



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

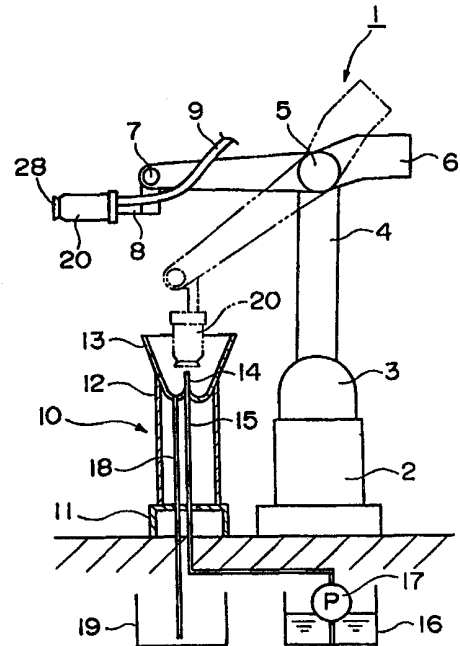
<p>(51) 国際特許分類6 B05B 15/02, B05D 1/02</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/24172</p> <p>(43) 国際公開日 1999年5月20日(20.05.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/05053</p> <p>(22) 国際出願日 1998年11月10日(10.11.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/327112 1997年11月12日(12.11.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) エービービー株式会社 (ABB K.K.)(JP/JP) 〒107-0052 東京都港区赤坂5丁目2番39号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 吉田 治(YOSHIDA, Osamu)(JP/JP) 松田英嗣(MATSUDA, Hidetsugu)(JP/JP) 〒107-0052 東京都港区赤坂5丁目2番39号 エービービー・インダストリー株式会社内 Tokyo, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 広瀬和彦(HIROSE, Kazuhiko) 〒160-0023 東京都新宿区西新宿3丁目1番2号 オークラビル4階 Tokyo, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 CA, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書 補正書・説明書</p>	

(54) Title: AUTOMATIC COATING METHOD AND APPARATUS

(54) 発明の名称 自動塗装方法および自動塗装装置

(57) Abstract

A washing fluid is supplied from the front surface of a rotary atomization head (28) by using a washing nozzle (14) to wash the head (28). A coating machine (20) is so mounted to a coating robot (1) as to be capable of moving in an arbitrary direction and a washing machine (10) for an atomization head is disposed in the proximity of the coating robot (1). The coating robot (1) is operated at the time of washing and the rotary atomization head (28) of the coating machine (20) is inserted into a waste liquid recovery container (13) of the washing machine (10) for the atomization head. A thinner is discharged from a washing nozzle (14) under this state and is supplied to the front surface of a hub member (30) constituting the rotary atomization head (28). The thinner flows from a solvent outflow port (30C) formed in the hub member (30) into the rotary atomization head (28) and washes away the paint adhering to the rotary atomization head (28).



(57)要約

本発明は、洗浄ノズル（１４）を用いて回転霧化頭（２８）の前面から洗浄流体を供給し、回転霧化頭（２８）を洗浄する。塗装用ロボット（１）には、塗装機（２０）が任意の方向に移動可能に取付け、塗装用ロボット（１）の近くに霧化頭用洗浄機（１０）を設ける。洗浄時には、塗装用ロボット（１）を作動し、塗装機（２０）の回転霧化頭（２８）を、霧化頭用洗浄機（１０）の廃液回収容器（１３）内に挿入する。この状態で、洗浄ノズル（１４）からシンナを吐出し、このシンナを回転霧化頭（２８）を構成するハブ部材（３０）の前面に供給する。これにより、ハブ部材（３０）に設けられた溶剤流出孔（３０Ｃ）から、回転霧化頭（２８）内にシンナが流れ、該回転霧化頭（２８）に付着した塗料を洗浄する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサオ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HR	クロアチア	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CA	カナダ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	US	米国
CF	中央アフリカ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IL	イスラエル	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IN	インド	NL	オランダ	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボアール	IS	アイスランド	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CM	カメルーン	IT	イタリア	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CN	中国	JP	日本	PL	ポーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PT	ポルトガル		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	RO	ルーマニア		
CZ	チェッコ	KP	北朝鮮	RU	ロシア		
DE	ドイツ	KR	韓国	SD	スーダン		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SE	スウェーデン		
EE	エストニア	LC	セントルシア				

明 細 書

自動塗装方法および自動塗装装置

5 技術分野

本発明は、例えば自動車のボディのような被塗物を色替しつつ塗装するのに用いて好適な塗装機を有する自動塗装方法および自動塗装装置に関する。

10 背景技術

一般に、従来技術による自動塗装装置は、塗装ブースのような塗装エリア内に設けられた塗装作業機と、該塗装作業機に取り付けられ、エアモータによって高速回転することにより塗料を霧化し、この霧化塗料を噴霧する回転霧化頭とを有する塗装機とから構成されている。

15

また、この塗装装置に用いられる塗装機は、ハウジング内に設けられたエアモータと、該エアモータの軸方向に挿通され、該エアモータによって高速回転せしめられる筒状の回転軸と、該回転軸内を軸方向に伸長して設けられ、該回転霧化頭に塗料と洗浄流体を供給するフィードチューブと、前記回転軸の先端側に取り付けられ、先端側外周が塗料放出端縁となった回転霧化頭とから構成されている。

20

この場合、フィードチューブとしては、実開平2-37766号公報に記載された構造のものが知られている。このフィードチューブは、二重筒状に形成され、内筒内を塗料用通路とし、内筒と外筒との間を先端洗浄シンナ用通路としたものであり、塗料用通路は塗料配管によって色替弁装置に接続され、洗浄シンナ用通路はシンナ

25

配管によって先端洗浄用シンナ源に接続されている。そして、フィードチューブの先端洗浄シンナ用通路からシンナを吐出することにより、フィードチューブ先端の外周に付着した塗料を洗浄するものである。また、フィード

5 ドチューブの塗料用通路と塗料配管との接続部位には、三方弁からなる廃液弁を介して排液通路が接続され、該排液通路は排液弁を経由して廃液タンクに接続されている。

ここで、この塗装機は、塗装用ロボット、レシプロケータ等の塗装作業機に取付けられ、該塗装作業機の動作により、塗装機は車体等の被塗物に対して所定の距離をもって離間した状態で移動する。このとき、塗装機から塗料を噴霧することにより、被塗物（車両等）に向けて塗装を行う構成となっている。

15 即ち、塗装機は、塗装作業機により被塗物に対して移動しつつ、エアモータによって回転霧化頭を高速回転させる。この状態で色替弁装置から流出された塗料は、フィードチューブの塗料用通路を経由して回転霧化頭に向けて供給される。回転霧化頭に供給された塗料は、該回

20 転霧化頭の高速回転により塗料放出端縁から霧化される。また、回転霧化頭には高電圧が給電されているから、塗料放出端縁から霧化される塗料は帯電塗料となり、アース側に接続された被塗物との間に形成された静電界に沿って飛行し、該被塗物に塗着する。また、塗装装置は

25 、塗装機と塗装作業機を制御することにより、自動的に被塗物の塗装を行うことができる。

次に、塗料を色替する場合には、塗料用通路に次色塗料を供給する前に、該塗料配管内に残っている前色塗料を洗浄する。この洗浄工程では、まず排液弁を開弁し、

塗料配管、排液通路、廃液タンクまでの通路を確保する。この状態で、色替弁装置からシンナとエアを交互に供給し、塗料配管を洗浄する。

5 次に、フィードチューブの塗料用通路内と回転霧化頭とを洗浄すべく、色替弁装置からシンナを供給する。このシンナは、塗料配管、フィードチューブを経由して回転霧化頭に向けて流通し、このシンナにより塗料用通路の洗浄と回転霧化頭の洗浄とが行われる。

10 さらに、色替弁装置と別個の先端洗浄用シンナ源から、シンナ配管、先端洗浄弁、フィードチューブの先端洗浄シンナ用通路を経由して、該フィードチューブの先端の外周にシンナを供給する。これにより、フィードチューブの先端外周側は、スポット的に洗浄が行われる。この後、フィードチューブの塗料用通路内には、色替弁装置から次色塗料を供給し、塗装機は次色の塗装作業に備える。

15 このように、実開平2-37766号公報に示された塗装機は、色替作業時に、色替弁装置と回転霧化頭との間の塗料配管、回転霧化頭、フィードチューブの先端外周を洗浄しなければならず、その作業に時間を要するばかりでなく、シンナ等の洗浄流体を多く使用するためランニングコストの上昇を招いてしまう等の問題がある。

20 そこで、この問題を解決するために、他の従来技術として、特開平6-134354号公報、特開平6-269702号公報等に記載された塗装機も知られている。この塗装機は、それぞれの塗料供給源から塗料配管、塗料弁、塗料用フィードチューブ等を経由し、各色毎の塗料を個別に回転霧化頭に供給する束状フィードチューブ型の塗装機である。

フィードチューブは各色毎の塗料用フィードチューブとは別個にシンナ配管を経由してシンナ源に接続しなくてはならず、この塗装機においても構造が複雑になるという問題がある。

- 5 また、いずれの従来技術であっても、回転霧化頭の洗浄時には、この回転霧化頭から塗料、シンナが塗装エリア内に放出されるから、該塗装エリアが汚れてしまうという問題がある。

- 10 さらに、いずれの従来技術でも、塗装機内に洗浄シンナ用通路（洗浄用フィードチューブ）が配設されているため、高電圧を印加している状態では、高電圧が洗浄シンナ用通路（洗浄用フィードチューブ）中のシンナを経由してシンナ源側に流れる可能性がある。従って、洗浄に使用されるシンナは、一定以上の電気抵抗値を保持する必要があるから、洗浄性のみを考慮して選択できないために、多量のシンナを消費し、あるいは低コストのシンナを使用できないという問題がある。
- 15

発明の開示

- 20 本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、回転霧化頭の前面側から霧化頭洗浄を行うことのできる自動塗装方法および自動塗装装置を提供することある。

- 25 上述した課題を解決するために、本発明が採用する自動塗装方法は、塗装エリアに設けられた塗装作業機と、該塗装作業機に取付けられ、エアモータによって高速回転することにより塗料を霧化する回転霧化頭を有する塗装機とからなり、前記塗装作業機によって塗装機を被塗物に対して相対的に移動させつつ該塗装機から塗料を噴

霧することにより塗装作業を行わせる自動塗装方法であ
って、前記塗装作業機と塗装機とによる塗装作業を停止
した後、前記回転霧化頭の前面と洗浄流体を供給する洗
浄ノズルとを相対的に近づけ、前記回転霧化頭を洗浄す
5 る霧化頭洗浄工程を有している。

これにより、塗装作業を停止した後の霧化頭洗浄工程
では、洗浄ノズルを回転霧化頭の前面に近づけ、該洗浄
ノズルから洗浄流体を回転状態にある回転霧化頭に向け
て供給する。これにより、この洗浄流体は、回転霧化頭
10 内を流れ、該回転霧化頭に付着した前色塗料を洗浄す
ることができる。

本発明が採用する自動塗装装置は、塗装エリアに設け
られた塗装作業機と、該塗装作業機に取り付けられ、エア
モータによって高速回転することにより塗料を霧化する
15 回転霧化頭を有する塗装機とから構成し、前記塗装作業
機の近くには、前記回転霧化頭の前面に洗浄流体を供給
する洗浄ノズルを備えた霧化頭用洗浄機を、前記回転霧
化頭と相対的に接近、離間可能に設けたことにある。

これにより、塗装作業時には、回転霧化頭に対して霧
20 化頭用洗浄機を相対的に離間させ、霧化頭用洗浄機は塗
装の邪魔にならないよう場所に置く。一方、霧化頭洗浄
時には、霧化頭用洗浄機を回転霧化頭に対して相対的に
接近させ、洗浄ノズルから洗浄流体を回転霧化頭に向け
て供給する。これにより、洗浄ノズルから供給される洗
25 浄流体は、回転霧化頭を洗浄することができる。

この場合、本発明は、塗装機の回転霧化頭を、ベル形
または筒形をした霧化頭本体と、該霧化頭本体の前面側
に設けられ、中心部に溶剤流出孔を有すると共に周辺部
に塗料を流出する塗料流出孔を有するハブ部材とから構

成し、洗浄ノズルは、回転霧化頭のハブ部材の溶剤流出孔に該ハブ部材の前面から洗浄流体を流入し、塗料流出孔から流出させる構成としうる。

5 このように構成したことにより、回転霧化頭を洗浄する霧化頭洗浄工程では、洗浄ノズルから洗浄流体を回転状態にある回転霧化頭に向けて供給する。このとき、洗浄流体は、回転霧化頭の遠心力を受けないハブ部材中央部の溶剤流出孔から回転霧化頭内に流入し、遠心力によってハブ部材周辺部の塗料流出孔から流出する。これにより、
10 回転霧化頭内を流れる洗浄流体は、該回転霧化頭内に付着した塗料を洗浄する。

また、本発明では、霧化頭用洗浄機を塗装作業機とは別個に設ける構成としうる。これにより、霧化頭用洗浄機は、塗装機が塗装作業を行うときには邪魔にならない
15 場所に配置しておく。回転霧化頭の洗浄時には、霧化頭用洗浄機を所定位置に移動した後、回転霧化頭と洗浄ノズルとを近づけ、洗浄ノズルから回転霧化頭に向けて供給される洗浄流体により回転霧化頭を洗浄する。

この場合、本発明では、霧化頭用洗浄機を、前記塗装
20 エリア内に設けられ廃液を回収する廃液回収容器と、該廃液回収容器内に設けられた前記洗浄ノズルとにより構成し、該洗浄ノズルを洗浄流体を供給する洗浄流体源に接続し、前記廃液回収容器を廃液タンクに接続してもよい。

25 これにより、回転霧化頭の洗浄時には、塗装機の回転霧化頭を霧化頭用洗浄機の廃液回収容器内に挿入する。この状態で、洗浄流体源から洗浄ノズルに向けて洗浄流体を供給することにより、回転霧化頭はこの洗浄流体によって洗浄される。また、回転霧化頭を洗浄した洗浄流

5 体は、廃液回収容器内に回収され、廃液タンクに流出する。そして、洗浄流体は廃液回収容器内に回収されるから、外部に洗浄流体が飛散するのを防止でき、塗装作業機が配設される塗装エリア内を奇麗に維持することができる。

10 また、本発明では、霧化頭用洗浄機を塗装作業機に一体に取付ける構成としうる。これにより、例えば霧化頭用洗浄機を塗装機の待機位置に配置しておけば、この霧化頭用洗浄機は塗装機が塗装作業を行うときには邪魔にならない。一方、回転霧化頭の洗浄時には、塗装機を待機位置に移動させた後、回転霧化頭と霧化頭用洗浄機とを近づけ、洗浄ノズルから回転霧化頭に向けて洗浄流体を供給し、回転霧化頭を洗浄する。

15 この場合、本発明では、霧化頭用洗浄機を、前記塗装作業機の近傍に位置して前記塗装エリア内に設けられ廃液を回収する廃液回収容器と、該廃液回収容器内に設けられた前記洗浄ノズルとにより構成し、該洗浄ノズルを洗浄流体を供給する洗浄流体源に接続し、前記廃液回収容器を廃液タンクに接続してもよい。

20 このように構成したことにより、回転霧化頭の洗浄時には、塗装機を待機位置に移動させた後、塗装機の回転霧化頭を霧化頭用洗浄機の廃液回収容器内に挿入する。この状態で、洗浄流体源から洗浄ノズルに向けて洗浄流体を供給することにより、回転霧化頭はこの洗浄流体によって洗浄される。また、回転霧化頭を洗浄した洗浄流体は、廃液回収容器内に回収され、廃液タンクに流出するから、外部に洗浄流体が飛散するのを防止でき、塗装作業機が配設される塗装エリア内を奇麗に維持することができる。

25

また、本発明では、廃液回収容器を塗装作業機に対して接近、離間可能に設けてもよい。これにより、回転霧化頭の洗浄時には、廃液回収容器を塗装作業機に接近させ、塗装機が塗装作業を行うときには、廃液回収容器を
5 塗装作業機から離間させることができる。

図面の簡単な説明

図1は、第1の実施の形態による自動塗装装置を示す正面図である。

10 図2は、第1の実施の形態による自動塗装装置とコンベアの配置関係を示す平面図である。

図3は、塗装用ロボットに取付けられる塗装機の回転霧化頭部分を示す要部拡大断面図である。

15 図4は、洗浄ノズルから供給される洗浄流体が回転霧化頭を流れる状態を示す説明図である。

図5は、第2の実施の形態による自動塗装装置を示す正面図である。

図6は、第3の実施の形態による自動塗装装置を示す正面図である。

20

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る実施の形態を、図1ないし図6を参照しつつ詳細に説明する。まず、図1ないし図4に基づいて、本発明による第1の実施の形態を述べる。

25 1は塗装用ロボットで、該塗装用ロボット1は、本実施の形態による自動塗装装置に適用される塗装作業機として用いられる。ここで、塗装用ロボット1は、図2に示すように、塗装ブース等の塗装エリア内に位置したコンベアAの側方に設置された基台2と、該基台2に旋回

可能に設けられた旋回台 3 と、該旋回台 3 上に揺動可能に設けられ、前後方向に揺動する支柱 4 と、該支柱 4 の上端側に位置した継手 5 によって回動可能に軸支され上、下方向に回動するアーム 6 と、該アーム 6 先端に位置して複数個の自由度をもって取付けられた手首部 7 とから大略構成されている。そして、手首部 7 には、支持部 8 によって後述する塗装機 20 が着脱可能に取付けられている。

このように構成される塗装用ロボット 1 は、被塗物となる車体 B に対して塗装機 20 を左、右方向、上、下方向、前、後方向に移動させることにより、該塗装機 20 は車体 B の表面から所定の距離をもって離間した状態で移動する。なお、9 は塗装機 20 の各通路と、外部に位置した色替弁装置等（図示せず）にそれぞれ接続する配管である。

10 は本実施の形態に用いられる固定式の霧化頭用洗浄機で、該霧化頭用洗浄機 10 は、塗装用ロボット 1 の近傍に位置して塗装エリア内に固定的に設けられた基台 11 と、該基台 11 上に立設された支柱 12 と、該支柱 12 上に位置して設けられた廃液回収容器 13 と、該廃液回収容器 13 に取付けられ先端が該廃液回収容器 13 の底部中央から突出した洗浄ノズル 14 とから大略構成されている。そして、前記廃液回収容器 13 は、上側が開口したカップ状に形成され、底面は断面山形状に形成されている。また、霧化頭用洗浄機 10 は、図 2 に示す如く、塗装エリアのうち塗装作業の邪魔にならない場所、例えばコンベア A の側方に配置されている。一方、洗浄ノズル 14 は、後述する回転霧化頭 28 の中央部側に向けてシンナを供給する。これにより、洗浄ノズル 14

から吐出されたシンナは、回転霧化頭 28 の遠心力を受けることなく回転霧化頭 28 内に流入する。

15 15 は洗浄流体となるシンナを洗浄ノズル 14 に供給するシンナ配管で、該シンナ配管 15 の基端はシンナタンク 16 に接続され、先端は洗浄ノズル 14 に接続されている。また、シンナ配管 15 のうちシンナタンク 16 側には、例えばギアポンプ、プランジャポンプ等からなるシンナ用ポンプ 17 が接続され、該シンナ用ポンプ 17 を駆動することにより、シンナタンク 16 内に貯留されたシンナ（洗浄流体）を洗浄ノズル 14 の先端から吐出する。

15 18 は廃液配管で、該廃液配管 18 は、その一端が廃液回収容器 13 底面の最下部に接続され、他端が廃液タンク 19 に接続されている。そして、廃液配管 18 は、廃液回収容器 13 内に溜る塗料、シンナ等の廃液を廃液タンク 19 に流出するものである。

20 20 は実施の形態に用いる塗装機で、該塗装機 20 は、前記塗装用ロボット 1 の手首部 7 の支持部 8 によって、上、下方向、左、右方向に回動可能に取付けられている。そして、この塗装機 20 は図 3 に示すような構成となっている。

25 21 は塗装機 20 の外形をなすハウジングで、該ハウジング 21 は、絶縁性樹脂材料により円筒状に形成され、該ハウジング 21 内には後述するエアモータ 24 等が設けられ、先端側にはシェーピングエアリング 22 が取付けられている。ここで、シェーピングエアリング 22 は、ハウジング 21 と同様の絶縁性樹脂材料により有底の段付筒状に形成され、該シェーピングエアリング 22 の先端面には、多数個のシェーピングエア噴出

□ 2 2 A, 2 2 A, … が環状に列設されている。そして、ハウジング 2 1 とシェーピングエアリング 2 2 とには、各シェーピングエア噴出口 2 2 A にシェーピングエアを供給するためのシェーピングエア供給通路 2 3 が設けられて
5

2 4 はハウジング 2 1 内に設けられたエアモータで、該エアモータ 2 4 は、導電性金属材料により筒状に形成され、内部には後述する回転軸 2 5 を回転駆動するエアタービン、エア軸受等（いずれも図示せず）が設けられて
10

2 5 は回転軸で、該回転軸 2 5 は導電性金属材料によって中空穴 2 5 A を有する円筒状に形成されている。そして、回転軸 2 5 は、エアモータ 2 4 内に軸方向に挿通された状態で、該エアモータ 2 4 内に高速回転可能に支持
15

2 6 はフィードチューブで、該フィードチューブ 2 6 は、回転軸 2 5 の中空穴 2 5 A 内を軸方向に伸長して設けられている。ここで、フィードチューブ 2 6 は、導電性金属材料により 1 本のチューブによって形成され、内側が塗料用通路 2 6 A となり、該塗料用通路 2 6 A には塗料配管を
20

25

2 6 の途中には、塗料またはシンナを吐出、停止する塗料弁（図示せず）の弁体 2 7 が設けられている。さらに、フィードチューブ 2 6 の基端側には、排液通路が接続され、該排液通路は排液弁を
25

チューブ 26 から前面に向けてシンナを供給する複数個
(例えば 4 個) の溶剤流出孔 30C, 30C, ... (それぞれ 2 個ずつ図示) が穿設されている。また、ハブ部材
30 の円板部 30A の径方向外側位置には、フィードチ
5 ューブ 26 から吐出された塗料またはシンナを霧化頭本
体 29 の塗料薄膜化面 29C に導くために多数個の塗料
流出孔 30D, 30D, ... が穿設されている。

さらに、回転霧化頭 28 は、霧化頭本体 29 の取付穴
29E 内に回転軸 25 の先端側を嵌合させ、螺着するこ
10 により、該回転軸 25 に取付けられている。また、回
転霧化頭 28 を回転軸 25 に取付けた状態では、フィード
チューブ 26 の先端は、霧化頭本体 29 の環状隔壁 2
9B より前方まで突出している。

本実施の形態による自動塗装装置は、上述の如き構成
15 を有するもので、次にその作動について述べる。

ここで、塗装機 20 を用いて車体等の被塗物に対して
塗装作業を行うには、塗装用ロボット 1 により、この塗
装機 20 を被塗物となる車体 B に対して所定の離間距離
を保持しつつ移動し、この状態で該塗装機 20 から塗料
20 を噴霧することにより、車体 B の塗装作業を行う。

即ち、塗装機 20 は、高電圧が印加された状態で、エ
アモータ 24 にエアを供給して回転霧化頭 28 (回転軸
25) を高速回転する。この状態で塗料弁の弁体 27 を
開弁すると、色替弁装置から供給された塗料は、塗料配
25 管を經由してフィードチューブ 26 の塗料用通路 26A
に供給され、回転霧化頭 28 に向けて吐出される。これ
により、回転霧化頭 28 に供給された塗料は、塗料放出
端縁 29D から帯電塗料として放出される。そして、こ
の帯電塗料は、各シェーピングエア噴出口 22A から噴

出されるシェーピングエアによって噴霧パターンを形成しつつ、アース側に接続された車体 B との間に形成された静電界に沿って飛行し、該車体 B に塗着する。このように、塗装用ロボット 1 と塗装機 20 とを制御することにより、該塗装機 20 は、車体 B の形状に沿って移動しながら、該車体 B を塗装し、自動塗装を行うことができる。

次に、塗料を次色の塗料に色替する場合には、色替弁装置から回転霧化頭 28 まで塗料ラインの洗浄、フィードチューブ 26 の塗料用通路 26 A の洗浄、回転霧化頭 28 の洗浄を、それぞれ行う必要がある。このため、塗装用ロボット 1 を動作させることにより、塗装機 20 を図 1 中の二点鎖線で示す所定位置に移動し、回転霧化頭 28 を高速回転させた状態で、該回転霧化頭 28 を洗浄ノズル 14 の先端に対して相対的に接近させる。

まず、色替弁装置から回転霧化頭 28 までの塗料ラインを洗浄する場合について説明する。この場合には、フィードチューブ 26 の上流側にある排液弁を開弁すると、塗料配管、排液弁、排液通路、廃液タンクからなる通路が確保される。この状態で、色替弁装置からシンナとエアを交互に供給すると、色替弁装置から塗料配管までの塗料ラインが洗浄され、廃液は前記通路を經由して廃液タンクに流出する。

次に、フィードチューブ 26 の塗料用通路 26 A に残った前色塗料を洗浄する場合について説明する。この場合には、排液弁を閉弁すると、廃液タンク側への通路が遮断される。これにより、色替弁装置から流出したシンナは、フィードチューブ 26 に供給される。このシンナは、塗料配管、フィードチューブ 26 の塗料用通路 26

A、回転霧化頭28、ハブ部材30の各溶剤流出孔30Cと各塗料流出孔30Dを經由して廃液回収容器13内に流出し、廃液タンク19内に回収される。このとき、
5 回転状態にある回転霧化頭28は、次の霧化頭洗浄工程を控えているから、該回転霧化頭28は奇麗に洗浄する必要がない。従って、このときに使用されるシンナの量は、フィードチューブ26の塗料用通路26A内の塗料を洗い流すだけでよく、少ない量で済む。

次に、回転霧化頭28を洗浄する霧化頭洗浄工程について説明する。この霧化頭洗浄工程では、シンナ用ポンプ17を作動させ、シンナを霧化頭用洗浄機10の洗浄ノズル14から回転状態にある回転霧化頭28の前面に向けて供給する。これにより、洗浄ノズル14から供給されたシンナは、図4中の矢示のように、回転霧化頭28の遠心力の影響を受けないハブ部材30の中心に向けて吐出される。このシンナは、回転霧化頭28の遠心力によってハブ部材30の表面の流れと、各溶剤流出孔30Cから流入して各塗料流出孔30Dから流出する流れとからなる2つの流れに別れる。
10
15

ここで、ハブ部材30の表面を流れるシンナは、回転霧化頭28の遠心力により、ハブ部材30の円板部30Aの径方向内側から外側に向けて流れ、表面に付着した塗料P₁を洗浄することができる。
20

また、溶剤流出孔30Cからハブ部材30内面側の塗料溜り29F内に流入したシンナは、霧化頭本体29の環状隔壁29Bの内壁面側の流れと、ハブ部材30の背面側の流れとに別れる。そして、環状隔壁29Bの内壁面側の流れは、フィードチューブ26の先端外周側に付着した塗料P₂を洗浄すると共に、回転霧化頭28の遠
25

心力によって環状隔壁 29 B から塗料流出孔 30 D にかけて霧化頭本体 29 に付着した塗料 P₀ を洗浄する。一方、ハブ部材 30 の背面側の流れは、該ハブ部材 30 の背面に付着した塗料を洗浄することができる。

5 また、ハブ部材 30 表面を流れたシンナと、各溶剤流出孔 30 C から流入して各塗料流出孔 30 D から流出するシンナとは、各塗料流出孔 30 D で合流して廃液回収容器 13 内に回収される。そして、回収されたシンナは、
10 廃液配管 18 を通して廃液タンク 19 内に貯留される。

 このように、塗装機 20 は、塗料ライン、フィードチューブ 26、回転霧化頭 28 を洗浄した後に、フィードチューブ 26 に色替弁装置から次色の塗料を供給し、次色の塗装作業に備えることができる。

15 かくして、第 1 の実施の形態による自動塗装装置は、塗料を色替する場合に、塗装用ロボット 1 に取付けられた塗装機 20 の先端を、霧化頭用洗浄機 10 の廃液回収容器 13 に挿入し、シンナを洗浄ノズル 14 から回転霧化頭 28 の前面に供給することにより、該回転霧化頭 2
20 8 の洗浄を簡単に行うことができる。

 また、従来技術では、色替時に、色替弁装置からのシンナを用いて、塗料配管の洗浄、フィードチューブの洗浄、および回転霧化頭の洗浄をしていた。これに対し、本実施の形態では、塗料ラインとフィードチューブ 26
25 の洗浄工程とは別個に、霧化頭用洗浄機 10 の洗浄ノズル 14 により、回転霧化頭 28 の洗浄を行う構成としている。これにより、塗料ラインの洗浄工程に使用されるシンナの量は、塗料ラインとフィードチューブ 26 のみの洗浄で済み、洗浄に使用されるシンナ量を減らし、ラ

ンニングコストを低減することができる。

また、本実施の形態による塗装機 20 は、塗装用ロボット 1 の近傍に、回転霧化頭 28 のみを洗浄する霧化頭用洗浄機 10 を設けているから、フィードチューブ 26 は 1 本のチューブによって構成することができる。このため、実開平 2 - 3 7 7 6 6 号公報で述べた従来技術のように、フィードチューブを塗料用通路と先端洗浄シンナ用通路とからなる二重筒状に形成する必要がなくなる。さらに、本実施の形態では、上記従来技術のように、フィードチューブの先端洗浄シンナ用通路と、該通路に接続される先端洗浄弁、シンナ配管、シンナ源等をなくすことができ、塗装機の構成を簡略化することができる。

また、実施の形態による塗装機 20 に代え、特開平 6 - 1 3 4 3 5 4 号公報等で述べられたように、各色毎の塗料用フィードチューブを束ねた束状フィードチューブ型の塗装機を用い、当該束状フィードチューブ型塗装機を、塗装用ロボットに取付けたとしても、実施の形態に係る塗装機 20 と同様の作用効果を得ることができる。この場合でも、束状フィードチューブを構成する複数本のフィードチューブのうち、洗浄用フィードチューブを廃止することにより、先端洗浄弁、先端洗浄シンナ用配管、先端洗浄用シンナ源をなくし、塗装機の構成を簡略化することができる。

また、本実施の形態では、塗装機に設けていた先端洗浄シンナ用通路（洗浄用フィードチューブ）を廃止することができるから、従来技術のように、高電圧を印加している状態では、高電圧が先端洗浄シンナ用通路（洗浄用フィードチューブ）内のシンナを經由して先端洗浄用

シンナ源に流れることはない。これにより、洗浄に使用されるシンナは、電気抵抗値の大小を問題とせず、洗浄性能のよいシンナを選択することができる。さらに、塗料ラインの洗浄、回転霧化頭 28 の洗浄に使用されるシンナ量を少量にすることができるから、コスト低減を図ることができる。

さらに、洗浄時には、塗装用ロボット 1 は塗装機 20 の先端を、霧化頭用洗浄機 10 の廃液回収容器 13 内に自動的に挿入するようにしているから、洗浄時に発生するシンナ等の廃液は、廃液回収容器 13、廃液配管 18 を経由して廃液タンク 19 に回収することができ、シンナ等が塗装エリア内に飛散するのを防止し、塗装エリア内を綺麗に維持することができる。

次に、図 5 に基づいて本発明による第 2 の実施の形態を説明する。なお、本実施の形態による特徴は、塗装機を塗装作業機となるレシプロケータに取付け、洗浄ノズルをレシプロケータとは別個の洗浄機に取付けたことにある。また、本実施の形態では、前述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

31 はサイド型のレシプロケータで、該レシプロケータ 31 は、本実施の形態による自動塗装装置に適用される塗装作業機として適用される。ここで、レシプロケータ 31 は、塗装エリア内に位置して被塗物が移動するコンベア（図示せず）の側方に設置された固定ケーシング 32 と、該固定ケーシング 32 の側面に形成され、上、下方向に延びるスライド穴 33 と、該スライド穴 33 内を矢示 a 方向に往復動する移動アーム 34 とにより大略構成されている。移動アーム 34 の先端には、第 1 の実

5 施の形態と同様の塗装機 20 が着脱可能に取付けられている。そして、レシプロケータ 31 は、被塗物に対して移動アーム 34 を矢示 a 方向に移動させることにより、車体等のサイド側を塗装するものである。なお、配管 35 は塗装機 20 と、外部に位置した色替弁装置等（図示せず）にそれぞれ接続されている。

36 は本実施の形態に用いられる可動式の霧化頭用洗浄機で、該霧化頭用洗浄機 36 は、レシプロケータ 31 とは別個に設けられ、塗装エリアに配置されている。ここで、前記霧化頭用洗浄機 36 は、塗装エリア内を前、後方向、左、右方向に移動可能に設けられた移動台 37 と、該移動台 37 上に立設された支柱 38 と、該支柱 38 に摺動可能に設けられ、上、下方向に移動するアーム移動機構 39 と、該アーム移動機構 39 によって前、後（矢示 b）方向に移動される支持アーム 40 と、該支持アーム 40 の先端側に位置して設けられた廃液回収容器 41 と、該廃液回収容器 41 に取付けられ先端が該廃液回収容器 41 の奥部中央から開口部に向けて突出した洗浄ノズル 42 とから構成されている。そして、廃液回収容器 41 は、側面側に開口した有底筒状に形成され、下側に位置した底面には後述する廃液配管 47 が接続されている。また、霧化頭用洗浄機 36 は、塗装作業時には、邪魔にならない場所に載置される。

43 は洗浄流体となるシンナを洗浄ノズル 42 に供給するシンナ配管で、該シンナ配管 43 の基端はシンナタンク 44 に接続され、先端は洗浄ノズル 42 に接続されている。また、シンナ配管 43 のうちシンナタンク 44 側には、シンナ用ポンプ 45 が接続され、該シンナ用ポンプ 45 を駆動することにより、シンナタンク 44 内に

貯留された洗浄流体としてのシンナを洗浄ノズル42の先端から吐出する。さらに、シンナ配管43の途中には、該シンナ配管43を巻取る配管巻取用のリール46が設けられ、該リール46によりシンナ配管43の長さ寸法は伸縮自在となり、霧化頭用洗浄機36の移動に対してシンナ配管43の送り出し、巻取を行っている。

47は廃液配管で、該廃液配管47は、その一端が廃液回収容器41の最下部に接続され、他端が廃液タンク48に接続されている。そして、廃液配管47は、廃液回収容器41内に溜る塗料、シンナ等の廃液を廃液タンク48内に流出するものである。また、廃液配管47の途中には、該廃液配管47を巻取る配管巻取用のリール49が設けられ、該リール49により廃液配管47の長さ寸法は伸縮自在となり、霧化頭用洗浄機36の移動に対して廃液配管47の送り出し、巻取を行っている。

第2の実施の形態による塗装装置は、上述の如く構成されるが、次にその作動について説明する。

ここで、塗装機20の回転霧化頭28から放出された帯電塗料は、アース側に接続された被塗物となる車体との間に形成された静電界に沿って飛行し、該被塗物に塗着する。そして、レシプロケータ31は、この塗装機20をコンベアによって移動する車体に対して上、下方向（a方向）に移動させることにより、車体のサイド側を塗装することができる。

次に、塗料を次色の塗料に色替する場合には、レシプロケータ31の移動アーム34を所定位置で停止させ、可動式の霧化頭用洗浄機36をレシプロケータ31に近づける。このとき、シンナ配管43と廃液配管47は、それぞれその途中がリール46とリール49に巻取られ

ているから、霧化頭用洗浄機 36 の移動に対して送出し、巻取りを行うことができる。

5 さらに、霧化頭用洗浄機 36 のアーム移動機構 39 を作動させて支持アーム 40 の上、下位置を調整することにより、塗装機 20 と廃液回収容器 41 の高さ位置を合わせる。そして、アーム移動機構 39 によって支持アーム 40 を矢示 b 方向に移動させ、廃液回収容器 41 を二点鎖線で示す位置とし、塗装機 20 の先端を廃液回収容器 41 内に挿入する。このとき、洗浄ノズル 42 の先端は、廃液回収容器 41 と一緒に回転霧化頭 28 に対して相対的に接近する。

10 この状態で、第 1 の実施の形態で述べたように、まず色替弁装置からシンナを供給し、塗料ラインの洗浄を行う。次に、霧化頭用洗浄機 36 の洗浄ノズル 42 を用いて、回転状態にある回転霧化頭 28 の前側からシンナを供給することにより、回転霧化頭 28 に付着した塗料を洗浄する。

15 かくして、本実施の形態においても、前述した第 1 の実施の形態と同様に、従来技術による塗装機のフィードチューブに設けられていた洗浄シンナ用通路を廃止することができる。塗装機の構成を簡略化することができる。

20 また、塗料ラインの洗浄と、回転霧化頭 28 の洗浄とを別個に行うようにしたから、使用されるシンナ等の洗浄流体の量を少なくすることができ、ランニングコストを低減することができる。

25 さらに、洗浄時には、レシプロケータ 31 に取付けられた塗装機 20 の先端は、霧化頭用洗浄機 36 の廃液回収容器 41 に挿入して洗浄を行う。このため、洗浄時に発生するシンナ等の廃液は、廃液回収容器 41、廃液配

管 47 を経由して廃液タンク 48 に回収することができ、シンナ等が塗装エリア内に飛散するのを防止し、塗装エリア内を奇麗に維持することができる。

次に、図 6 に基づいて本発明による第 3 の実施の形態を説明する。なお、本実施の形態による特徴は、塗装機 20 をレシプロケータ 31 に取付け、洗浄ノズルを塗装機 20 の近傍に位置して前記レシプロケータ 31 に取付けたことにある。また、本実施の形態では、前述した第 1, 第 2 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

51 は、本実施の形態に用いられる霧化頭用洗浄機で、該霧化頭用洗浄機 51 は、レシプロケータ 31 の移動アーム 34 が待機位置となるスライド穴 33 の最下位置に設けられている。ここで、霧化頭用洗浄機 51 は、固定ケーシング 32 の最下側に固定されたアーム移動機構 52 と、該アーム移動機構 52 によって移動され、先端側が上側に向けて折曲した支持アーム 53 と、該支持アーム 53 の先端側に形成され、側面に開口した廃液回収容器 54 と、該廃液回収容器 54 に取付けられ該廃液回収容器 54 の奥部中央から開口部に向けて突出した洗浄ノズル 55 とから大略構成されている。

56 は洗浄流体となるシンナを洗浄ノズル 55 に供給するシンナ配管で、該シンナ配管 56 は基端はシンナタンク 57 に接続され、先端は洗浄ノズル 55 に接続されている。また、シンナ配管 56 のうちシンナタンク 57 側には、シンナ用ポンプ 58 が接続され、該シンナ用ポンプ 58 を駆動することにより、シンナタンク 57 内に貯留されたシンナを洗浄ノズル 55 の先端から吐出する。

5 59は廃液配管で、該廃液配管59は、その一端が廃液回収容器54の最下部に接続され、他端が廃液タンク60に接続されている。そして、廃液配管59は、廃液回収容器54内に溜る塗料、シンナ等の廃液を廃液タンク60に流出するものである。

10 このように構成される霧化頭用洗浄機51であっても、霧化頭洗浄工程を行うときには、移動アーム34によって回転霧化頭28を最下側の待機位置に移動させ、支持アーム53を矢示b方向に移動させる。これにより、塗装機20と洗浄ノズル55は、二点鎖線で示す位置に移動し、洗浄ノズル55の先端を回転霧化頭28に近づける。そして、洗浄ノズル55を用いて、回転状態にある回転霧化頭28の前面にシンナを供給することにより、該回転霧化頭28の洗浄を行うことができる。

15 なお、各実施の形態では、塗装機20への塗料の供給をフィードチューブ26によって行うようにしたが、本発明はこれに限らず、カートリッジ式の塗料タンクを装着して塗装を行うカートリッジ式塗装機に用いてもよい。この場合には、色の異なる塗料タンクを装着する度に、
20 回転霧化頭の洗浄を行えばよい。

また、第1の実施の形態では塗装用ロボット1と固定式の霧化頭洗浄機10とを組合せ、第2の実施の形態ではレシプロケータ31と可動式の霧化頭洗浄機36とを組合わせ、第3の実施の形態ではレシプロケータ31と
25 該レシプロケータ31に設けた可動式の霧化頭洗浄機51とを組合せた場合について、それぞれ述べた。しかし、本発明は、このような組合せに限らず、塗装用ロボット1と可動式の霧化頭洗浄機36とを組合せてもよいことは勿論である。

また、各実施の形態では、シンナを洗浄ノズル 14 (42, 55) から吐出するシンナ用ポンプ 17 (45, 58) を、ギアポンプ、プランジャポンプ等から構成した場合について述べた。しかし、本発明はこれに限らず、ギアポンプ、プランジャポンプに代えて、タンクを圧縮エアによる加圧タンクとし、この圧縮エアによってシンナを押し出す構成としてもよい。

また、洗浄配管 15 (43, 56) をシンナ用のサーキュレーションラインに接続し、シンナ用ポンプ 17 (45, 58) を廃止する構成としてもよい。

また、各実施の形態では、回転霧化頭 28 から放出される霧化塗料を、回転霧化頭に印加された高電圧によって帯電させる直接帯電方式の塗装機を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、外部電極によって回転霧化頭の前方にコロナ放電領域を形成し、放出された霧化塗料に高電圧を印加する間接帯電方式の塗装機に適用してもよく、また、非静電式の回転霧化頭型塗装機に適用してもよい。

さらに、各実施の形態では、回転霧化頭としてベル形の回転霧化頭について述べたが、これに限らず、筒状、カップ状の回転霧化頭に用いてもよいことは勿論である。

産業上の利用可能性

以上詳述した如く、本発明による自動塗装方法は、塗装作業機と塗装機とによる塗装作業を停止した後、回転霧化頭の前面と洗浄流体を供給する洗浄ノズルを相対的に近づけて回転霧化頭を洗浄する霧化頭洗浄工程を行うことにより、回転霧化頭の前面側から供給された洗浄流

体は、回転霧化頭内を流れ、少量の洗浄流体で該回転霧化頭内に付着した塗料を確実に洗浄でき、ランニングコストを低減することができる。

- 5 本発明による自動塗装装置は、塗装作業機の近くには洗浄ノズルを備えた霧化頭用洗浄機を回転霧化頭に対して相対的に接近，離間可能に設け、該霧化頭用洗浄機の洗浄ノズルから供給される洗浄流体によって、回転霧化頭を洗浄する構成としたから、前面側から供給された洗浄流体は該回転霧化頭内を流れ、少量の洗浄流体で該回転霧化頭内に付着した塗料を確実に洗浄することができる。また、回転霧化頭を洗浄する機構は、塗装機側に設ける必要がないから、塗装機側の構造を簡単にすることができる。
- 10

請 求 の 範 囲

1. 塗装エリアに設けられた塗装作業機と、該塗装作業機に取付けられ、エアモータによって高速回転することにより塗料を霧化する回転霧化頭を有する塗装機とからなり、前記塗装作業機によって塗装機を被塗物に対して相対的に移動させつつ該塗装機から塗料を噴霧することにより塗装作業を行わせる自動塗装方法であって、

5
10 前記塗装作業機と塗装機とによる塗装作業を停止した後、前記回転霧化頭の前面と洗浄流体を供給する洗浄ノズルとを相対的に近づけ、前記回転霧化頭を洗浄する霧化頭洗浄工程を有する自動塗装方法。

2. 塗装エリアに設けられた塗装作業機と、該塗装作業機に取付けられ、エアモータによって高速回転することにより塗料を霧化する回転霧化頭を有する塗装機とからなる自動塗装装置において、

15
20 前記塗装作業機の近くには、前記回転霧化頭の前面に洗浄流体を供給する洗浄ノズルを備えた霧化頭用洗浄機を、前記回転霧化頭と相対的に接近、離間可能に設けたことを特徴とする自動塗装装置。

3. 前記塗装機の回転霧化頭は、ベル形または筒形をした霧化頭本体と、該霧化頭本体の前面側に設けられ、中心部に溶剤流出孔を有すると共に周辺部に塗料を流出する塗料流出孔を有するハブ部材とから構成し、前記洗浄ノズルは、前記回転霧化頭の本ハブ部材の溶剤流出孔に該ハブ部材の前面から洗浄流体を流入し、塗料流出孔から流出させる構成とした請求項2記載の自動塗装装置。

25
4. 前記霧化頭用洗浄機は、前記塗装作業機とは別個に設ける構成としてなる請求項2または3記載の自動塗

装装置。

5 5 . 前記霧化頭用洗浄機は、前記塗装エリア内に設けられ廃液を回収する廃液回収容器と、該廃液回収容器内に設けられた前記洗浄ノズルとにより構成し、該洗浄ノズルは洗浄流体を供給する洗浄流体源に接続し、前記廃液回収容器は廃液タンクに接続してなる請求項4記載の自動塗装装置。

10 6 . 前記霧化頭用洗浄機は、前記塗装作業機に一体に取付ける構成としてなる請求項2または3記載の自動塗装装置。

15 7 . 前記霧化頭用洗浄機は、前記塗装作業機の近傍に位置して前記塗装エリア内に設けられ廃液を回収する廃液回収容器と、該廃液回収容器内に設けられた前記洗浄ノズルとにより構成し、該洗浄ノズルは洗浄流体を供給する洗浄流体源に接続し、前記廃液回収容器は廃液タンクに接続してなる請求項6記載の自動塗装装置。

8 . 前記廃液回収容器は、塗装作業機に対して接近、離間可能に設けてなる請求項7記載の自動塗装装置。

補正書の請求の範囲

[1999年1月29日(29.01.99)国際事務局受理:出願当初の請求の範囲1-3は補正された;新しい請求の範囲9が加えられた;他の請求の範囲は変更なし。(3頁)]

1. (補正後) 塗装エリアに設けられた塗装作業機と、該塗装作業機に取付けられ、エアモータによって高速回転することにより塗料を霧化する回転霧化頭を有する塗装機とを備え、前記塗装機の回転霧化頭を、ベル形または筒形をした霧化頭本体と、該霧化頭本体の前面側に設けられ中心部に溶剤流出孔を有すると共に周辺部に塗料を流出する塗料流出孔を有し該霧化頭本体との間に塗料溜りを画成するハブ部材とにより構成してなり、前記塗装作業機によって塗装機を被塗物に対して相対的に移動させつつ該塗装機から塗料を噴霧することにより塗装作業を行わせる自動塗装方法であって、

前記塗装作業機と塗装機とによる塗装作業を停止した後に、前記回転霧化頭の前面と洗浄流体を供給する洗浄ノズルとを相対的に近づけ、該洗浄流体を前記回転霧化頭のハブ部材の前面中心部に供給し、該洗浄流体を溶剤流出孔から塗料溜りに流入させた後塗料流出孔から流出させることにより前記回転霧化頭を洗浄する霧化頭洗浄工程を有する自動塗装方法。

2. (補正後) 塗装エリアに設けられた塗装作業機と、該塗装作業機に取付けられ、エアモータによって高速回転することにより塗料を霧化する回転霧化頭を有する塗装機とからなる自動塗装装置において、

前記塗装作業機の近くには、洗浄流体を前記回転霧化頭の前面中心部に供給する洗浄ノズルを備えた霧化頭用洗浄機を、前記回転霧化頭と相対的に接近、離間可能に設けたことを特徴とする自動塗装装置。

3. (補正後) 前記塗装機の回転霧化頭を、ベル形または筒形をした霧化頭本体と、該霧化頭本体の前面側に設けられ、中心部に溶剤流出孔を有すると共に周辺部に塗料を流出する塗料

流出孔を有し、該霧化頭本体との間に塗料溜りを画成するハブ部材とにより構成し、前記霧化頭用洗浄機の洗浄ノズルは、洗浄流体を前記回転霧化頭のハブ部材の前面中心部に供給することにより、該洗浄流体を溶剤流出孔から塗料溜りに流入し、塗料流出孔から流出させる構成とした請求項 2 記載の自動塗装装置。

4. 前記霧化頭用洗浄機は、前記塗装作業機とは別個に設ける構成としてなる請求項 2 または 3 記載の自動塗装装置。

5. 前記霧化頭用洗浄機は、前記塗装エリア内に設けられ廃液を回収する廃液回収容器と、該廃液回収容器内に設けられた前記洗浄ノズルとにより構成し、該洗浄ノズルは洗浄流体を供給する洗浄流体源に接続し、前記廃液回収容器は廃液タンクに接続してなる請求項 4 記載の自動塗装装置。

6. 前記霧化頭用洗浄機は、前記塗装作業機に一体に取付ける構成としてなる請求項 2 または 3 記載の自動塗装装置。

7. 前記霧化頭用洗浄機は、前記塗装作業機の近傍に位置して前記塗装エリア内に設けられ廃液を回収する廃液回収容器と、該廃液回収容器内に設けられた前記洗浄ノズルとにより構成し、該洗浄ノズルは洗浄流体を供給する洗浄流体源に接続し、前記廃液回収容器は廃液タンクに接続してなる請求項 6 記載の自動塗装装置。

8. 前記廃液回収容器は、塗装作業機に対して接近、離間可能に設けてなる請求項 7 記載の自動塗装装置。

9. (追加) 塗装エリアに設けられた塗装作業機と、該塗装作業機に取付けられ、エアモータによって高速回転することにより塗料を霧化する回転霧化頭を有する塗装機とからなる自動塗装装置において、

前記塗装機の回転霧化頭を、ベル形または筒形をした霧化頭本体と、該霧化頭本体の前面側に設けられ、中心部に溶剤流出

孔を有すると共に周辺部に塗料を流出する塗料流出孔を有し、該霧化頭本体との間に塗料溜りを画成するハブ部材とにより構成し、

前記塗装機の近くには、洗浄流体を前記回転霧化頭のハブ部材の前面中心部に供給することにより、該洗浄流体を溶剤流出孔から塗料溜りに流入し塗料流出孔から流出させる洗浄ノズルを備えた霧化頭用洗浄機を、前記回転霧化頭と相対的に接近、離間可能に設けたことを特徴とする自動塗装装置。

条約第19条(1)の規定に基づく説明書

請求の範囲第1項は、塗装機の回転霧化頭が、霧化頭本体と、溶剤流出孔と塗料流出孔とを有すると共に塗料溜りを画成するハブ部材とにより構成されていることを補正した。この上で、洗浄流体を、ハブ部材の前面中心部に供給して溶剤流出孔から塗料流出孔に流出させる間に、ハブ部材前面、塗料溜り内等を洗浄する構成としてなることを明瞭にしたものである。

これに対し、各引用例のうち、JP, 62-55902, B2は、噴霧器30の洗浄時に、噴霧器30から流出した洗浄溶剤を周囲に飛散させることなく受液するために、噴霧器30のディスク31に係合される収液容器36に関するものである。従って、収液容器36には、噴霧器30の前方から洗浄溶剤を供給し、該噴霧器30を洗浄する手段は記載されておらず、本願発明とは全く異なるものである。

また、JP, 01-57623, B2は、噴霧ヘッド2の洗浄時に、噴霧ヘッド2の外側で斜め前方に設けた噴霧ノズル11aから溶剤を斜めに吹きつけ、ハブ部材の前面Aや噴霧ヘッド2の内面B等を洗浄するだけのもので、ハブ部材中心部に溶剤を供給するものではない。さらに、この引用例は、ハブ部材の中心部に溶剤流出孔が設られておらず、本願発明のように、塗料溜り内を洗浄することはできない。

さらに、JP, 61-121967, Uは、JP, 01-57623, B2と同様に、回転ヘッド1の洗浄時に、回転ヘッド1の外側で斜め前方に設けた洗浄用ノズル4から溶剤を斜めに吹きつけ、回転ヘッド1を洗浄す

るだけのものである。さらに、この引用例も、ハブ部材に相当する基体 7 の中心部には、溶剤流出孔が設られておらず、本願発明のように、塗料溜り内を洗浄することはできない。

また、請求の範囲第 2 項は、洗浄ノズルが、回転霧化頭の前面中央部に洗浄流体を供給する構成となっていることを明瞭に補正したものである。

請求の範囲第 3 項は、回転霧化頭と洗浄ノズルの構成を明瞭に補正したものである。

請求の範囲第 9 項は、本願発明の構成をより具体化した請求項として追加したものである。

Fig. 1

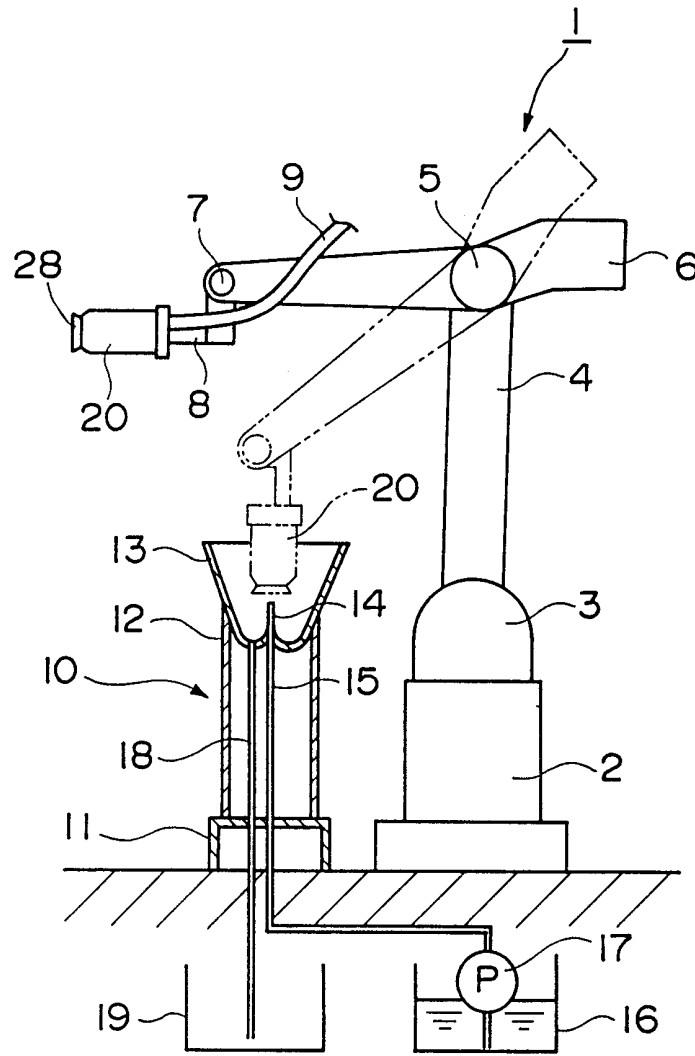


Fig. 2

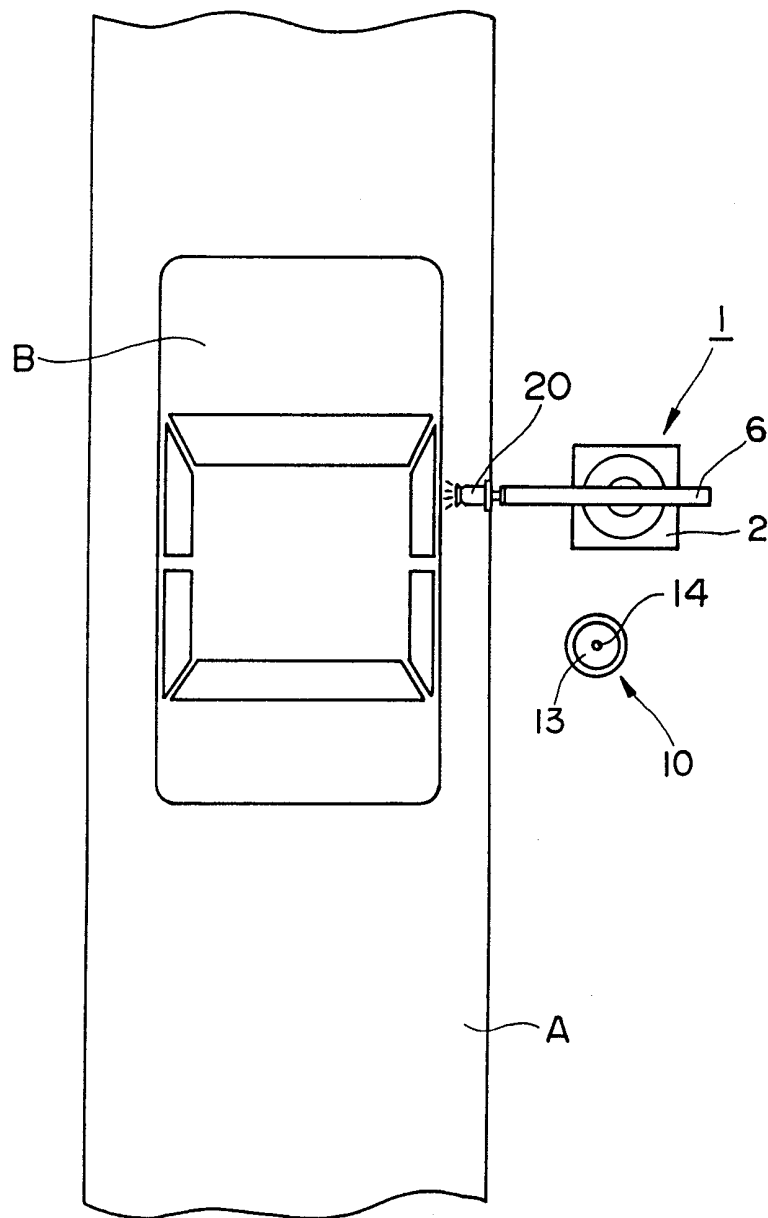


Fig. 3

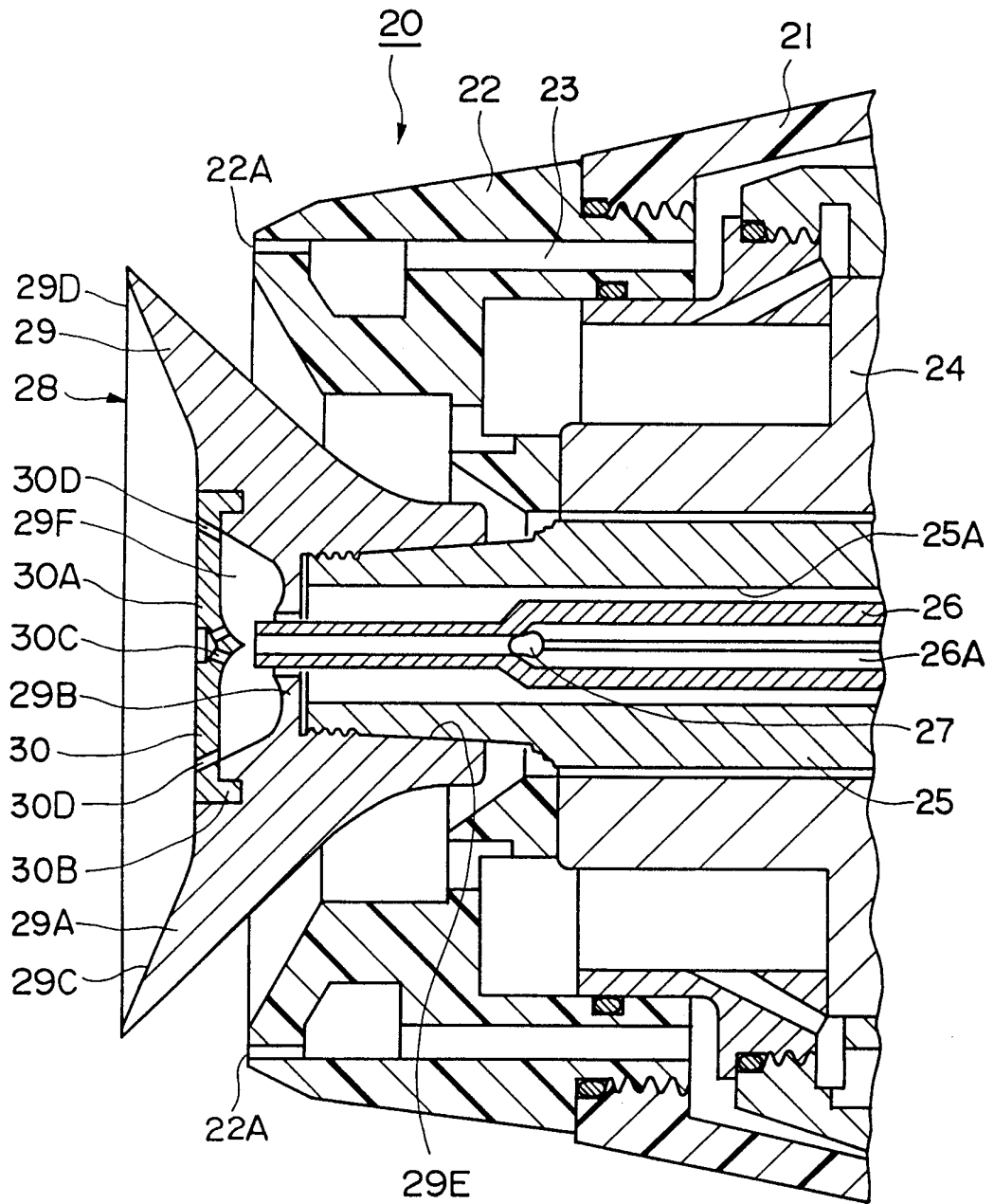


Fig. 4

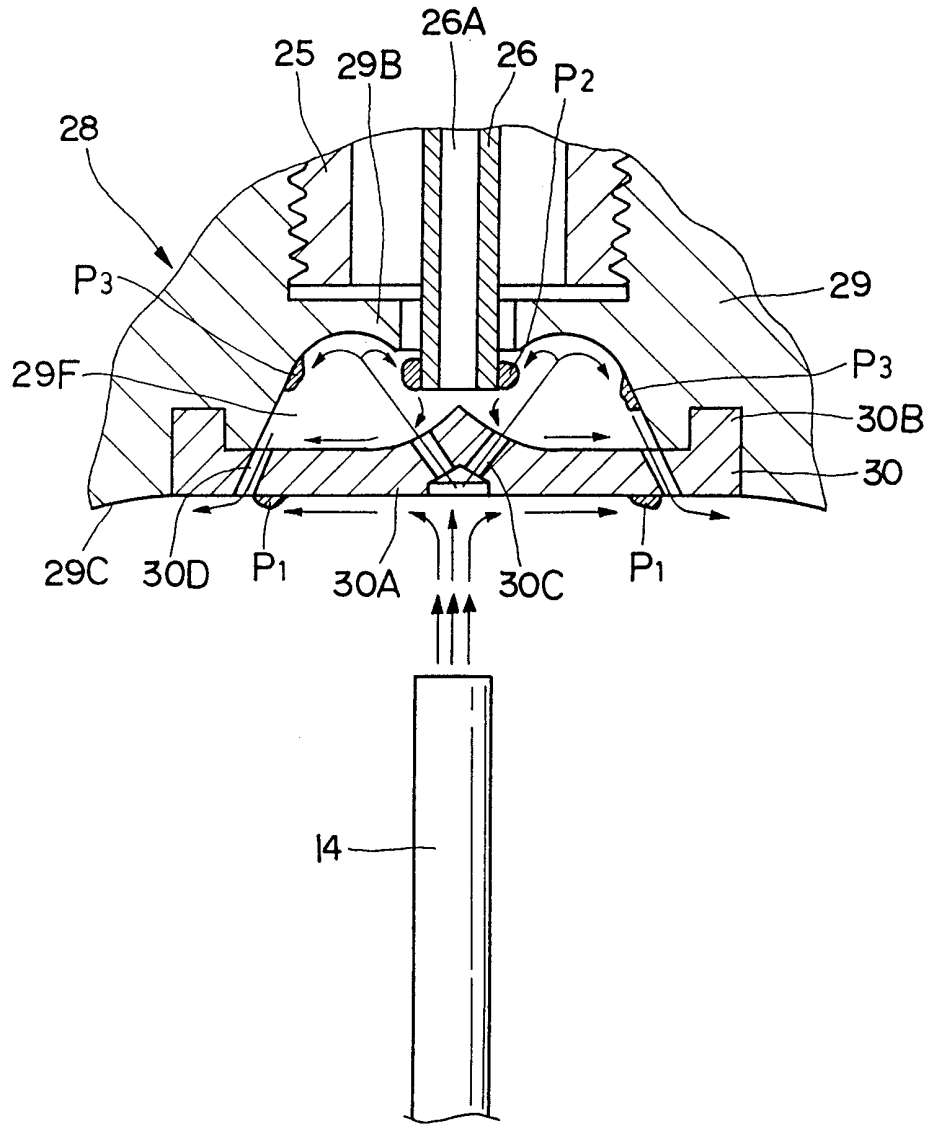


Fig. 5

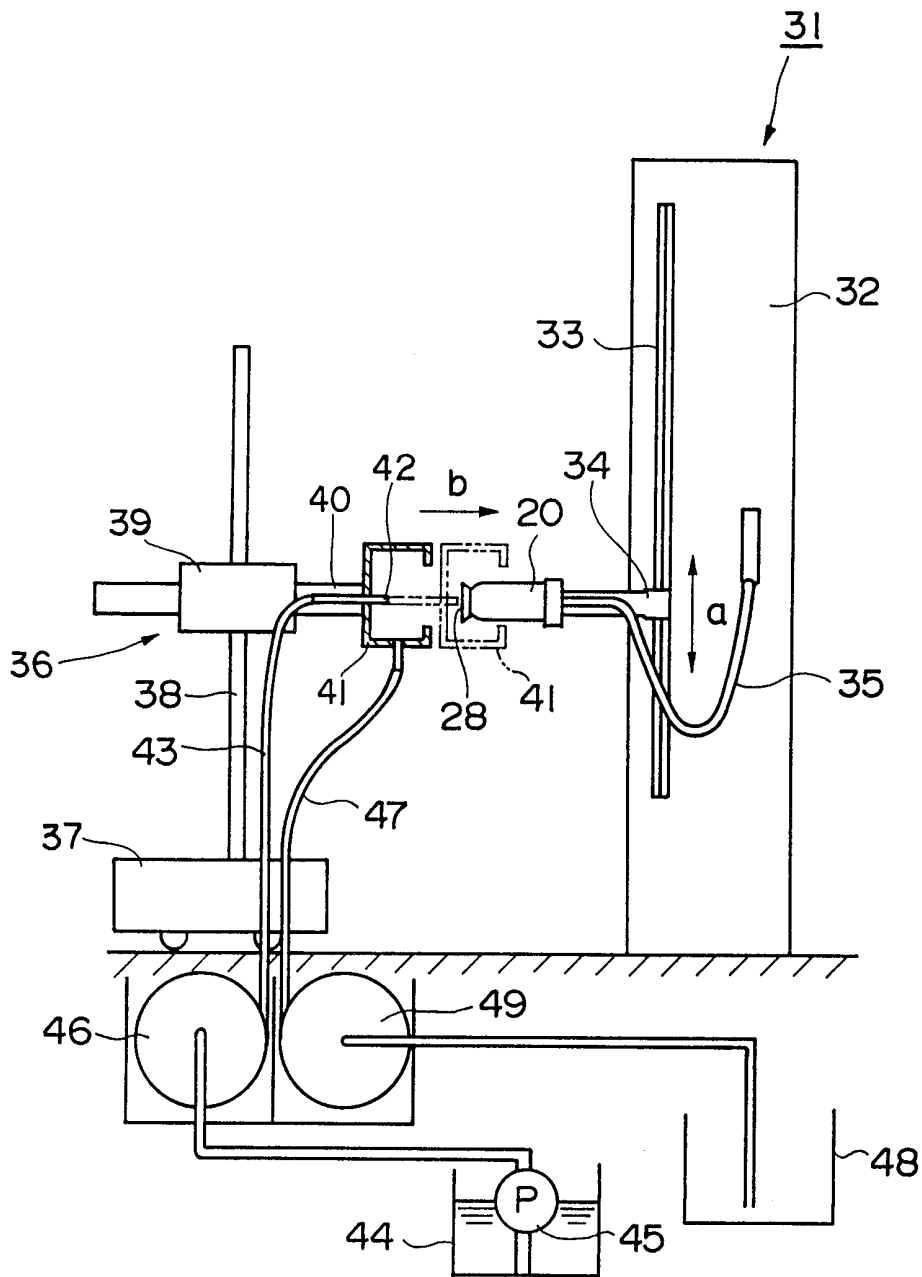
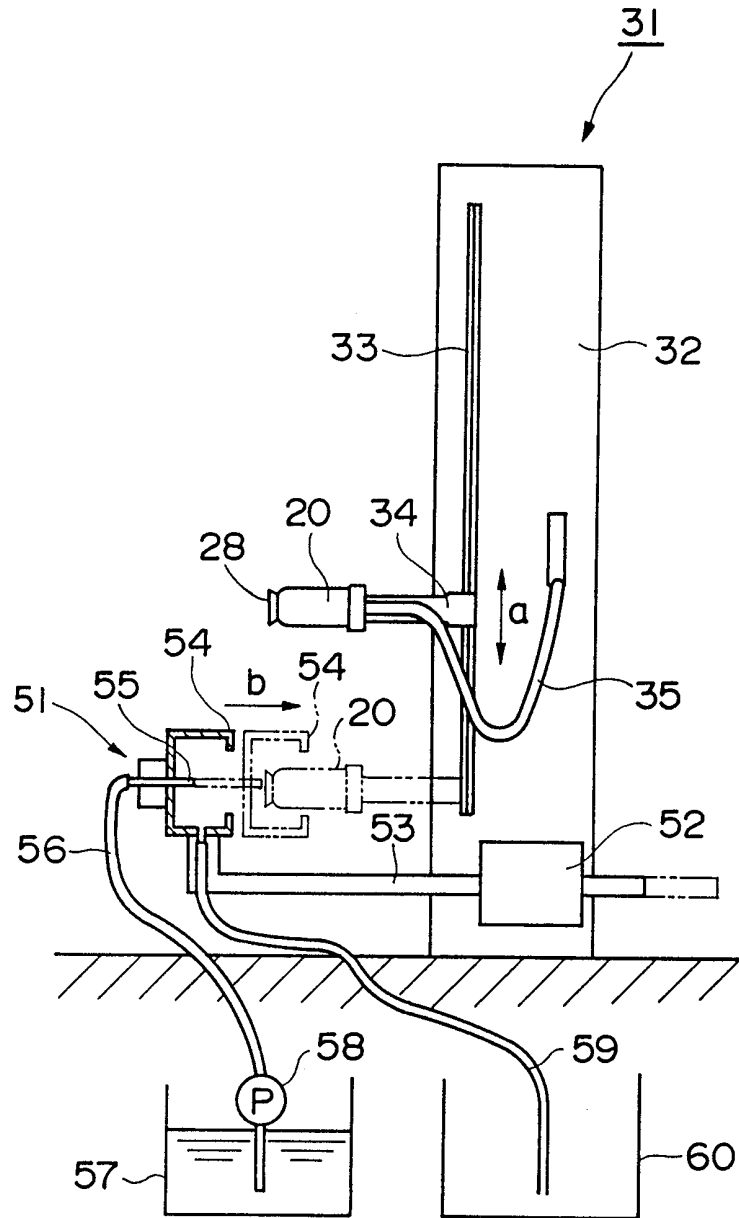


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP98/05053

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁶ B05B15/02, B05D1/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁶ B05B15/02, 5/04, 3/10, B05D1/00-1/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1998	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 62-55902, B2 (Glalo Inc.), 21 November, 1987 (21. 11. 87), Claims ; Fig. 3 & FR, 2502030, A & GB, 2095586, A & DE, 3210679, A & US, 4359189, A & CA, 116752, A	1-8
Y	JP, 01-57623, B2 (Toyota Motor Corp.), 6 December, 1989 (06. 12. 89), Claims ; Fig. 1 (Family: none)	1-8
Y	JP, 61-121967, U (Toshiyuki Kadowaki), 1 August, 1986 (01. 08. 86), Claims ; Figs. 1, 4 (Family: none)	1-8
A	JP, 02-068162, A (Tokico, Ltd.), 11 March, 1997 (11. 03. 97), Claims ; Fig. 1 (Family: none)	1-8
A	JP, 02-056266, A (Asahi Okuma Sangyo K.K.), 26 February, 1990 (26. 02. 90), Claims ; Fig. 1 (Family: none)	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 9 December, 1998 (09. 12. 98)	Date of mailing of the international search report 22 December, 1998 (22. 12. 98)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

<p>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int. Cl^o B05B15/02, B05D1/02</p>											
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int. Cl^o B05B15/02, 5/04, 3/10, B05D1/00-1/04</p> <p>最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案登録公報 1996-1998年 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-1998年 日本国登録実用新案公報 1994-1998年</p> <p>国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)</p>											
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示</th> <th>関連する 請求の範囲の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>J P, 62-55902, B2 (グラコ・インコーポレーテッド), 21. 11月. 1987 (21. 11. 87), 特許請求の範囲, 第3図&FR, 2502030, A&GB, 2095586, A&DE, 3210679, A&US, 4359189, A&CA, 116752, A</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>J P, 01-57623, B2 (トヨタ自動車株式会社), 06. 12月. 1989 (06. 12. 89), 特許請求の範囲, 第1図 (ファミリーなし)</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	Y	J P, 62-55902, B2 (グラコ・インコーポレーテッド), 21. 11月. 1987 (21. 11. 87), 特許請求の範囲, 第3図&FR, 2502030, A&GB, 2095586, A&DE, 3210679, A&US, 4359189, A&CA, 116752, A	1-8	Y	J P, 01-57623, B2 (トヨタ自動車株式会社), 06. 12月. 1989 (06. 12. 89), 特許請求の範囲, 第1図 (ファミリーなし)	1-8
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号									
Y	J P, 62-55902, B2 (グラコ・インコーポレーテッド), 21. 11月. 1987 (21. 11. 87), 特許請求の範囲, 第3図&FR, 2502030, A&GB, 2095586, A&DE, 3210679, A&US, 4359189, A&CA, 116752, A	1-8									
Y	J P, 01-57623, B2 (トヨタ自動車株式会社), 06. 12月. 1989 (06. 12. 89), 特許請求の範囲, 第1図 (ファミリーなし)	1-8									
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>											
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献</p>											
<p>国際調査を完了した日</p> <p>09. 12. 98</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>22. 12. 98</p>										
<p>国際調査機関の名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>特許庁審査官 (権限のある職員)</p> <p>綿谷 晶廣</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3430</p>	<p>4 F 7 6 3 9</p>									

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 61-121967, U (門脇俊行), 01. 8月. 1986 (01. 08. 86), 実用新案登録請求の範囲, 第1, 4図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP, 02-068162, A (トキコ株式会社), 11. 3月. 1997 (11. 03. 97), 特許請求の範囲, 第1図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP, 02-056266, A (旭大隈産業株式会社), 26. 2月. 1990 (26. 02. 90), 特許請求の範囲, 第1図 (ファミリーなし)	1-8