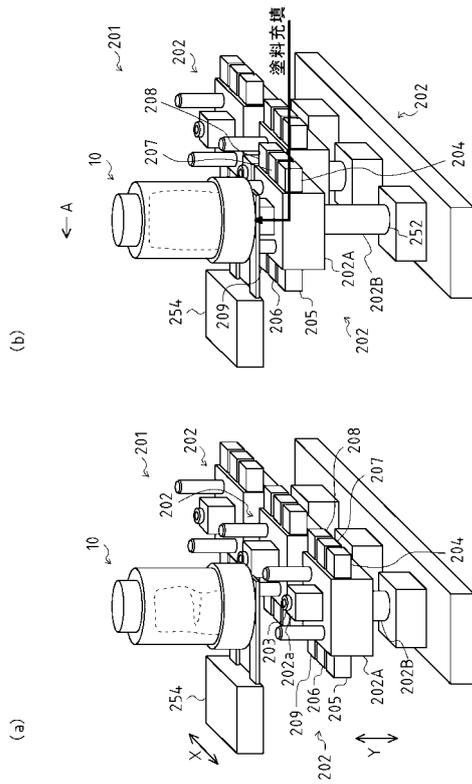
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (72)発明者 谷 真二
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 森 貴宣
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 山崎 勇
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 中根 慎一
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 福澤 晃司
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 蓮池 知宏
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 篠原 将之

- (56)参考文献 特開2009-056382(JP,A)
特開2008-212869(JP,A)
特開2000-317360(JP,A)
国際公開第2008/065794(WO,A1)
特開昭61-046278(JP,A)
特開2000-176328(JP,A)
特開2002-096002(JP,A)
特開平04-200664(JP,A)
特開平09-234397(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05B 5/16
B05B 12/14
B05B 15/00