(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号

特開2013-248564
(P2013-248564A)

(43)公開日　平成25年12月12日(2013.12.12)

(51)Int.Cl.			FI			テーマコード（参考）
B08B	3/08	(2006.01)	B08B	3/08	Z	3B201
C23G	5/04	(2006.01)	C23G	5/04		4K053

審査請求 未請求　請求項の数 2　OL　（全 11 頁）

(21)出願番号　特願2012-124665 (P2012-124665)
(22)出願日　平成24年5月31日 (2012.5.31)

(71)出願人　000002967
ダイハツ工業株式会社
大阪府池田市ダイハツ町１番１号
(74)代理人　100103517
弁理士　岡本　寛之
(74)代理人　100149607
弁理士　宇田　新一
(72)発明者　神澤　啓彰
大阪府池田市桃園２丁目１番１号　ダイハツ工業株式会社内

Fターム（参考）3B201 AA47 AB13 BB02 BB03 BB05
BB38 BB62 BB88 BB92 BB98
CB01 CD22 CD42 CD43
4K053 PA02 PA11 QA04 SA08 SA19
TA13 XA24 YA06

(54)【発明の名称】脱脂システム

(57)【要約】
【課題】作業性よく低コストで薬液の酸化を抑制することができ、脱脂効率の向上を図ることができる脱脂システムを提供すること。
【解決手段】脱脂システム１に、ボディ１１を、薬液およびアルカリ電解水を含有する脱脂液２に浸漬するための脱脂槽３と、脱脂液２にマイクロバブルを混入させるためのマイクロバブル供給装置４と、脱脂槽３に薬液を供給するための薬液供給装置５と、脱脂槽３にアルカリ電解水を供給するためのアルカリ電解水供給装置６とを備える。
【選択図】図１

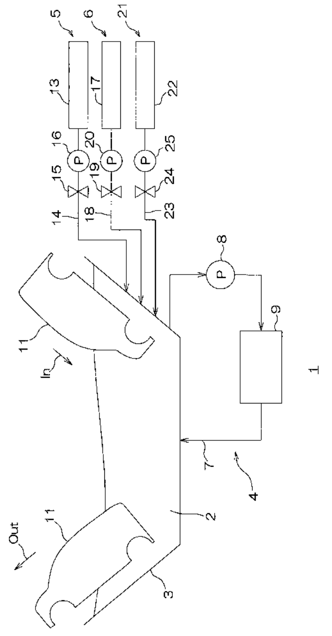


図1

【特許請求の範囲】
【請求項１】
脱脂対象物を、薬液およびアルカリ電解水を含有する脱脂液に浸漬するための脱脂槽と、
前記脱脂液にマイクロバブルを混入させるためのマイクロバブル供給装置と、
前記脱脂槽に前記薬液を供給するための薬液供給装置と、
前記脱脂槽に前記アルカリ電解水を供給するためのアルカリ電解水供給装置と
を備えることを特徴とする、脱脂システム。
【請求項２】
さらに、
前記脱脂槽に前記脱脂液を供給するための脱脂液供給装置を備え、
前記薬液供給装置および前記アルカリ電解水供給装置が、前記脱脂液供給装置に備えられていることを特徴とする、請求項１に記載の脱脂システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、脱脂システムに関し、詳しくは、マイクロバブルを含んだ脱脂液により脱脂対象物を脱脂するための脱脂システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、自動車などの塗装においては、塗料の塗着性を向上させる観点から、塗装前の車体を脱脂液に浸漬させ、車体を脱脂させる脱脂システムが採用されている。
【０００３】
このような脱脂システムにおいては、通常、脱脂液として、薬液および希釈剤（例えば、硬水など）の混合液が用いられており、また、脱脂効率の向上を図るため、空気をマイクロバブル化し、得られるマイクロバブルを、脱脂液に供給することが知られている。
【０００４】
一方、空気から得られるマイクロバブルを脱脂液に供給すると、そのマイクロバブル中の二酸化炭素によって薬液が酸化する場合がある。すなわち、通常、マイクロバブルが脱脂液中に供給されると、マイクロバブル中の二酸化炭素が脱脂液中に溶解され、陽イオンを生成させ、その陽イオンが酸化剤となって薬液を酸化させる場合がある。
【０００５】
そして、このような脱脂システムにおいて、薬液が酸化すると、脱脂性能が低下することが知られており、そのため、薬液の酸化を抑制する方法が、種々検討されている。
【０００６】
例えば、製品を浸漬して脱脂を行うための薬液を貯留する脱脂槽と、脱脂槽にマイクロバブルを含む薬液を供給するマイクロバブル供給手段と、製品の脱脂を行うことにより脱脂槽の薬液表面に浮上した泡沫と、当該薬液表面近傍の薬液とを集めて、当該薬液から油分を分離する油水分離装置と、脱脂槽の薬液表面に浮上した泡沫を除去するために、当該薬液表面近傍に薬液の表面流を発生させる表面流発生手段と、マイクロバブル供給手段にてマイクロバブルを発生させるために用いるエアーから二酸化炭素を除去する二酸化炭素除去手段とを有する脱脂システムが提案されており、より具体的には、二酸化炭素除去手段として、二酸化炭素除去用のアルカリ性溶液内にエアーを導入し、バブリングさせて二酸化炭素を除去し、薬液の酸化を抑制する方法が、提案されている（例えば、特許文献１参照。）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００７】
【特許文献１】特開２０１１－１７３０８６号公報
【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
しかしながら、特許文献１に記載される脱脂システムは、マイクロバブル発生装置の他に、別途、アルカリ性溶液内にエアーを導入してバブリングさせるためのバブリング装置や、二酸化炭素除去後のエアーを貯留するための貯留槽などを必要とするため、設備が高価であるという不具合がある。また、上記の脱脂システムでは、脱脂とは別途、二酸化炭素を除去するという工程が必要であるため、作業性に劣り、さらに、二酸化炭素を除去するために、バブリング装置においてアルカリ性溶液を消費するので、ランニングコストが高くなるという不具合がある。
【０００９】
本発明の目的は、作業性よく低コストで薬液の酸化を抑制することができ、脱脂効率の向上を図ることができる脱脂システムを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
上記目的を達成するために、本発明の脱脂システムは、脱脂対象物を、薬液およびアルカリ電解水を含有する脱脂液に浸漬するための脱脂槽と、前記脱脂液にマイクロバブルを混入させるためのマイクロバブル供給装置と、前記脱脂槽に前記薬液を供給するための薬液供給装置と、前記脱脂槽に前記アルカリ電解水を供給するためのアルカリ電解水供給装置とを備えることを特徴としている。
【００１１】
本発明の脱脂システムでは、脱脂液に薬液およびアルカリ電解水が含有されるので、マイクロバブルに二酸化炭素が含有されている場合にも、その二酸化炭素により生成される陽イオンと、アルカリ電解水中の陰イオンとを反応させることができる。そのため、陽イオンを捕捉することができ、薬液の酸化を抑制することができる。
【００１２】
すなわち、本発明の脱脂システムでは、バブリング装置やエアー貯留槽などを設けることなく、さらには、アルカリ性溶液などを消費することなく、低コストで、二酸化炭素による薬液の酸化を抑制することができる。
【００１３】
また、このような脱脂システムでは、通常、脱脂対象物を、脱脂槽内において脱脂液に浸漬するが、その脱脂対象物を脱脂液から取り出すときに、脱脂液が脱脂対象物に伴って脱脂槽から取り出され、脱脂槽内の脱脂液が減少する。そのため、通常、所定のタイミングで脱脂液の量が確認され、脱脂液が補給されている。
【００１４】
この点、本発明の脱脂システムでは、薬液供給装置およびアルカリ電解水供給装置により、薬液およびアルカリ電解水を補給することによって、脱脂液を補給することができる。また、このときに、アルカリ電解水を薬液と混合できるので、別工程を要することなく、脱脂液を供給すると同時に、薬液の酸化を抑制することができる。
【００１５】
そのため、本発明の脱脂システムによれば、作業性よく、低コストで薬液の酸化を抑制することができ、脱脂効率の向上を図ることができる。
【００１６】
また、本発明の脱脂システムは、さらに、前記脱脂槽に前記脱脂液を供給するための脱脂液供給装置を備え、前記薬液供給装置および前記アルカリ電解水供給装置が、前記脱脂液供給装置に備えられていることが好適である。
【００１７】
このような脱脂システムでは、脱脂液供給装置が備えられており、その脱脂液供給装置に薬液供給装置およびアルカリ電解水供給装置が備えられている。そのため、脱脂液供給装置に対して、薬液供給装置およびアルカリ電解水供給装置から、薬液およびアルカリ電解水を供給でき、脱脂液供給装置において、脱脂液を予め調製することができる。

【００１８】
その結果、このような脱脂システムによれば、薬液およびアルカリ電解水の配合割合を精密にコントロールすることができ、より計画的に低コスト化を図ることができる。
【発明の効果】
【００１９】
本発明の脱脂システムによれば、脱脂液に薬液およびアルカリ電解水が含有されており、それら薬液およびアルカリ電解水は、薬液供給装置およびアルカリ電解水供給装置により脱脂槽に供給される。
【００２０】
そのため、本発明の脱脂システムによれば、脱脂液を供給すると同時に、作業性よく、低コストで薬液の酸化を抑制することができ、脱脂効率の向上を図ることができる。
【図面の簡単な説明】
【００２１】
【図１】図１は、本発明の脱脂システムの第１実施形態を示す概略構成図である。
【図２】図２は、本発明の脱脂システムの第２実施形態を示す概略構成図である。
【発明を実施するための形態】
【００２２】
図１は、本発明の脱脂システムの第１実施形態を示す概略構成図である。
【００２３】
図１において、脱脂システム１は、脱脂対象物が塗装工程前の自動車のボディ１１であり、そのボディ１１を、薬液およびアルカリ電解水を含有する脱脂液２によって脱脂洗浄するためのシステムとして構成されている。
【００２４】
具体的には、脱脂システム１は、脱脂対象物としてのボディ１１を脱脂液２に浸漬させるための脱脂槽３と、脱脂液２にマイクロバブルを混入させるためのマイクロバブル供給装置４と、脱脂槽３に薬液を供給するための薬液供給装置５と、脱脂槽３にアルカリ電解水を供給するためのアルカリ電解水供給装置６とを備えている。
【００２５】
脱脂槽３は、ボディ１１を浸漬させて脱脂洗浄するための浸漬槽であって、上部が開口されており、脱脂液２を所定量（例えば、１～２００トン）貯留可能としている。
【００２６】
脱脂液２は、ボディ１１を脱脂するための薬液と、薬液を希釈するためのアルカリ電解水とを含有している。
【００２７】
薬液としては、特に制限されず、例えば、界面活性剤やアルカリビルダー（洗浄助剤）などを含有する公知の薬液を用いることができる。
【００２８】
アルカリ電解水は、薬液を希釈するための希釈剤であって、特に制限されないが、例えば、水の電気分解により得られる公知のアルカリ性の電解水を用いることができる。
【００２９】
アルカリ電解水のｐＨは、脱脂液２の酸化を効率良く抑制する観点から、例えば、１０～１３、好ましくは、１１～１３である。とりわけ、アルカリ電解水を安価に入手し、低コスト化を図る観点から、アルカリ電解水のｐＨとして、より好ましくは、１１程度である。
【００３０】
なお、アルカリ電解水を水の電気分解により得る場合、酸性水が副生する。このような酸性水は、詳述しないが、例えば、電着塗装工程において用いられる電着ハンガーの洗浄などに用いることができ、これにより、さらなる低コスト化を図ることができる。
【００３１】
また、脱脂液２は、本発明の優れた効果を阻害しない範囲において、薬液を希釈する希

釈剤として、さらに、非アルカリ電解水を含有することができる。
【００３２】
非アルカリ電解水は、アルカリ電解水とは異なり、非アルカリ性の水であって、例えば、硬水などが挙げられる。
【００３３】
非アルカリ電解水（例えば、硬水など）は、通常、アルカリ電解水より安価であるため、薬液を希釈する希釈剤としてアルカリ電解水と非アルカリ電解水とを併用することにより、低コスト化を図ることができる。
【００３４】
薬液およびアルカリ電解水、さらに、必要により配合される非アルカリ電解水の配合割合は、脱脂効率の観点から、例えば、脱脂液２の全アルカリ度が、例えば、１０～２０ポイント、好ましくは、１０～１２ポイントとなり、また、ｐＨが、例えば、１１以上、好ましくは、１１～１２となるように、適宜設定される。
【００３５】
なお、全アルカリ度とは、アルカリ性の度合いであって、具体的には、指示薬（ブロムフェノールブルー）を用いて、強酸（０．１Ｎ塩酸）で中和滴定するときの強酸の使用量から、公知の方法により算出される。
【００３６】
薬液およびアルカリ電解水、さらに、必要により配合される非アルカリ電解水の配合割合として、より具体的には、例えば、薬液１００質量部に対して、アルカリ電解水が、例えば、１０～２００質量部、好ましくは、５０～１００質量部である。また、非アルカリ電解水が、配合される場合には、薬液１００質量部に対して、非アルカリ電解水が、例えば、１９０質量部以下、好ましくは、１００～１８０質量部である。
【００３７】
マイクロバブル供給装置４は、脱脂槽３に対して脱脂液２を循環させる循環ライン７と、循環ライン７に介装された循環ポンプ８と、その循環ポンプ８よりも還流方向下流側において、循環ライン７に介装された発生器本体９とを備えている。
【００３８】
循環ライン７は、上流側端部および下流側端部が、脱脂槽３に接続され、それらの途中部分が脱脂槽３外に配置されている。循環ライン７は、循環ポンプ８の駆動によって、脱脂槽３に対して脱脂液２を循環させる。
【００３９】
より具体的には、循環ライン７の上流側端部は、脱脂槽３に連通するように接続されており、その接続部分における開口端が、吸引口とされている。そして、後述する循環ポンプ８の駆動によって脱脂液２が吸引口から循環ライン７に吸引可能とされ、発生器本体９に供給可能とされている。
【００４０】
また、循環ライン７の下流側端部は、脱脂槽３に連通するように接続されており、その接続部分における開口端が、吐出口とされている。そして、後述する発生器本体９において発生されたマイクロバブルを含有する脱脂液２が、吐出口から脱脂槽３内に吐出可能とされている。
【００４１】
循環ポンプ８としては、特に制限されず、公知のポンプを用いることができる。
【００４２】
発生器本体９は、公知のマイクロバブル発生装置であって、大気（エアー）を吸引可能としており、そのエアーによりマイクロバブルを発生させ、マイクロバブルを、循環ライン７を介して循環される脱脂液２に混入可能としている。
【００４３】
なお、脱脂液２に混入されるマイクロバブルとは、気泡径が、例えば、１００μｍ以下の気泡のことであり、この脱脂液２には、例えば、気泡径が１～５０μｍのマイクロバブ

ルが、１，０００，０００～２，０００，０００個／ｃｃの密度で混入されることが好ましい。

【００４４】

薬液供給装置５は、脱脂槽３に薬液を供給するための装置であって、薬液貯留タンク１３と、薬液供給ライン１４とを備えている。

【００４５】

薬液貯留タンク１３は、特に制限されず、公知の容器が用いられる。

【００４６】

薬液供給ライン１４は、薬液貯留タンク１３から薬液を脱脂槽３内に供給するための配管であって、一方側端部が薬液貯留タンク１３に接続されるとともに、他方側端部が脱脂槽３に向かって開放されている。

【００４７】

また、薬液供給ライン１４の流れ方向途中には、その薬液供給ライン１４を開閉するための薬液供給ライン開閉弁１５、および、薬液を供給するための薬液供給ポンプ１６が設けられている。

【００４８】

アルカリ電解水供給装置６は、脱脂槽３にアルカリ電解水を供給するための装置であって、アルカリ電解水貯留タンク１７と、アルカリ電解水供給ライン１８とを備えている。

【００４９】

アルカリ電解水貯留タンク１７は、特に制限されず、公知の容器が用いられる。

【００５０】

アルカリ電解水供給ライン１８は、アルカリ電解水貯留タンク１７からアルカリ電解水を脱脂槽３内に供給するための配管であって、一方側端部がアルカリ電解水貯留タンク１７に接続されるとともに、他方側端部が脱脂槽３に向かって開放されている。

【００５１】

また、アルカリ電解水供給ライン１８の流れ方向途中には、そのアルカリ電解水供給ライン１８を開閉するためのアルカリ電解水供給ライン開閉弁１９、および、アルカリ電解水を供給するためのアルカリ電解水供給ポンプ２０が設けられている。

【００５２】

また、この脱脂システム１は、さらに、非アルカリ電解水供給装置２１を備えることができる。

【００５３】

非アルカリ電解水供給装置２１は、脱脂槽３に非アルカリ電解水を供給するための装置であって、非アルカリ電解水貯留タンク２２と、非アルカリ電解水供給ライン２３とを備えている。

【００５４】

非アルカリ電解水貯留タンク２２は、特に制限されず、公知の容器が用いられる。

【００５５】

非アルカリ電解水供給ライン２３は、非アルカリ電解水貯留タンク２２から非アルカリ電解水を脱脂槽３内に供給するための配管であって、一方側端部が非アルカリ電解水貯留タンク２２に接続されるとともに、他方側端部が脱脂槽３に向かって開放されている。

【００５６】

また、非アルカリ電解水供給ライン２３の流れ方向途中には、その非アルカリ電解水供給ライン２３を開閉するための非アルカリ電解水供給ライン開閉弁２４、および、非アルカリ電解水を供給するための非アルカリ電解水供給ポンプ２５が設けられている。

【００５７】

以下において、上記の脱脂システム１を用いてボディ１１を脱脂する方法について、詳述する。

【００５８】

この方法では、まず、薬液およびアルカリ電解水、さらに、必要により非アルカリ電解

水を所定の割合で混合し、脱脂液２を脱脂槽３に供給する。

【００５９】

具体的には、例えば、薬液供給ライン開閉弁１５を開とし、薬液供給ポンプ１６を駆動させることにより、予め設定された所定量の薬液を、薬液貯留タンク１３から薬液供給ライン１４を介して、脱脂槽３に供給する。

【００６０】

また、これとともに、アルカリ電解水供給ライン開閉弁１９を開とし、アルカリ電解水供給ポンプ２０を駆動させることにより、予め設定された所定量のアルカリ電解水を、アルカリ電解水貯留タンク１７からアルカリ電解水供給ライン１８を介して、脱脂槽３に供給する。

【００６１】

さらに、必要により、非アルカリ電解水供給ライン開閉弁２４を開とし、非アルカリ電解水供給ポンプ２５を駆動させることにより、予め設定された所定量の非アルカリ電解水を、非アルカリ電解水貯留タンク２２から非アルカリ電解水供給ライン２３を介して、脱脂槽３に供給する。

【００６２】

これにより、脱脂槽３内において、薬液がアルカリ電解水（および非アルカリ電解水）によって希釈され、脱脂液２が調製される。

【００６３】

なお、脱脂槽３に脱脂液２が所定量供給されると、上記の各開閉弁（薬液供給ライン開閉弁１５、アルカリ電解水供給ライン開閉弁１９および非アルカリ電解水供給ライン開閉弁２４）がそれぞれ閉とされ、また、各供給ポンプ（薬液供給ポンプ１６、アルカリ電解水供給ポンプ２０および非アルカリ電解水供給ポンプ２５）が、停止される。これにより、脱脂液２の供給が停止される。

【００６４】

次いで、この方法では、循環ポンプ８を駆動させることにより、循環ライン７の吸引口から脱脂液２を吸引し、脱脂液２を脱脂槽３に対して循環ライン７を介して循環させるとともに、発生器本体９を作動させる。これにより、脱脂液２を、循環ライン７を介して循環させ、その脱脂液２内にマイクロバブルを発生させるとともに、マイクロバブルを含む脱脂液２を、吐出口を介して脱脂槽３に供給する。これにより、脱脂液２に、マイクロバブルが混入される。

【００６５】

次いで、この方法では、ボディ１１を、図示しない搬送手段、例えば、図示しないハンガーおよびハンガーレールによって脱脂システム１の脱脂槽３の上方に搬送し、図１において矢印Ｉｎで示すように、ボディ１１を下降させ、脱脂液２中に浸漬させる。

【００６６】

このとき、脱脂槽３内には、マイクロバブルを含む脱脂液２が供給されているので、マイクロバブルが、ボディ１１表面やボディ１１内部（例えば、袋状構造のボディ１１内部）に供給される。そして、ボディ１１に付着している油分や不純物（汚れ成分など）が、マイクロバブルに取り込まれ、マイクロバブルとともに脱脂液２の表面に浮上する。これにより、ボディ１１から、油分や不純物が除去（脱脂）される。

【００６７】

そして、脱脂されたボディ１１は、図１において矢印Ｏｕｔで示すように、図示しない搬送手段によって搬送され、脱脂液２から取り出された後、次工程（例えば、塗装工程など）に供される。

【００６８】

このとき、ボディ１１に伴って、脱脂液２が脱脂槽３から取り出され、これによって、脱脂槽３内の脱脂液２が減少する。

【００６９】

また、マイクロバブルに伴って脱脂液２の表面に浮上した油分や不純物は、脱脂槽３か

ら除去される。このとき、油分や不純物とともに、脱脂液２が脱脂槽３から除去されるので、脱脂槽３内の脱脂液２が減少する。

【００７０】
そのため、この脱脂システム１では、脱脂槽３に脱脂液２を供給（補給）する。

【００７１】
具体的には、まず、所定のタイミングで脱脂液２の量を確認し、そして、脱脂槽３内の脱脂液２が、所定量以下（例えば、液面基準から－５ｃｍ）となっていることが確認されたときに、薬液およびアルカリ電解水、さらに、必要により非アルカリ電解水を脱脂槽３に供給（補給）し、これによって、減少した脱脂液２を供給（補給）する。

【００７２】
薬液を供給（補給）するには、上記と同様に、薬液供給ライン開閉弁１５を開とし、薬液供給ポンプ１６を駆動させる。これにより、予め設定された所定量の薬液を、薬液貯留タンク１３から薬液供給ライン１４を介して、脱脂槽３に供給する。

【００７３】
また、アルカリ電解水を供給（補給）するには、上記と同様に、アルカリ電解水供給ライン開閉弁１９を開とし、アルカリ電解水供給ポンプ２０を駆動させる。これにより、予め設定された所定量のアルカリ電解水を、アルカリ電解水貯留タンク１７からアルカリ電解水供給ライン１８を介して、脱脂槽３に供給する。

【００７４】
また、非アルカリ電解水を供給（補給）するには、上記と同様に、非アルカリ電解水供給ライン開閉弁２４を開とし、非アルカリ電解水供給ポンプ２５を駆動させる。これにより、予め設定された所定量の非アルカリ電解水を、非アルカリ電解水貯留タンク２２から非アルカリ電解水供給ライン２３を介して、脱脂槽３に供給する。

【００７５】
薬液およびアルカリ電解水、さらに、必要により供給される非アルカリ電解水の供給量は、脱脂液２の全アルカリ度およびｐＨが上記範囲となるように、適宜設定される。

【００７６】
なお、薬液およびアルカリ電解水、さらに、必要により供給される非アルカリ電解水は、同時に供給してもよく、また、別のタイミングで供給してもよい。

【００７７】
以上のようにして、この脱脂システム１では、ボディ１１を脱脂し、また、その脱脂により減少する脱脂液２を、適宜のタイミングで供給（補給）することができる。

【００７８】
このような脱脂システム１において、例えば、マイクロバブルを脱脂液２に混入させない場合には、通常、ボディ１１を脱脂するために、脱脂液２の全アルカリ度を２２～２５ポイントと比較的高く設定する必要がある。しかし、脱脂液２の全アルカリ度を比較的高くするには、薬液を多量に使用する必要があり、また、全アルカリ度が比較的高いと、脱脂後のボディ１１を電着塗装する場合などに、ボディ１１に付着する脱脂液２が、電着塗料のアルカリ凝集などを惹起し、凝集物によるブツなどを生じる不具合がある。

【００７９】
一方、上記の脱脂システム１では、脱脂液２にマイクロバブルが混入されるので、脱脂液２の全アルカリ度を上記範囲、具体的には、約１／２程度に低くした場合にも、十分に効率良くボディ１１を脱脂することができる。そのため、このような脱脂システム１によれば、薬液の使用量を低減して、低コスト化を図ることができ、また、脱脂液２による電着塗料のアルカリ凝集を抑制することができ、ブツなどの発生を低減することができる。

【００８０】
この点、単に脱脂液２にマイクロバブルを混入させると、マイクロバブル中の二酸化炭素が脱脂液２中に溶解され、陽イオンを生成させ、ｐＨを低下させるとともに、その陽イオンが酸化剤となって薬液を酸化させる場合がある。

【００８１】

しかしながら、この脱脂システム１では、脱脂液２に薬液およびアルカリ電解水が含有されるので、マイクロバブルに二酸化炭素が含有されている場合にも、その二酸化炭素により生成される陽イオンと、アルカリ電解水中の陰イオンとを反応させることができる。そのため、陽イオンを捕捉することができ、薬液の酸化を抑制することができる。

【００８２】

とりわけ、この脱脂システム１では、バブリング装置やエアー貯留槽などを設けることなく、さらには、アルカリ性溶液などの副資材を消費することなく、低コストで、二酸化炭素による薬液の酸化を抑制することができる。

【００８３】

さらに、上記したように、このような脱脂システム１では、通常、脱脂対象物（ボディ１１）を、脱脂槽３内において脱脂液２に浸漬するが、その脱脂対象物（ボディ１１）を脱脂液２から取り出すときに、脱脂液２が脱脂対象物（ボディ１１）に伴って脱脂槽３から取り出され、脱脂槽３内の脱脂液２が減少する。そのため、通常、所定のタイミングで脱脂液２の量が確認され、脱脂液２が補給されている。

【００８４】

この点、上記の脱脂システム１では、薬液供給装置５およびアルカリ電解水供給装置６により、薬液およびアルカリ電解水を補給することによって、脱脂液２を補給することができ、また、このときに、アルカリ電解水を薬液と混合できるので、別工程を要することなく、脱脂液２を供給すると同時に、薬液の酸化を抑制することができる。

【００８５】

そのため、この脱脂システム１によれば、作業性よく、低コストで薬液の酸化を抑制することができ、脱脂効率の向上を図ることができる。

【００８６】

図２は、本発明の脱脂システムの第２実施形態を示す概略構成図である。なお、図２において、上記した各部に対応する部材については、同一の参照符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【００８７】

図２において、脱脂システム１は、さらに、脱脂槽３に脱脂液２を供給するための脱脂液供給装置２６を備えている。

【００８８】

脱脂液供給装置２６は、脱脂槽３に脱脂液２を供給するための装置であって、脱脂液貯留タンク２７と、脱脂液供給ライン２８とを備えている。

【００８９】

脱脂液貯留タンク２７は、特に制限されず、公知の容器が用いられる。また、脱脂液貯留タンク２７には、混合装置（図示せず）が備えられている。

【００９０】

脱脂液供給ライン２８は、脱脂液貯留タンク２７から脱脂液を脱脂槽３内に供給するための配管であって、一方側端部が脱脂液貯留タンク２７に接続されるとともに、他方側端部が脱脂槽３に向かって開放されている。

【００９１】

また、脱脂液供給ライン２８の流れ方向途中には、その脱脂液供給ライン２８を開閉するための脱脂液供給ライン開閉弁２９、および、脱脂液を供給するための脱脂液供給ポンプ３０が設けられている。

【００９２】

そして、この脱脂液供給装置２６には、上記の薬液供給装置５およびアルカリ電解水供給装置６、さらに、必要により備えられる非アルカリ電解水供給装置２１が接続されている。

【００９３】

具体的には、脱脂液貯留タンク２７に、薬液供給ライン１４の下流側端部、および、アルカリ電解水供給ライン１８の下流側端部、さらに、必要により備えられる非アルカリ電

解水供給ライン２３の下流側端部が、それぞれ接続されている。
【００９４】
そして、このような脱脂システム１においても、上記と同様に、ボディ１１の脱脂に伴って、脱脂槽３内の脱脂液２が減少する。
【００９５】
そのため、この脱脂システム１でも、脱脂槽３に脱脂液２を供給（補給）する。
【００９６】
具体的には、まず、所定のタイミングで脱脂液２の量を確認し、そして、脱脂槽３内の脱脂液２が、所定量以下（例えば、液面基準から－５ｃｍ）となっていることが確認されたときに、脱脂液貯留タンク２７から脱脂液２を脱脂槽３に供給（補給）する。
【００９７】
より具体的には、この脱脂システム１では、まず、薬液供給ライン開閉弁１５を開とし、薬液供給ポンプ１６を駆動させる。これにより、予め設定された所定量の薬液を、薬液貯留タンク１３から薬液供給ライン１４を介して、脱脂液貯留タンク２７に供給する。
【００９８】
また、これとともに、アルカリ電解水供給ライン開閉弁１９を開とし、アルカリ電解水供給ポンプ２０を駆動させる。これにより、予め設定された所定量のアルカリ電解水を、アルカリ電解水貯留タンク１７からアルカリ電解水供給ライン１８を介して、脱脂液貯留タンク２７に供給する。
【００９９】
さらに、必要により、非アルカリ電解水供給ライン開閉弁２４を開とし、非アルカリ電解水供給ポンプ２５を駆動させる。これにより、予め設定された所定量の非アルカリ電解水を、非アルカリ電解水貯留タンク２２から非アルカリ電解水供給ライン２３を介して、脱脂液貯留タンク２７に供給する。
【０１００】
そして、脱脂液貯留タンク２７内において、薬液およびアルカリ電解水、さらに、必要により配合される非アルカリ電解水が、混合装置（図示せず）により混合され、薬液が、アルカリ電解水（および非アルカリ電解水）によって希釈される。これにより、脱脂液２が調製される。
【０１０１】
そして、この脱脂システム１では、得られた脱脂液２を、脱脂液貯留タンク２７から脱脂液供給ライン２８を介して、脱脂槽３に供給（補給）する。
【０１０２】
このような脱脂システム１では、脱脂液供給装置２６が備えられており、その脱脂液供給装置２６に薬液供給装置５およびアルカリ電解水供給装置６が備えられている。そのため、脱脂液供給装置２６に対して、薬液供給装置５およびアルカリ電解水供給装置６から、薬液およびアルカリ電解水を供給でき、脱脂液供給装置２６において、脱脂液２を予め調製することができる。
【０１０３】
その結果、このような脱脂システム１によれば、薬液およびアルカリ電解水の配合割合を精密にコントロールすることができ、より計画的に低コスト化を図ることができる。
【０１０４】
また、薬液およびアルカリ電解水の配合割合を精密にコントロールすることができれば、脱脂液２の全アルカリ度をより正確に調整することができるので、より確実に、脱脂液２による電着塗料のアルカリ凝集を抑制することができ、ブツなどの発生を低減することができる。
【０１０５】
なお、上記した説明では、循環ライン７を１つの管として説明しているが、循環ライン７は、上記に限定されず、例えば、発生器本体９よりも下流側において、複数（例えば、４本）に分岐する分岐管として構成されていてもよい。そのような場合には、各分岐管の

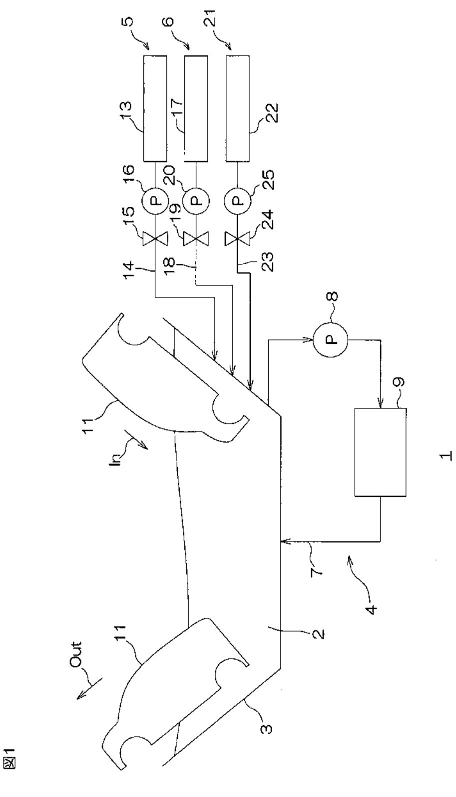
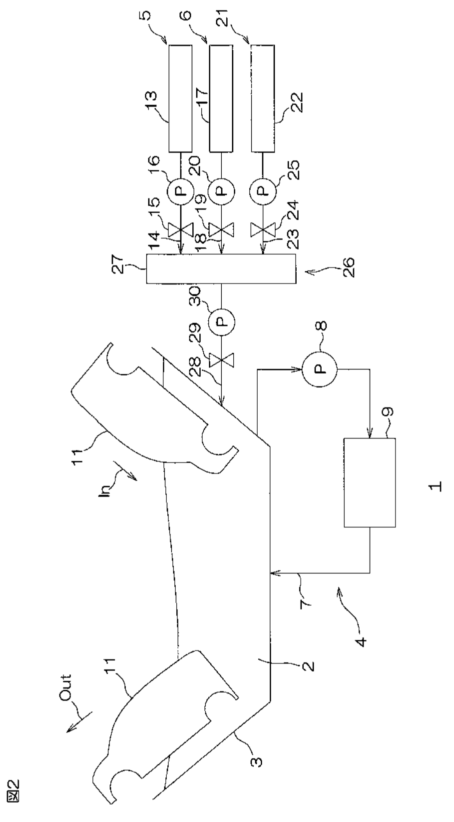
下流側端部が、それぞれ、脱脂槽３に接続され、接続部分における各開口端が、吐出口とされる。

【符号の説明】

【０１０６】

１　　脱脂システム
２　　脱脂液
３　　脱脂槽
４　　マイクロバブル供給装置
５　　薬液供給装置
６　　アルカリ電解水供給装置
１１　ボディ

【図１】



【図２】