(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2008 年12 月18 日 (18.12.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/153133 A1

(51) 国際特許分類:
B05B 15/02 (2006.01) *B05C 11/10* (2006.01)
B05B 12/14 (2006.01) *B08B 3/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/060863

(22) 国際出願日: 2008 年6 月13 日 (13.06.2008)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2007-157829 2007 年6 月14 日 (14.06.2007) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地 Aichi (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鍋島 淳男 (NABESHIMA, Atsuo) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町１番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 矢野 寿一郎 (YANO, Juichiro); 〒5406134 大阪府大阪市中央区城見二丁目１番６１号 ツイン２１ ＭＩＤタワー３４階 矢野内外国特許事務所 Osaka (JP).

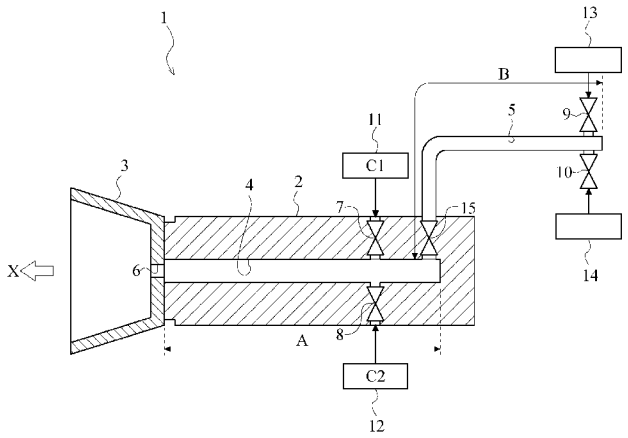
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,

[続葉有]

(54) **Title:** PAINT FEEDING DEVICE

(54) **発明の名称:** 塗料供給装置

[図1]



(57) **Abstract:** Intended is to provide a technique for a paint feeding device, which is enabled by an easy device constitution to realize the reduction of the quantity of a rinsing liquid used and to retain an excellent rinsing property. A coater (1) or the paint feeding device is equipped with a paint feeding passage (4), which has a discharge port (6) at its one end, in which a rinsing liquid feeding device (13) for feeding a rinsing liquid to the inside and an air feeding device (14) for feeding air to the inside are connected to the end portion on the opposite side of the discharge port (6) and in which a plurality of paint feeding devices (11 and 12) for feeding the paint to the inside are connected between the discharge port (6) and the opposite side end portion. The rinsing liquid feeding device (13) and the air feeding device (14) are connected to the paint feeding passage (4) through a rinsing liquid feeding passage (5) disposed separately of the paint feeding passage (4). The rinsing liquid feeding passage (5) has a passage content volume (Q) set according to the feeding capacity (a) of the rinsing liquid per a unit time by the rinsing liquid feeding device.

(57) 要約: 容易な装置構成により、洗浄液使用量の削減を実現し、かつ、優れた洗浄性を確保できる塗料供給装置に関する技術を提供することを課題とする。塗料供給装置である塗装機１は、一端に、吐出口６を有し、吐出口６と反対側の端部に、内部に洗浄液を供給する洗浄液供給装置１３と、内部にエアを供給するエア供給装置１４とが接続され、吐出口６とその反対側端部との間に、内部に塗料を供給する複数の塗料供給装置１１・１２が接続される塗料供給経路４を具備し、洗浄液供給装置１３とエア供給装置１４とは、塗料

[続葉有]

WO 2008/153133 A1

GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

塗料供給装置

技術分野

[0001] 本発明は、塗装機や塗料充填装置等の塗料供給装置の技術に関し、より詳しくは、塗料供給装置内の塗料供給経路を効率よく洗浄するための技術に関する。

背景技術

[0002] 自動車のボディーや各種筐体に塗装を施す際に用いる塗装機、又はその塗装機に塗料を充填する塗料充填装置等の塗料供給装置は、一般的に色彩等の種類が異なる塗料を複数取り扱う。この場合、バルブ切換によって色換えをするため、同じ塗料供給経路に複数種類の塗料が供給される。そして、色換えの際には、塗料供給経路の洗浄を行い、直前に使用していた塗料を塗料供給経路から完全に除去した後に、次の塗料を塗料供給経路に供給する。

この場合、塗料供給経路の洗浄が不十分であると、塗料にコンタミネーション(汚染又は混合等)が発生し、塗装品質が悪化する。このように、塗装品質の確保のためには、塗料供給経路に残留する塗料を十分に洗浄し、完全に除去することが重要である。

従来の装置も、洗浄時間を長く設定すれば塗料の残留を確実に防止することが可能である。しかし、塗料の切換時間を延長すれば生産性が低下してしまうという問題点があり、このような対応は現実的ではない。

[0003] そこで、塗料供給経路の洗浄を確実に行うための技術が種々開発および検討されている。例えば日本特開平6－134359号公報は、洗浄液とエアとを気液混合器により混合し、洗浄液中に微小な気泡が均一に混入するようにした上で塗料供給経路の洗浄に用いる技術を公開している。

また、洗浄液を供給する洗浄液用バルブ、およびエアを供給するエア用バルブを塗料供給経路に複数接続する構成として、一度に供給できる洗浄液量を増加させて洗浄時間の短縮を図る洗浄方法も実施されている。

[0004] しかしながら、従来の塗料供給経路の洗浄方法では、気液混合器等を備えたシス

テムを別途必要とする、あるいは、洗浄液用バルブおよびエア用バルブを複数必要とするため、設備が大掛かりなものとなっていた。

また従来は、洗浄液の吐出量を増やせば増やすほど洗浄性が高くなると考えられてきたため、塗料供給経路の洗浄に際しては、短時間にできるだけ多量の洗浄液を供給するようにバルブ切換のタイムチャートが設定されていた。このため、実際には塗料供給経路の洗浄に寄与していない洗浄液が消費されてしまい、洗浄液の使用量が無駄に多くなっていた。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明は、このような現状を鑑み、容易な装置構成により、洗浄液使用量の削減を実現し、かつ、優れた洗浄性を確保できる塗料供給装置に関する技術を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明の第一の態様である塗料供給装置は、一端に、開放部を有し、

前記開放部と反対側の端部に、内部に洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、内部にエアを供給するエア供給手段とが接続され、

前記開放部とその反対側端部との間に、内部に塗料を供給する複数の塗料供給手段が接続される塗料供給経路を具備し、

前記洗浄液供給手段とエア供給手段とは、前記塗料供給経路と別体に設けられる洗浄液供給経路を介して前記塗料供給経路に接続されるとともに、

前記洗浄液供給経路の経路内容積は、前記洗浄液供給手段の洗浄液の供給能力に応じて設定される。

これによれば、洗浄液供給経路を介して塗料供給経路に洗浄液を供給するため、これらの内容積が増大し、塗料供給経路内の洗浄に用いる洗浄液をより多く滞留させることができる。

従って、洗浄液供給手段に対して汎用のバルブを用いた場合であっても塗料供給経路から洗浄液をあまり溢れさせることなく洗浄でき、洗浄性を向上できるとともに、洗浄液の使用効率を向上できる。

また、洗浄液供給経路を別体として設けているので、洗浄液供給手段による洗浄液の供給量に応じて、洗浄液供給経路を容易に調整することができ、既存の塗装機を改造して容易に適用できる。

[0007] 前記洗浄液供給経路の経路内容積は、

前記洗浄液供給手段による洗浄液の供給量が、前記塗料供給経路の経路内容積と前記洗浄液供給経路の経路内容積とを合計した容積に対して80～120%となるように設定されることが好ましい。

これによれば、洗浄液を効率よく使用することができる。従って、洗浄液の使用量を削減できる。

発明の効果

[0008] 以上のように、本発明の塗料供給装置によれば、容易な装置構成により、洗浄液使用量の削減を実現し、かつ、優れた洗浄性を確保できる塗料供給装置に関する技術を提供できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の一実施形態に係る塗装機の全体構成を示す模式図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る塗装機における洗浄工程を示す図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る塗装機における洗浄工程を示す図である。

[図4]洗浄液用バルブおよびエア用バルブの作動状況を示すタイムチャートである。

[図5]洗浄後の洗浄液濁度と洗浄時の洗浄液充填率との関係を示す図である。

[図6]本発明の一実施形態に係る塗料充填機の全体構成を示す模式図である。

[図7]従来の塗装機の全体構成を示す模式図である。

[図8]従来の塗装機における洗浄工程を示す図である。

[図9]従来の塗装機における洗浄工程を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0010] まず、塗料供給装置の塗料供給経路を洗浄する際の洗浄液の適正使用量の考え方について説明をする。

第5図に洗浄液の塗料供給経路への充填率と該塗料供給経路の洗浄効率との関係を調査した際の実験結果をグラフとして示している。尚、第5図は、縦軸を洗浄液

の洗浄後濁度(%)とし、横軸を洗浄液充填量(%)としている。

本実験では、塗料供給経路の管内面に同量の塗料を付着させた同条件のテストサンプルを複数準備し、洗浄時間等の他の条件は統一した上で、洗浄液の塗料供給経路への供給量(充填量)をテストサンプルごとに変えて管内の洗浄を行う。そして、洗浄後の洗浄液の濁度を検出し、濁度が高ければより多くの塗料が管内から除去されたものと考えて、濁度が高いほど洗浄効率が良いと判断する。

[0011] 第5図に示す実験結果によれば、洗浄液の管内への充填量が増加するに従って洗浄後濁度が上昇していくが、充填量が100%の状態(即ち、塗料供給経路の管内容積と同量の洗浄液を該塗料供給経路に供給した場合)を越えると、充填量が増加しても洗浄後濁度に殆ど変化がみられなくなり、洗浄液の使用量の増加に対する洗浄効率の増加が小さくなることが判明した。即ち、従来は洗浄液の使用量を増加させれば洗浄性が向上するものと考えられていたが、充填量が100%を超えた場合には必ずしもそうではないことが判明した。

また、この実験結果から、管内に滞留し、かつ、エアと共に排出される洗浄液が洗浄性の向上に寄与するものと考えられる。逆に、エアの供給が行われる前に管内から溢れ出して排出されてしまった洗浄液は(充填量が100%を超えた部分に相当する洗浄液)、洗浄性にあまり寄与することがないと考えられる。

[0012] 以上のように、洗浄必要部位の容積に応じて、洗浄液の使用量には適正範囲が存在していることが判明した。このため、洗浄液の使用量を適正使用範囲に設定することにより、洗浄効率を向上させることができ、洗浄液の使用量が削減できるものと考えられる。

そこで本発明では、第5図における洗浄後濁度(%)がおよそ70%以上の範囲を洗浄性能の許容範囲と考え、また、洗浄液充填量(%)が100%以上では洗浄効率の大きな改善が望めないことを考慮して、洗浄液充填量(%)が80～120%の範囲を適正使用範囲として設定する。

[0013] 次に、従来の塗料供給装置の一実施形態である塗装機51について説明をする。

尚、説明の便宜上、第7図中に示す矢印Yの方向を前方として以下の説明を行う。

[0014] 第7図に示すように、塗装機51は、本体52、ベルカップ53、塗料用バルブ(以下C

CVと記載する(CCV:Color Change Valve))57・58、洗浄液用バルブ59、エア用バルブ60、塗料供給装置61・62、洗浄液供給装置63およびエア供給装置64等を含む。

本体52の前方には、本体52内部に備えられるエアモータ(不図示)により回転可能に支持されるベルカップ53が配設される。ベルカップ53は側面視略円錐台形状のカップ状部材であり、カップの底面に相当する後面の中心部に吐出口56を形成する。

[0015] また、本体52には、管状の空隙部である塗料供給経路54(第7図中に範囲Aで示す領域)が形成される。この塗料供給経路54の内部は、塗料、洗浄液、あるいはエア等が流通可能である。そして、塗料供給経路54の前側の一端(開放部)は吐出口56と連通し、吐出口56から塗料、洗浄液、あるいはエアが排出可能である。塗装工程においては、吐出口56から塗料が供給されると、塗料は高速で回転するベルカップ53の内面に沿って流れながら遠心力が付勢され、最終的にはベルカップ53の先端から均一に拡散された霧状の塗料として塗装対象物に向けて放出される。

また、塗料供給経路54の後側の端部には洗浄液用バルブ59とエア用バルブ60が接続される。そして、洗浄液用バルブ59を「開」としている間は、洗浄液が洗浄液供給装置63から塗料供給経路54に供給される。また、エア用バルブ60を「開」としている間は、エアがエア供給装置64から塗料供給経路54に供給される。

さらに、塗料供給経路54には、洗浄液用バルブ59およびエア用バルブ60に対して、吐出口56寄り(塗料供給経路54の下流側)にCCV57・58が接続される。このように配置することにより、塗料供給経路54内において塗料が洗浄されない部位(よどみ)の発生が抑制される。通常CCV57・58は、使用する塗料の種類分だけ設けられるが、本実施形態では、説明の便宜上、2種類の塗料を使用する場合を例に挙げて説明する。

[0016] そして、CCV57を「開」としている間は、塗料C1が塗料供給装置61から塗料供給経路54に供給される。また、CCV58を「開」としている間は、塗料C2が塗料供給装置62から塗料供給経路54に供給される。但し、CCV57・58の切換(色換え)を行う際には、塗料供給経路54が洗浄され、これにより、直前まで使用していた他の塗料

がこれから使用する塗料に混入することが抑制される。

[0017] 次に、塗装機51における塗料供給経路54の洗浄方法について説明をする。尚、本実施形態では、塗料C1から塗料C2に色換えを行う場合を例に挙げて説明をする。

また本実施形態では、各バルブ(CCV57・58、洗浄液用バルブ59、エア用バルブ60)は、第4図に示すタイムチャートに従って、「開」または「閉」のタイミングが制御される。

[0018] 第8図(a)に示すように、まず、CCV57のみを一定時間(第4図に示す時間T1)だけ「開」とし、塗料供給装置61から塗料供給経路54に塗料C1を供給する。このとき、塗装機51からは塗料C1が噴射される。

塗料C1の噴射開始後一定時間(時間T1)が経過した後に塗料C1を使用した塗装工程を終了し、若干の間をおいて洗浄工程に移行する。

[0019] 洗浄工程では、以下に示す工程((1)洗浄液供給工程および(2)エア供給工程)が所定回数繰り返される。

(1)洗浄液用バルブ59を一定時間(第4図に示す時間T2)だけ「開」とし、洗浄液供給装置63から塗料供給経路54に洗浄液を供給する洗浄液供給工程。

(2)エア用バルブ60を一定時間(第4図に示す時間T3)だけ「開」とし、供給装置64から塗料供給経路54にエアを供給するエア供給工程。

[0020] 上述の(1)に示す洗浄液供給工程において、洗浄液供給装置63の洗浄液の単位時間当たりの供給能力をaとすると、塗料供給経路54には、(a×T1)の洗浄液が供給される。

塗装機51では、塗料供給経路54の経路内容積をPとした場合、P<(a×T1)となるように設定されていた。つまり、塗料供給経路54の経路内容積Pに比して多量の洗浄液を供給することにより、洗浄性が確保されると考えられていた。

[0021] しかし、塗装機51では、第8図(b)に示すように、塗料供給経路54に供給された洗浄液のうち、経路内容積Pを越える分の洗浄液は、エアの供給を待たずに吐出口56から溢れ出して排出される。

前述の第5図を用いた説明の通り、このようにして溢れ出して排出される洗浄液は、

洗浄性にあまり寄与することがないため、溢れ出る洗浄液を増やすことは洗浄液の浪費に繋がる。

また、洗浄液用バルブ59に応答性の高い(即ち、時間T1を短く設定できる)バルブを採用することにより、P＞(a×T1)となるように設定することも可能であるが、一般的な汎用バルブでは性能的に対応できない場合が多く、非現実的である。

[0022] また、上述の(2)に示すエア供給工程において、第9図(a)に示すように、塗料供給経路54に供給されたエアにより、塗料供給経路54内に滞留する洗浄液をエアと共に吐出口56から排出され、塗料供給経路54が洗浄される。

そして、第4図に示すように、洗浄液用バルブ59の「開」とエア用バルブ60の「開」の切換を数回繰り返した後(本実施形態では3回繰り返し)、洗浄工程を終了する。このように、洗浄液とエアの供給および排出を数回繰り返すことにより洗浄性が確保される。そして、若干の間をおいて洗浄工程を完了する。

[0023] 次に、第9図(b)に示すように、洗浄工程を経た後に、CCV58のみを一定時間(第4図に示す時間T4)だけ「開」とし、塗料供給装置62から塗料供給経路54に塗料C2を供給する。このとき、塗装機51からは塗料C2が噴射される。このようにして、塗料C1から塗料C2への色換え工程を完了する。

[0024] 次に、本発明に係る塗料供給装置の一実施形態に係る塗装機1について説明をする。

尚、説明の便宜上、第1図中に示す矢印Xの方向を前方として以下の説明を行う。

[0025] 第1図に示すように、塗装機1は、本体2、ベルカップ3、CCV7・8、洗浄液用バルブ9、エア用バルブ10、塗料供給装置11・12、洗浄液供給装置13およびエア供給装置14、接続バルブ15等を含む。

本体2の前方には、従来の塗装機51と同様に、本体2内部に備えられるエアモータ(不図示)により回転可能に支持されるベルカップ3が配設される。ベルカップ3は側面視略円錐台形状のカップ状部材であり、カップの底面に相当する後面の中心部に吐出口6を形成している。

[0026] また、本体2には、従来の塗装機51と同様に、管状の空隙部である塗料供給経路4(第1図中に範囲Aで示す領域)が形成される。この塗料供給経路4内部は、塗料、

洗浄液、あるいはエア等が流通可能である。そして、塗料供給経路4の前側の一端（開放部）は吐出口6と連通し、吐出口6から塗料、洗浄液、あるいはエアが排出可能である。

[0027] 本実施形態に係る塗装機1は基本的な構成においては、従来の塗装機51と共通しているが、洗浄液供給経路5を備えている点で従来の塗装機51と相違し、この洗浄液供給経路5が塗装機1の特徴的な部位である。

[0028] 塗料供給経路4の後側の端部には、接続バルブ15を介して管状の洗浄液供給経路5（第1図中に範囲Bで示す領域）が接続される。また、洗浄液供給経路5の後側の端部には洗浄液用バルブ9とエア用バルブ10が接続される。つまり塗装機1では、塗料供給経路4に対して、接続バルブ15および洗浄液供給経路5を介して洗浄液用バルブ9とエア用バルブ10とが別体として接続される。

そして、洗浄液用バルブ9を「開」としている間は、洗浄液供給装置13から洗浄液供給経路5を介して塗料供給経路4に洗浄液が供給される。また、エア用バルブ10を「開」としている間は、エア供給装置14から洗浄液供給経路5を介して塗料供給経路4にエアが供給される。

尚、塗装機1使用時は、接続バルブ15は常時「開」としている。この接続バルブ15は、例えばゲートバルブからなり、塗装機1使用時には、塗料供給経路4内に発生する圧力差、つまり開放端である吐出口6と閉鎖端である洗浄液供給経路5の端部との圧力差が生じる。これにより、塗料C1あるいは塗料C2を供給する際には、接続バルブ15を介した洗浄液供給経路5側への逆流が抑制される。

さらに、塗料供給経路4には、洗浄液供給経路5に対して吐出口6寄り（塗料供給経路4の下流側）にCCV7・8が接続される。このように配置することにより、塗料供給経路4内において塗料が洗浄されない部位（よどみ）の発生が抑制される。通常CCV7・8は、使用する塗料の種類分だけ設けられるが、本実施形態では、説明の便宜上、2種類の塗料を使用する場合を例に挙げて説明をする。従って、本発明に適用するCCVの個数を、本実施形態の個数に限定するものではない。

[0029] そして、CCV7を「開」としている間は、塗料供給装置11から塗料供給経路4に塗料C1が供給される。また、CCV8を「開」としている間は、塗料供給装置12から塗料

供給経路4に塗料C2が供給される。但し、CCV7・8の切換(色換え)を行う際には、塗料供給経路4が洗浄され、これにより、直前まで使用していた他の塗料が次に使用する塗料に混入することが抑制される。

[0030] 次に、本実施形態に係る塗装機1における塗料供給経路4の洗浄方法について説明をする。尚、本実施形態でも、塗料C1から塗料C2に色換えを行う場合を例に挙げて説明をする。

また本実施形態でも、各バルブ(CCV7・8、洗浄液用バルブ9、エア用バルブ10)は、第4図に示すタイムチャートに従って、「開」または「閉」のタイミングが制御される。即ち、洗浄工程(色換え)に要する時間は従来と同じである。

[0031] 第2図(a)に示すように、まず始めに、CCV7のみを一定時間(第4図に示す時間T1)だけ「開」とし、塗料供給装置11から塗料供給経路4に塗料C1を供給する。このとき、塗装機1からは塗料C1が噴射される。そして、塗料C1を使用した塗装工程が終了すると、従来と同様に、若干の間をおいて洗浄工程に移行する。

つまり、第4図に示すように、塗料C1の噴射開始から一定時間(時間T1)が経過した後、若干の間をおいて洗浄工程が開始される。

[0032] 洗浄工程では、以下に示す工程((1)洗浄液供給工程および(2)エア供給工程)が所定回数繰り返される。

(1)洗浄液用バルブ9を一定時間(第4図に示す時間T2)だけ「開」とし、洗浄液供給装置13から洗浄液供給経路5を介して塗料供給経路4に洗浄液を供給する洗浄液供給工程。

(2)エア用バルブ10を一定時間(第4図に示す時間T3)だけ「開」とし、エア供給装置14から洗浄液供給経路5を介して塗料供給経路4にエアを供給するエア供給工程。

[0033] 上述の(1)に示す洗浄液供給工程において、洗浄液供給装置13の洗浄液の単位時間当たりの供給能力をaとすると、塗料供給経路4には、従来と同様に(a×T1)の洗浄液が供給される。

本実施形態に係る塗装機1では、塗料供給経路4の経路内容積をPとし、洗浄液供給経路5の経路内容積をQとした場合、洗浄液が流通する経路内容積の合計が(P

＋Q）となる。つまり、（P＋Q）＞（a×T1）であれば、洗浄液が吐出口6から溢れ出ることがない。そこで、塗装機1では、（P＋Q）＞（a×T1）となるように洗浄液供給経路5の長さや管径が設定される。

このように、洗浄液供給経路5の長さや管径を設定することで、第2図（b）に示すように、塗料供給経路4および洗浄液供給経路5に供給された洗浄液は、吐出口6から溢れ出ることなく、塗料供給経路4および洗浄液供給経路5の経路内に滞留する。

前述の第5図を用いた説明の通り、塗料供給経路4および洗浄液供給経路5の経路内に滞留している洗浄液は、洗浄性の向上に寄与するため、洗浄液を効率よく使用することができる。

また、塗料供給経路4の洗浄工程において、洗浄液供給経路5は、塗料供給経路4の経路内容積Pと洗浄液供給経路5の経路内容積Qとを合計した容積（P＋Q）が、洗浄液用バルブ9を一定時間だけ「開」とするときの洗浄液の供給量（a×T1）より大きく設定されている。

これにより、洗浄液が塗料供給経路4内の洗浄に寄与することなく吐出口6から溢れ出ることを防止でき、洗浄液の使用量を削減できる。

[0034] また、第5図を用いて説明したように、本発明では洗浄液充填量（%）が80～120%の範囲を適正範囲として設定するようにしているため、洗浄液の供給量（a×T1）が、塗料供給経路4の経路内容積Pと洗浄液供給経路5の経路内容積Qを合計した容積（P＋Q）に対して80～120%となるように洗浄液供給経路5が設定される。

また、洗浄液供給経路5には、汎用品のチューブやホース等を採用できるため、チューブの内径を考慮しつつ、チューブの長さを調整することにより洗浄液供給経路5の経路内容積Qの設定および調整を容易に行うことが可能である。

また、塗料供給経路4の洗浄工程において、洗浄液供給経路5は、洗浄液用バルブ9を一定時間だけ「開」とするときの洗浄液の供給量（a×T1）が、塗料供給経路4の経路内容積Pと洗浄液供給経路5の経路内容積Qとを合計した容積（P＋Q）と比較して80～120%となるように設定される。

これにより、洗浄液を適正範囲で効率よく使用することができ、洗浄液の使用量を削減することができる。

[0035] また、洗浄液供給経路5の経路内容積Qを調整することにより、洗浄液用バルブ9に応答性の高い(即ち、時間T1を短く設定できる)バルブを採用することなく、(P+Q)>(a×T1)となるように設定することが可能であるため、従来の一般的な汎用バルブで対応ができ、容易に実現が可能である。

また、洗浄液供給経路5は接続バルブ15を介して塗料供給経路4と接続されているので、洗浄液供給経路5の装置構成を調整する際に簡単に取り替えることが可能である。

[0036] また、上述の(2)に示すエア供給工程において、第3図(a)に示すように、塗料供給経路4に供給されたエアにより、塗料供給経路4内に滞留していた洗浄液がエアと共に吐出口6から排出され、塗料供給経路4が洗浄される。

[0037] そして、第4図に示すように、洗浄液用バルブ9の「開」とエア用バルブ10の「開」の切換を数回繰り返した後(本実施形態では3回繰り返し)、洗浄工程を終了する。このように、洗浄液とエアの供給および排出を数回繰り返すことにより洗浄性が確保される。尚、この繰り返し回数はタイムチャートにより任意に設定することができるものであり、本実施形態に係る洗浄工程はこの繰り返し回数(3回)に限定されるものではない。

[0038] そして、第3図(b)に示すように、洗浄工程を経た後に、CCV8のみを一定時間(第4図に示す時間T4)だけ「開」とし、塗料供給装置12から塗料供給経路4に塗料C2を供給する。このとき、塗装機1からは塗料C2が噴射される。このようにして、塗料C1から塗料C2への色換え工程を完了する。

つまり、本実施形態に係る塗料供給経路4の洗浄工程では、洗浄液用バルブ9とエア用バルブ10とが、塗料供給経路4の他端に対して、洗浄液供給経路5を介して接続され、予め設定したタイムチャートに従って、洗浄液用バルブ9を一定時間(時間T1)だけ「開」として洗浄液供給経路5と塗料供給経路4とに洗浄液を供給し、エア用バルブ10を一定時間だけ「開」として洗浄液供給経路5と塗料供給経路4とにエアを供給し、洗浄液供給経路5および塗料供給経路4に滞留する洗浄液を吐出口6より排出して塗料供給経路4を洗浄する。

これにより、塗料供給経路4内の洗浄に用いる洗浄液を、洗浄必要領域である塗料

供給経路4内により多く滞留させることができ、洗浄性を向上できる。

[0039] また、本発明は、既存の塗装機等の塗料供給装置に対しても容易に適用することが可能であり、既存の塗装機を改造してチューブ等を用いて洗浄液供給経路を接続した上で、該洗浄液用供給経路(チューブ)を介して別体の洗浄液バルブおよびエア用バルブを接続すれば、洗浄液の供給量に応じて洗浄液供給経路を容易に調整することができ、既存の塗装機の洗浄性を改善することができる。

[0040] また、本発明を適用することができる塗料供給装置は、前述した塗装機1に限定されるものではなく、塗料供給経路に洗浄液とエアを供給することにより洗浄を行う構成の装置であれば、本発明を広く適用することができ、例えば第6図に示すような塗料充填装置31に対して、要部の装置構成を塗装機1と同様のものとすることが可能である。

[0041] また、本実施形態に示すように、塗料供給装置11・12の2系統(塗料C1および塗料C2に限る)である場合だけでなく、さらに多数(3系統以上)の塗料供給装置を備える塗装機であっても、本発明を適用することが可能であり、本発明を適用する塗料供給装置を限定するものではない。

[0042] また、複数の洗浄液供給経路5・5・・・を接続することも可能であり、これによれば、例えば使用する塗料の特性に応じて洗浄液の適正使用範囲が異なるような場合であっても、経路内容積の異なる洗浄液供給経路に適宜切換えて洗浄液の使用量を適正に維持できる。

産業上の利用可能性

[0043] 本発明は、塗装機や塗料充填装置等の塗料供給装置の塗料供給経路に用いることができ、特に、塗料供給装置の塗料供給経路内を効率よく洗浄するための技術に適している。

請求の範囲

[1] 一端に、開放部を有し、

前記開放部と反対側の端部に、内部に洗浄液を供給する洗浄液供給手段と、内部にエアを供給するエア供給手段とが接続され、

前記開放部とその反対側端部との間に、内部に塗料を供給する複数の塗料供給手段が接続される塗料供給経路を具備し、

前記洗浄液供給手段とエア供給手段とは、前記塗料供給経路と別体に設けられる洗浄液供給経路を介して前記塗料供給経路に接続されるとともに、

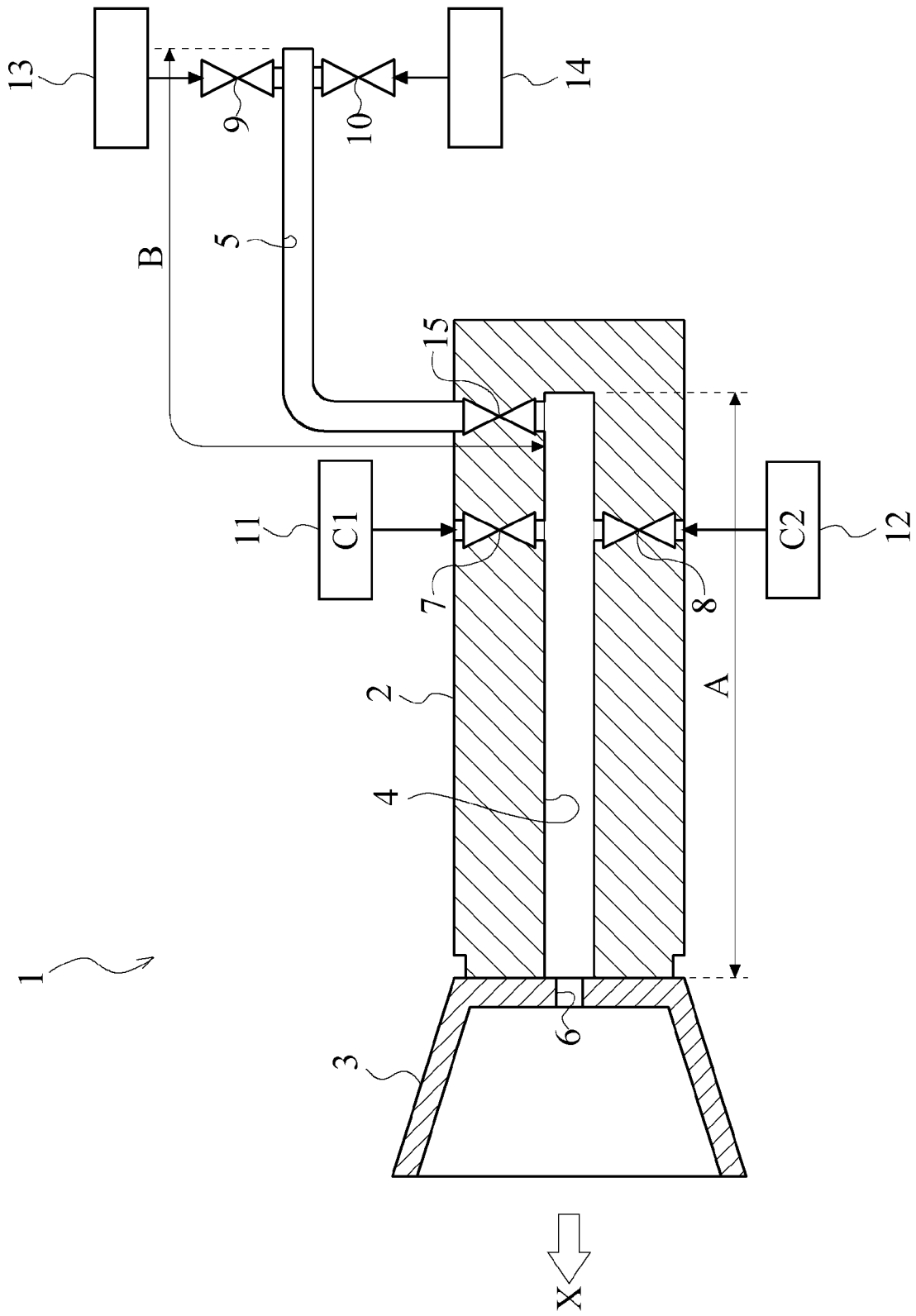
前記洗浄液供給経路の経路内容積は、前記洗浄液供給手段の洗浄液の供給能力に応じて設定されることを特徴とする塗料供給装置。

[2] 前記洗浄液供給経路の経路内容積は、

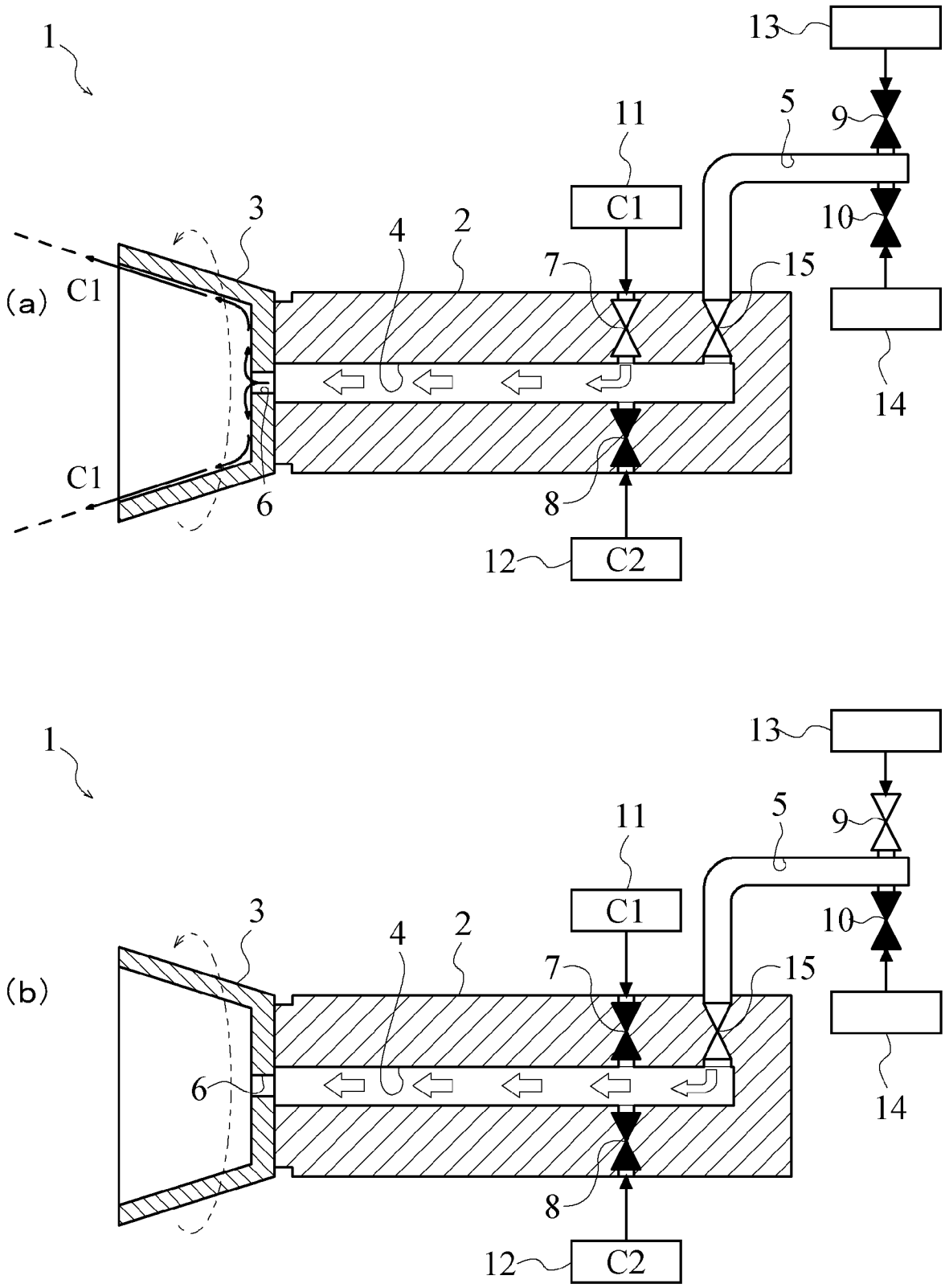
前記洗浄液供給手段による洗浄液の供給量が、前記塗料供給経路の経路内容積と前記洗浄液供給経路の経路内容積とを合計した容積に対して80～120%となるように設定される、

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の塗料供給装置。

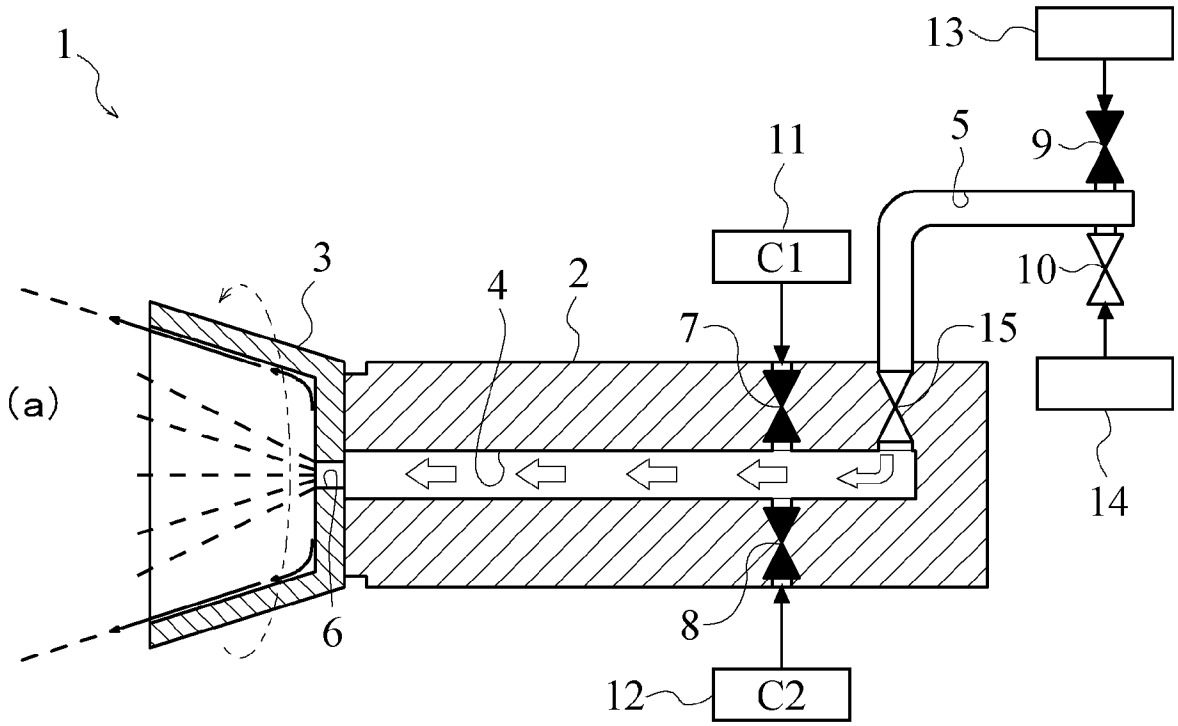
[図1]

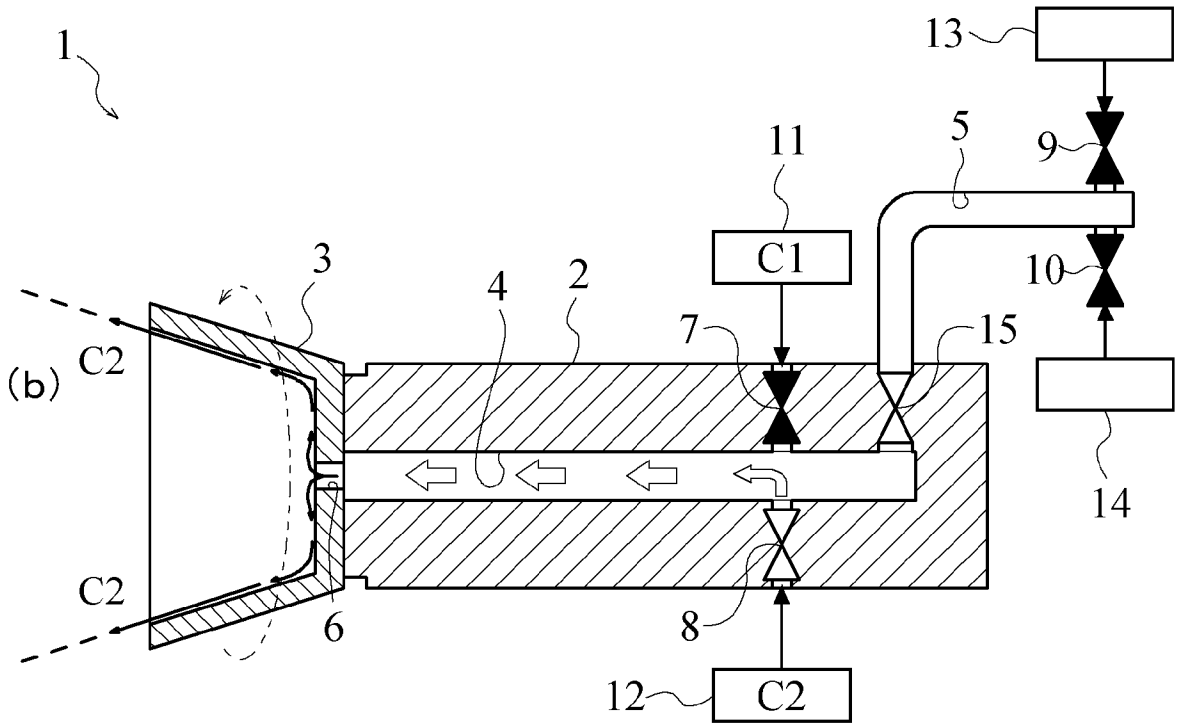


[図2]

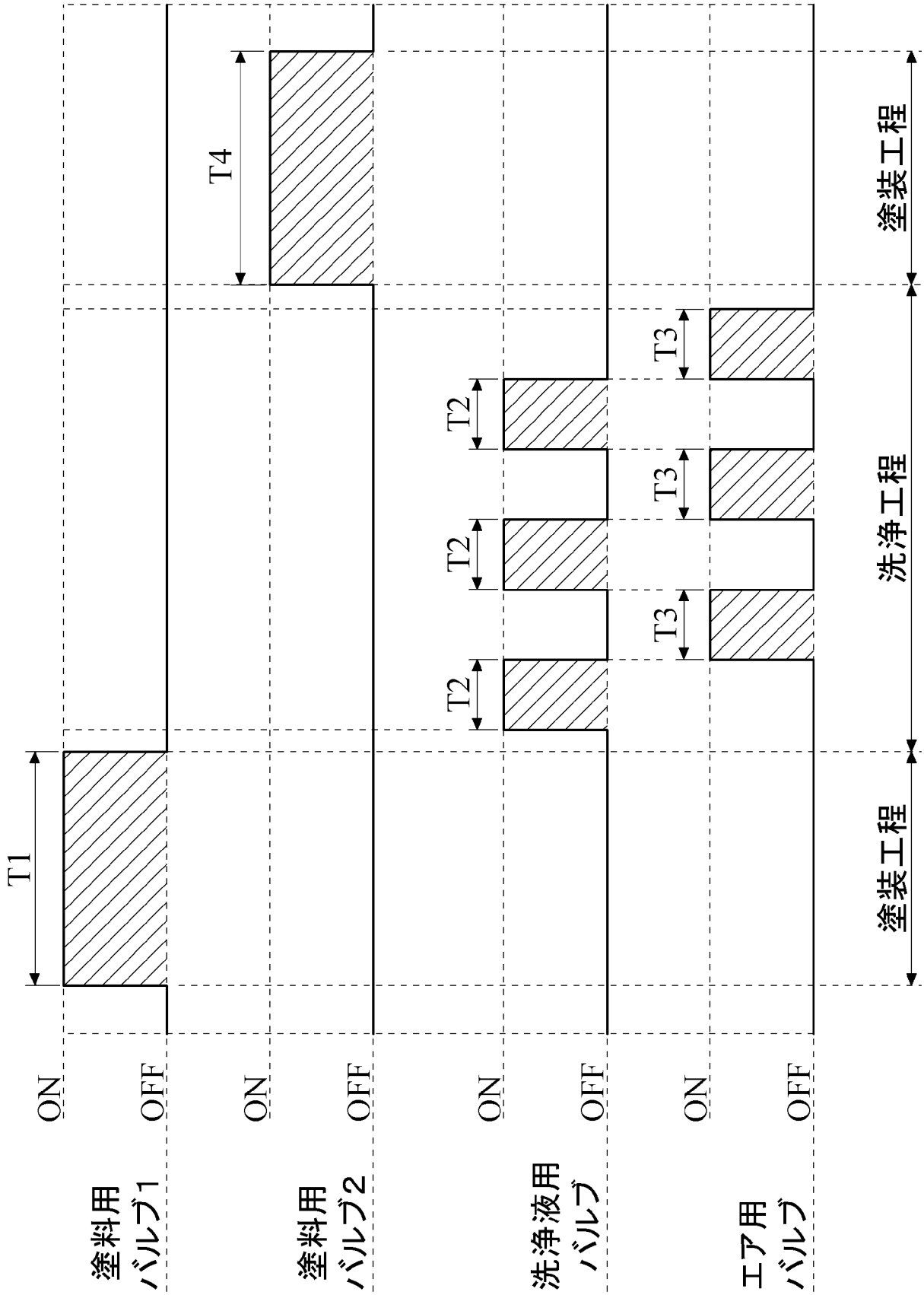

(a)
1
13
11
5
9
C1
3
4
2
10
7
15
C1
C1
6
8
14
12
C2
(b)
1
13
11
5
9
C1
3
4
2
10
7
15
6
8
14
12
C2

[図3]

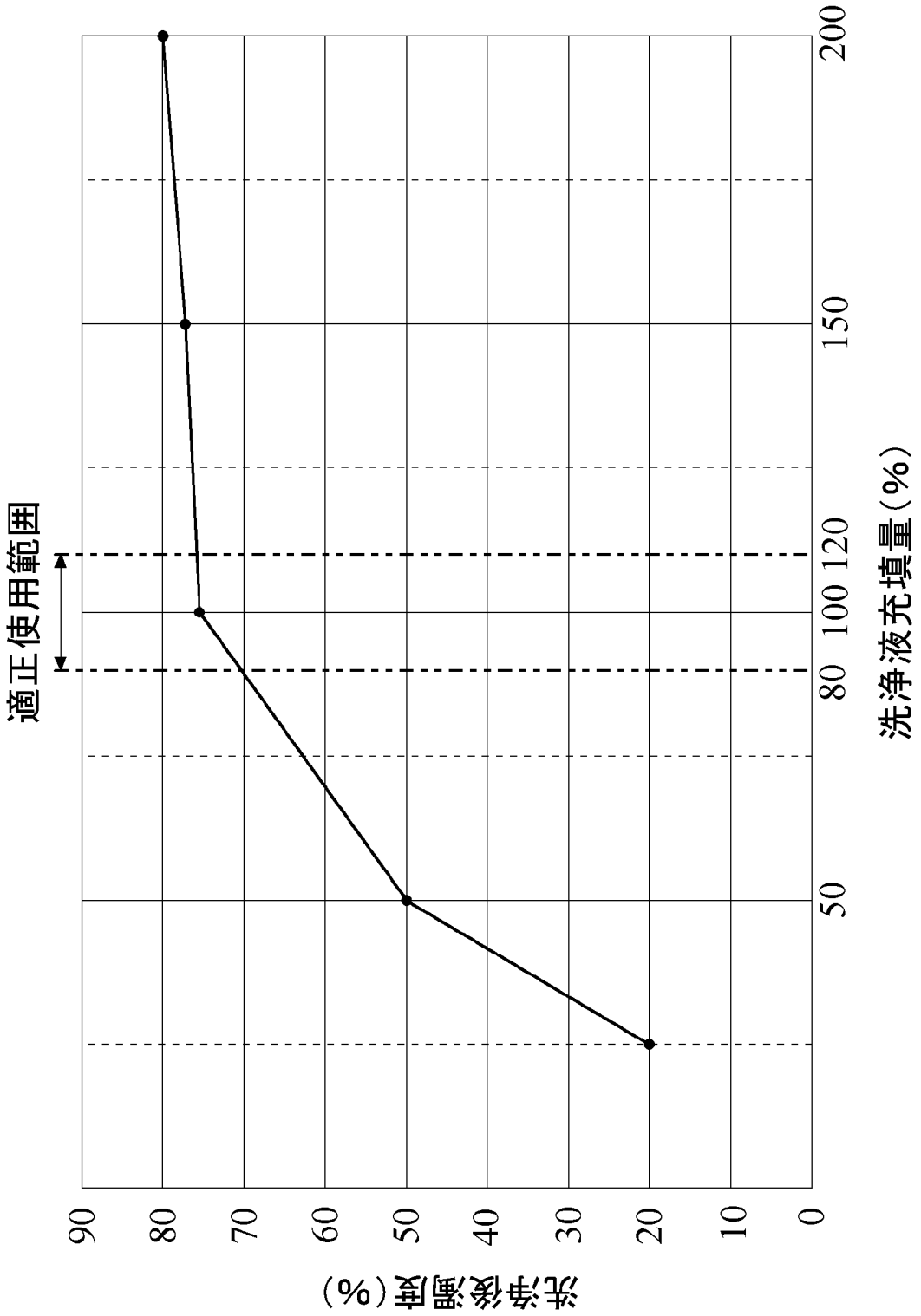

1
13
11
5
9
C1
3
4
2
10
7
15
(a)
14
6
8
12
C2


1
13
11
5
9
C1
3
4
2
10
7
15
C2
(b)
14
C2
6
8
12
C2

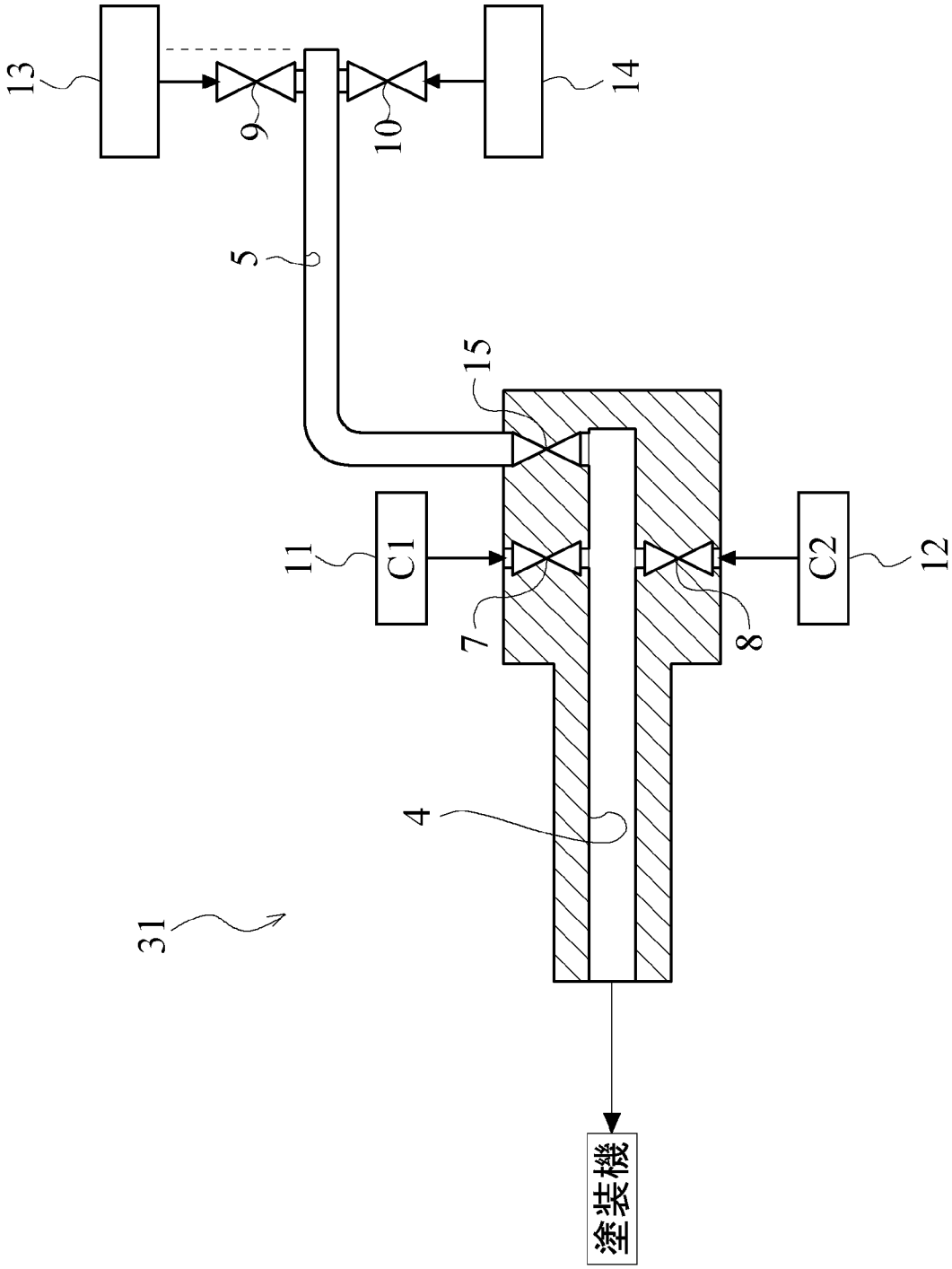
[図4]


塗料用
バルブ1
塗料用
バルブ2
洗浄液用
バルブ
エア用
バルブ
ON
OFF
T1
T2
T3
T4
塗装工程
洗浄工程
塗装工程

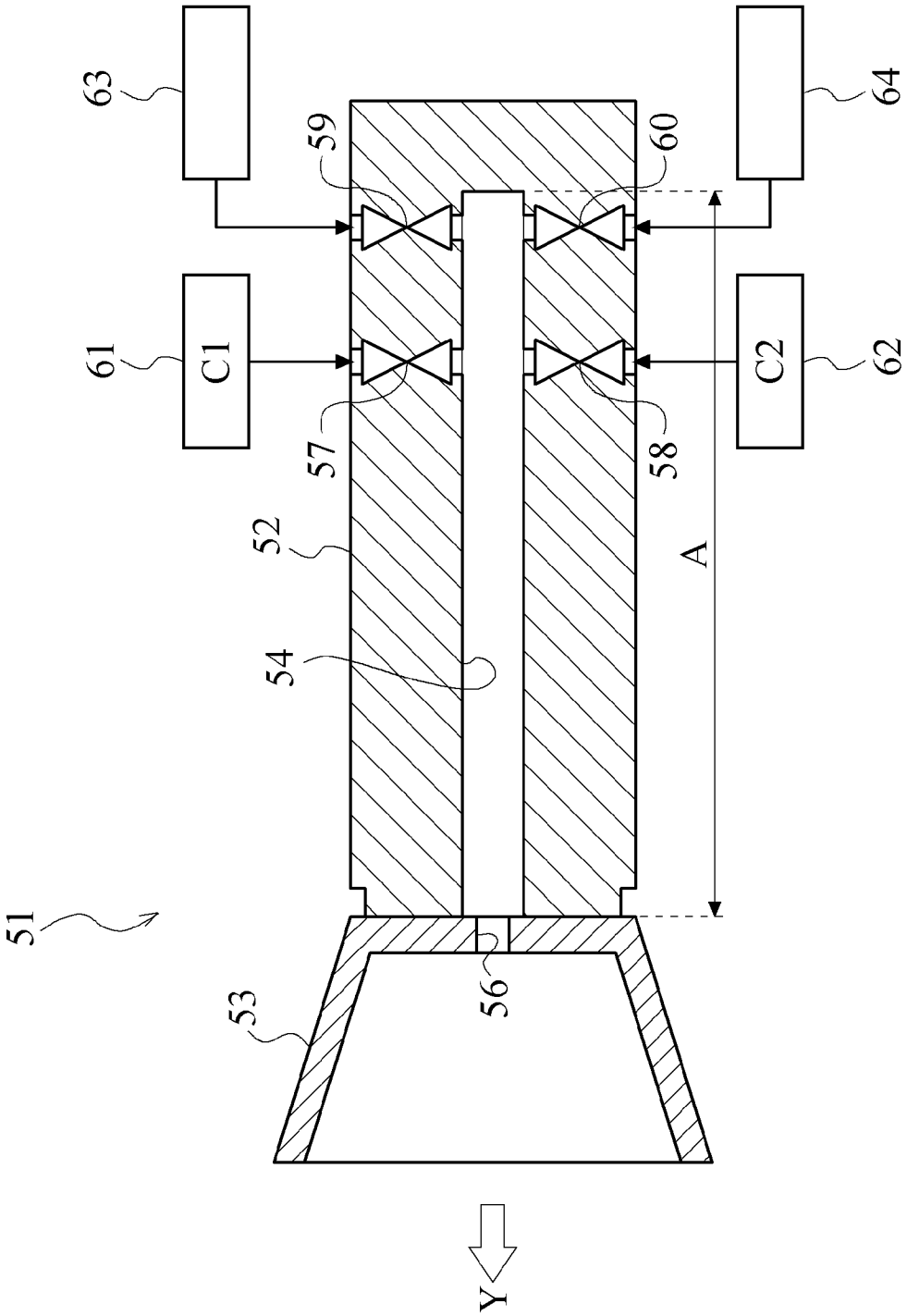
[図5]


適正使用範囲
洗浄後濁度(%)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
洗浄液充填量(%)
50
80
100
120
150
200

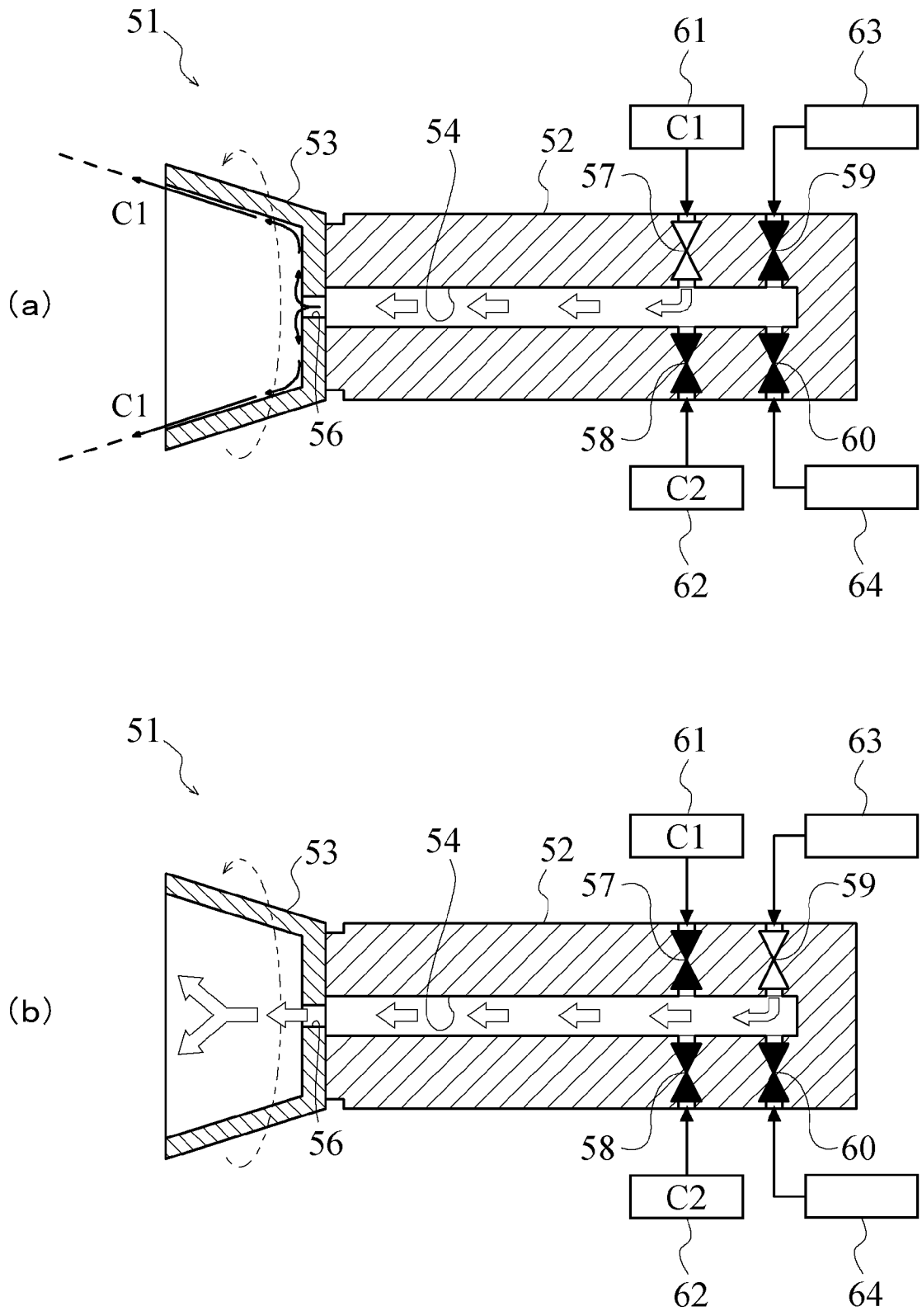
[図6]



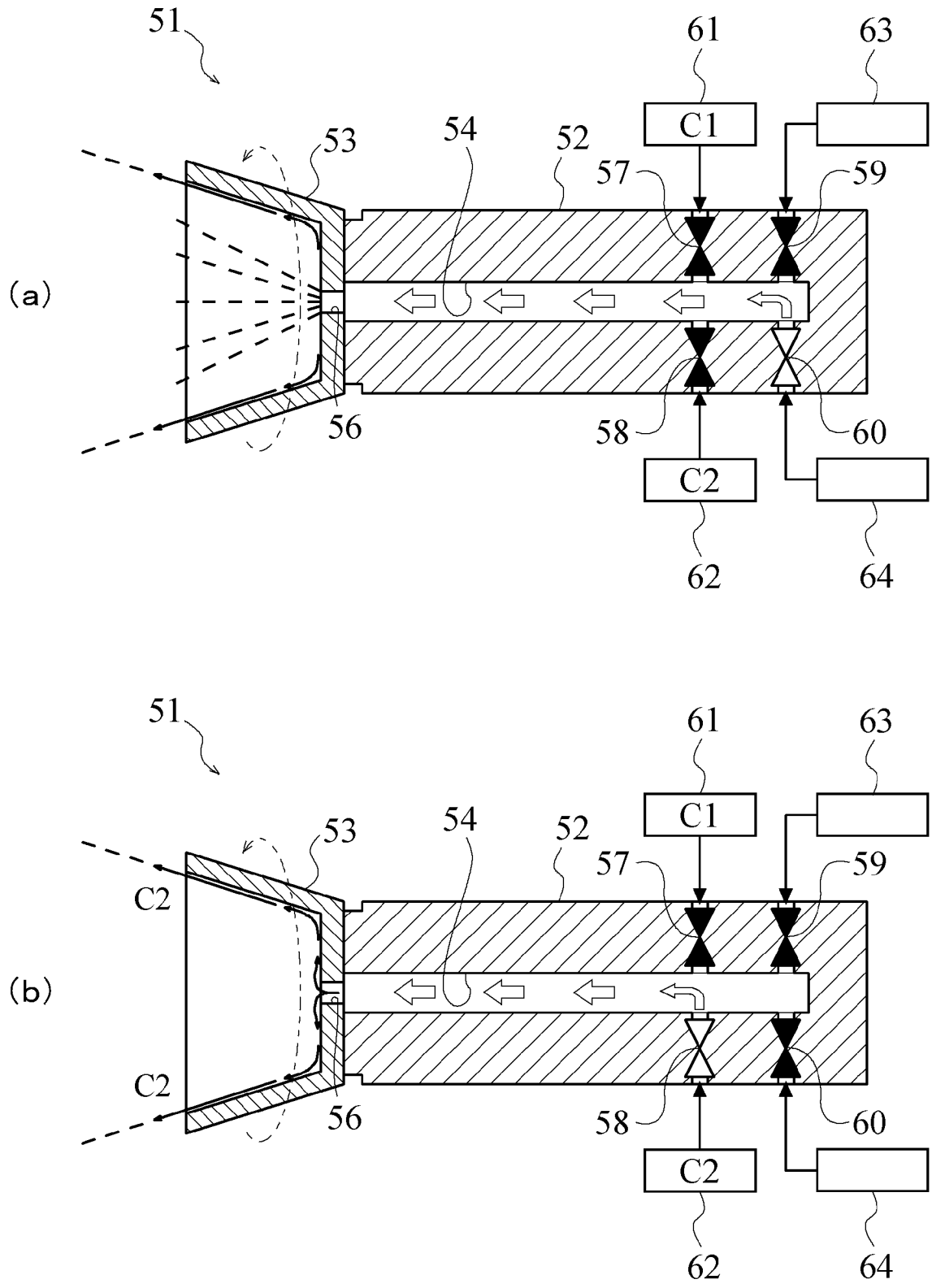
[図7]



[図8]


(a)
51
53
54
52
61
63
C1
57
59
C1
C1
56
58
60
C2
62
64
(b)
51
53
54
52
61
63
C1
57
59
56
58
60
C2
62
64

[図9]


(a)
51
61
63
C1
53
54
52
57
59
56
58
60
C2
62
64
(b)
51
61
63
C1
53
54
52
57
59
C2
C2
56
58
60
C2
62
64

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/060863

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B05B15/02(2006.01)i, *B05B12/14*(2006.01)i, *B05C11/10*(2006.01)i, *B08B3/02*(2006.01)i

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)
B05B12/00-B05B15/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

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	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 46399/1993(Laid-open No. 13457/1995) (Toyota Auto Body Co., Ltd.), 07 March, 1995 (07.03.95), Fig. 1 (Family: none)	1,2
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 154681/1988(Laid-open No. 75163/1990) (Asahi Okuma Sangyo Kabushiki Kaisha), 08 June, 1990 (08.06.90), Page 6, lines 17 to 19; Fig. 1 (Family: none)	1,2

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

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"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
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 July, 2008 (14.07.08)	19 August, 2008 (19.08.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/060863

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 178416/1986(Laid-open No. 86868/1988) (Tokico, Ltd.), 06 June, 1988 (06.06.88), Page 6, line 15 to page 7, line 7; Fig. 1 (Family: none)	1,2
Y	JP 8-131937 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 28 May, 1996 (28.05.96), Page 6, right column, lines 22 to 26 (Family: none)	1,2
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 149046/1989(Laid-open No. 86067/1991) (Mazda Motor Corp.), 30 August, 1991 (30.08.91), Page 5, lines 1 to 4 (Family: none)	1,2
A	JP 7-323245 A (E Bi Bi Ranzubagu Kabushiki Kaisha), 12 December, 1995 (12.12.95), Figs. 2, 3 (Family: none)	1
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 50090/1985(Laid-open No. 167968/1986) (Toyo Mentenansu Kabushiki Kaisha), 18 October, 1986 (18.10.86), Fig. 1 (Family: none)	1

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／０６０８６３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B05B15/02(2006.01)i, B05B12/14(2006.01)i, B05C11/10(2006.01)i, B08B3/02(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B05B12/00－B05B15/12

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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００８年

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）

Ｃ．　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	日本国実用新案登録出願 5-46399 号（日本国実用新案登録出願公開 7-13457 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM（トヨタ車体株式会社）1995.03.07 第１図等　（ファミリーなし）	1,2
Y	日本国実用新案登録出願 63-154681 号（日本国実用新案登録出願公開 2-75163 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（旭大隈産業株式会社）1990.06.08 第６頁第 17～19 行、第１図等　（ファミリーなし）	1,2

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「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」国際出願日前の出願または特許であるが、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の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

国際調査を完了した日 １４．０７．２００８	国際調査報告の発送日 １９．０８．２００８
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｆ　９５２６ 中屋　裕一郎 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５１

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
	日本国実用新案登録出願 61-178416 号（日本国実用新案登録出願公開 63-86868 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（トキコ株式会社）1988.06.06	
Y	第 6 頁第 15 行～第 7 頁 7 行、第 1 図等　（ファミリーなし）	1,2
	JP 8-131937 A（日産自動車株式会社）1996.05.28	
Y	第 6 頁右欄第 22～26 行等　（ファミリーなし）	1,2
	日本国実用新案登録出願 1-149046 号（日本国実用新案登録出願公開 3-86067 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（マツダ株式会社）1991.08.30	
Y	第 5 頁第 1～4 行等（ファミリーなし）	1,2
	JP 7-323245 A（エービービー・ランズバーグ株式会社）1995.12.12	
A	第 2 図、第 3 図等（ファミリーなし）	1
	日本国実用新案登録出願 60-50090 号（日本国実用新案登録出願公開 61-167968 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（東洋メンテナンス株式会社）1986.10.18	
A	第 1 図等　（ファミリーなし）	1