(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3946653号
(P3946653)
(45)発行日　平成19年7月18日(2007.7.18)　(24)登録日　平成19年4月20日(2007.4.20)

(51)Int.Cl.			F I		
B05D	1/04	(2006.01)	B05D	1/04	D
B05D	3/00	(2006.01)	B05D	3/00	B

請求項の数 2　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2003-74448(P2003-74448)
(22)出願日　平成15年3月18日(2003.3.18)
(65)公開番号　特開2004-275976(P2004-275976A)
(43)公開日　平成16年10月7日(2004.10.7)
審査請求日　平成16年1月27日(2004.1.27)

(73)特許権者　000005326
本田技研工業株式会社
東京都港区南青山二丁目１番１号
(74)代理人　100077665
弁理士　千葉　剛宏
(74)代理人　100116676
弁理士　宮寺　利幸
(74)代理人　100077805
弁理士　佐藤　辰彦
(72)発明者　武部　誠司
埼玉県狭山市新狭山１－１０－１　ホンダエンジニアリング株式会社内
(72)発明者　植木　孝幸
埼玉県狭山市新狭山１－１０－１　ホンダエンジニアリング株式会社内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】静電塗装方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
塗料供給部から塗装ガンに導電性塗料を供給する供給路に、前記導電性塗料を一旦貯留する貯留部が設けられるとともに、前記塗料供給部と前記貯留部との間を電気的に遮断する絶縁部を備える静電塗装装置により静電塗装を行う静電塗装方法であって、
前記塗料供給部から前記供給路を介して前記貯留部に前記導電性塗料を供給する工程と、
前記塗料供給部からの前記導電性塗料の供給を停止する一方、前記塗料供給部とは個別に設けられるエア供給部から前記絶縁部にエアを供給することにより、少なくとも前記絶縁部内に残存する前記導電性塗料を前記貯留部側に供給するとともに、前記絶縁部内をエアで満たす工程と、
前記絶縁部を洗浄して前記塗料供給部と前記貯留部とを電気的に遮断した状態で、該貯留部内の前記導電性塗料を前記塗装ガンに供給して静電塗装を行う工程と、
を有し、
上記の各工程を繰り返すことにより、少なくとも同色の導電性塗料による静電塗装を行うことを特徴とする静電塗装方法。
【請求項２】
請求項１記載の静電塗装方法において、同色の導電性塗料が使用される際、前記貯留部内の前記導電性塗料を前記塗装ガンに供給して静電塗装が行われた後、該貯留部に残存する前記導電性塗料を、前記絶縁部側に一旦戻す工程を有することを特徴とする静電塗装方

法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、塗料供給部から貯留部に一旦導電性塗料を供給した後、前記塗料供給部と前記貯留部との間を電気的に遮断した状態で、塗装ガンに前記導電性塗料を供給して静電塗装を行う静電塗装方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
導電性塗料に高電圧を印加して自動車車体等の被塗装物に静電塗装を施す方法として、例えば、ボルテージブロック法が知られている。この方法では、導電性塗料が、接地電位から絶縁されている中間貯留槽（貯留部）に一旦導入された後、この中間貯留槽と塗料供給源（塗料供給部）とを連通している供給路が洗浄および乾燥されて電圧ブロックが形成される。この状態で、高電圧が印加された導電性塗料を中間貯留槽から塗装ガンに供給することにより、被塗装物に対する静電塗装作業が行われている。
【０００３】
この種の塗装に使用される静電塗装装置としては、例えば、特許文献１が知られている。この特許文献１では、図７に示すように、貯留部としてポンプ１を備えており、このポンプ１の塗料流入口１ａには、塗料供給路２から導電性塗料が充填される。一方、塗装機３に、このポンプ１の塗料吐出口１ｂから導電性塗料が所定量だけ圧送される。
【０００４】
ポンプ１はピストン４を備えており、このピストン４は、エア供給源５から圧力調整バルブ６を介して供給される高圧エアにより進退可能である。ピストン４に連結されたピストンロッド４ａの移動速度は、非接触のセンサ７により検出されるとともに、このピストンロッド４ａの移動速度に基づいて、塗装機３に供給される導電性塗料の流量が測定される。
【０００５】
そして、この測定された導電性塗料の流量と、塗装機３の塗料吐出量に応じて予め設定された流量とが比較され、その差値に応じてポンプ１に供給される高圧エアの圧力が圧力調整バルブ６を介して可変調整される。これにより、ポンプ１の小型化を可能にするとともに、前記ポンプ１の定量性を確保することができる、としている。
【０００６】
【特許文献１】
特開平６－６０４５２号公報（図１）
【０００７】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、この種の静電塗装装置では、例えば、図８に示すように、ポンプ１と塗料供給部２ａとの間に、絶縁部８が設けられている。この絶縁部８は、弁機構８ａ、８ｂを備えるとともに、前記弁機構８ａ、８ｂ間には、供給路２を構成する絶縁管２ｂが接続されている。弁機構８ａには、ダンプ経路Ｄ１が接続可能である一方、弁機構８ｂには、塗料供給部２ａ、洗浄部９およびダンプ経路Ｄ２がそれぞれ切り換え可能に設けられている。
【０００８】
上記の静電塗装装置により、例えば、同色の導電性塗料による塗装を行う際には、まず、塗料供給部２ａが弁機構８ａ、８ｂを介して供給路２に接続され、この塗料供給部２ａから前記供給路２を介してポンプ１内に導電塗料が充填される。次いで、弁機構８ａが駆動されて絶縁管２ｂをダンプ経路Ｄ１に接続するとともに、弁機構８ｂの作用下に、洗浄部９が絶縁管２ｂに接続される。
【０００９】
この状態で、洗浄部９から洗浄液が供給されて弁機構８ａ、８ｂ間の絶縁管２ｂの洗浄が行われた後、前記洗浄部９から乾燥エアが供給される。このため、絶縁管２ｂ内が洗浄お

よび乾燥されて、塗料供給部２ａとポンプ１とが電気的に絶縁される。そして、ポンプ１が駆動されてこのポンプ１内の導電性塗料が塗装機３に供給されるとともに、この導電性塗料に高電圧が印加されることにより、被塗装物（図示せず）に静電塗装が行われている。

【００１０】

ところで、上記のように、ポンプ１の作用下に、塗装機３に導電性塗料を圧送して静電塗装を行う毎に、絶縁部８では絶縁管２ｂ内の洗浄処理が遂行されている。その際、絶縁管２ｂ内には、導電性塗料が残存しており、この導電性塗料は、絶縁管２ｂを洗浄する毎に、該絶縁管２ｂからダンプ経路Ｄ１に廃棄されている。

【００１１】

これにより、洗浄作業毎に絶縁管２ｂ内の未使用の導電性塗料が不要に廃棄されてしまい、前記導電性塗料の使用量が増大するという問題がある。特に、静電塗装作業が長期間にわたって行われる際、絶縁管２ｂ内から廃棄される導電性塗料が相当に増大し、極めて不経済であるという問題が指摘されている。

【００１２】

本発明はこの種の問題を解決するものであり、簡単な工程で、洗浄時に廃棄される導電性塗料を可及的に低減することができ、経済的かつ効率的な静電塗装作業が遂行可能な静電塗装方法を提供することを目的とする。

【００１３】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る静電塗装方法では、まず、塗料供給部から供給路を介して貯留部に所定量の導電性塗料が供給されると、前記塗料供給部からの前記導電性塗料の供給が停止される一方、少なくとも前記絶縁部内に残存する前記導電性塗料が前記貯留部側に供給される。すなわち、絶縁部内には、導電性塗料に置換されて空気が存在している。次いで、絶縁部が洗浄されて塗料供給部と貯留部とが電気的に遮断された状態で、前記貯留部内の導電性塗料が塗装ガンに供給されて所望の静電塗装が行われる。

【００１４】

このように、絶縁部に残存する導電性塗料が一旦貯留部側に供給されるため、前記絶縁部が洗浄される際に、該絶縁部に前記導電性塗料が残存することがない。従って、絶縁部の洗浄時に、未使用の導電性塗料が廃棄されることを可及的に阻止することができ、経済的かつ効率的な静電塗装作業が遂行可能になる。

【００１５】

また、同色の導電性塗料が使用される際には、貯留部内の導電性塗料が塗装ガンに供給されて静電塗装が行われた後、前記貯留部に残存する導電性塗料が、絶縁部側に一旦戻される。これにより、貯留部に導電性塗料が充填される際に、この導電性塗料に空気が混在することを有効に防止することができ、簡単な工程で、塗装パターンの形成不良等を良好に回避することが可能になる。

【００１６】

【発明の実施の形態】

図１は、本発明に係る静電塗装方法を実施するための静電塗装装置１０の概略構成説明図である。

【００１７】

静電塗装装置１０は、接地された色替弁機構１２を備え、この色替弁機構１２には、乾燥用エア（Ａ）、水（Ｗ）および洗浄液（Ｓ）等の供給を制御する第１洗浄弁１４と、異なる色の導電性塗料を供給することが可能な複数の塗料弁１６ａ、１６ｂおよび１６ｃとが設けられる。この色替弁機構１２には、供給路１８ａを介してブロック弁機構２０が接続されるとともに、この供給路１８ａには、第１ダンプ弁２１を介して第１排出路２３が接続される。

【００１８】

ブロック弁機構２０は、樹脂製電気絶縁性管路（供給路）１８ｂを有し、この電気絶縁性

管路１８ｂの両端に切換弁２２ａ、２２ｂが接続される。入口側の切換弁２２ａによって色替弁機構１２と、エア（Ａ）、水（Ｗ）および洗浄液（Ｓ）等の供給を制御する第２洗浄弁２４とが切り換えられるとともに、出口側の切換弁２２ｂによって第２排出路２５と、供給路１８ｃを介して中間貯留槽（貯留部）２６とが切り換えられる。

【００１９】

この中間貯留槽２６は、ピストン２８を介して導電性塗料および洗浄液の注入用シリンダ室３０を形成し、このシリンダ室３０には、注入口３２と吐出口３４とが連通する。ピストン２８から延在するロッド２８ａには、サーボモータ３６がボールねじ手段３７を介して連結されており、前記ピストン２８が矢印Ａ方向に進退可能である。

【００２０】

中間貯留槽２６のシリンダ室３０には、送出路３８を介して塗装ガン４０が接続される。この塗装ガン４０は、第２ダンプ弁４２とトリガ弁４４とを備えるとともに、図示しない高電圧印加手段に接続されている。この第２ダンプ弁４２は、洗浄時に発生する導電性塗料および洗浄液を含む排液を送出路３８の外部に排出するための第３排出路４６に接続される。

【００２１】

第３排出路４６には、エア（Ａ）、水（Ｗ）および洗浄液（Ｓ）等の供給を制御する第３洗浄弁４８が接続される。

【００２２】

次に、このように構成される静電塗装装置１０の動作について、本発明に係る静電塗装方法との関連で、図２に示すフローチャートに沿って説明する。

【００２３】

まず、ブロック弁機構２０の切換弁２２ａ、２２ｂを介して供給路１８ａ、電気絶縁性管路１８ｂおよび供給路１８ｃが接続される（ステップＳ１）。そして、色替弁機構１２の、例えば、塗料弁１６ａが開かれるとともに（ステップＳ２）、中間貯留槽２６のサーボモータ３６が駆動される（ステップＳ３）。

【００２４】

このため、図１に示すように、塗料弁１６ａから所定の色の導電性塗料が圧送される。この導電性塗料は、供給路１８ａ、電気絶縁性管路１８ｂおよび供給路１８ｃを通って中間貯留槽２６のシリンダ室３０に充填され、さらに送出路３８を経由して塗装ガン４０まで供給される（ステップＳ４）。この供給時には、トリガ弁４４は閉塞される一方、第２ダンプ弁４２は閉塞される。

【００２５】

上記のように導電性塗料の供給が終了した状態では（ステップＳ４中、ＹＥＳ）、中間貯留槽２６のシリンダ室３０には、少なくとも電気絶縁性管路１８ｂ内に残留する導電性塗料の容量分だけ少ない量の導電性塗料が供給されている。

【００２６】

そこで、ステップＳ５に進んで、塗料弁１６ａが閉塞される一方、サーボモータ３６の駆動が継続される。その際、第１ダンプ弁２１が駆動されて供給路１８ａが第１排出路２３に接続される（図３参照）。このため、供給路１８ｃに残存する導電性塗料は、ピストン２８が矢印Ａ１方向に移動することによってシリンダ室３０に引き込まれ、少なくとも電気絶縁性管路１８ｂ内には、前記導電性塗料に置換して空気が導入される。

【００２７】

ステップＳ６において、中間貯留槽２６のシリンダ室３０に導電性塗料の充填が終了すると（ステップＳ６中、ＹＥＳ）、ブロック弁機構２０の洗浄作業が行われる（ステップＳ７）。具体的には、図４に示すように、ブロック弁機構２０の切換弁２２ａ、２２ｂが切り換えられて、第２洗浄弁２４が電気絶縁性管路１８ｂを介して第２排出路２５に接続される。

【００２８】

従って、第２洗浄弁２４から洗浄液（水やシンナー）が供給されることにより電気絶縁性

管路１８ｂ内が洗浄され、その廃液が第２排出路２５に排出される。さらに、第２洗浄弁２４から空気が供給されて電気絶縁性管路１８ｂ内が乾燥され、切換弁２２ａ、２２ｂ間の電気的絶縁がなされる（ステップＳ８中、ＹＥＳ）。

【００２９】

次に、図５に示すように、トリガ弁４４が開放されるとともに、サーボモータ３６の駆動作用下に、ピストン２８が矢印Ａ２方向に移動することにより、シリンダ室３０から送出路３８に導電性塗料が圧送される。このため、トリガ弁４４を介して塗装ガン４０から導電性塗料が吐出されるとともに、前記導電性塗料に高電圧が印加されて、図示しない被塗装物に静電塗装が行われる（ステップＳ９）。

【００３０】

上記の静電塗装が終了すると、ステップＳ１０に進んで、中間貯留槽２６内に残存する導電性塗料がブロック弁機構２０側に一旦戻される。具体的には、図６に示すように、トリガ弁４４が閉塞される。一方、ブロック弁機構２０を構成する切換弁２２ａ、２２ｂを介して供給路１８ｃ、電気絶縁性管路１８ｂおよび供給路１８ａが接続されるとともに、第１ダンプ弁２１を介して前記供給路１８ａが第１排出路２３に接続される。

【００３１】

この状態で、サーボモータ３６の作用下に、ピストン２８が矢印Ａ２方向に移動すると、シリンダ室３０内に残存する導電性塗料が供給路１８ｃに押し出され、電気絶縁性管路１８ｂに前記導電性塗料が一旦戻される。その際、電気絶縁性管路１８ｂおよび供給路１８ｃ内に残存する空気は、導電性塗料により供給路１８ａに押し出され、この供給路１８ａに接続する第１排出路２３に排出される。

【００３２】

従って、次に同色の導電性塗料による塗装作業を行うために、塗料弁１６ａが開放されて供給路１８ａに導電性塗料が供給される際、この導電性塗料中に空気が混在することがない。これにより、中間貯留槽２６に空気が導入されることを有効に阻止し、簡単な工程で、塗装パターンの形成不良等が良好に回避される。

【００３３】

この場合、本実施形態では、図１に示すように、色替弁機構１２から中間貯留槽２６に所定の導電性塗料が供給されて、この中間貯留槽２６のシリンダ室３０に規定量だけ充填される。

【００３４】

次いで、図３に示すように、色替弁機構１２からの導電性塗料の供給が停止される一方、サーボモータ３６が駆動されて供給路１８ｃ内の導電性塗料が前記シリンダ室３０に引き込まれる。これにより、少なくとも電気絶縁性管路１８ｂ内には、導電性塗料に置換されて空気が存在しており、ブロック弁機構２０を洗浄する際に、前記電気絶縁性管路１８ｂに前記導電性塗料が残存することがない。

【００３５】

従って、本実施形態では、ブロック弁機構２０の洗浄時に、電気絶縁性管路１８ｂに残存する未使用の導電性塗料が廃棄されることを可及的に阻止することができ、経済的かつ効率的な静電塗装作業が容易に遂行可能になるという効果が得られる。

【００３６】

しかも、色替弁機構１２からの導電性塗料の供給を停止する一方、サーボモータ３６を駆動させるだけでよい。このため、簡単な制御で、導電性塗料が不要に廃棄されることを良好に防止することができるという利点がある。特に、長期間にわたって静電塗装作業が行われる際には、ブロック弁機構２０を洗浄する毎に電気絶縁性管路１８ｂから廃棄される導電性塗料が多量になり易い。しかしながら、この種の静電塗装装置１０によれば、経済性が大幅に向上するという効果がある。

【００３７】

ところで、上記の導電性塗料とは異なる色の新たな導電性塗料が使用される場合には、前述の塗装作業終了後に、塗装ガン４０への高電圧の印加を解除するとともに、ブロック弁

機構２０の切換弁２２ａ、２２ｂを切り換えて第１洗浄弁１４の駆動により洗浄液が中間貯留槽２６のシリンダ室３０に注入される。この洗浄液は、シリンダ室３０および送出路３８を洗浄した後、第２ダンプ弁４２の作用下に第３排出路４６から排出される。そして、色替弁機構１２の、例えば、塗料弁１６ｂを介して異なる色の導電性塗料を中間貯留槽２６のシリンダ室３０に供給し、前述と同様の方法により塗装作業を行うようにすればよい。

【００３８】

【発明の効果】

本発明に係る静電塗装方法では、塗料供給部から供給路を介して貯留部に所定量の導電性塗料が供給されると、この塗料供給部からの前記導電性塗料の供給が停止される一方、少なくとも前記絶縁部内に残存する導電性塗料が前記貯留部側に供給される。このため、絶縁部が洗浄される際に、この絶縁部に導電性塗料が残存することがなく、未使用の導電性塗料が不要に廃棄されることを可及的に阻止することができる。これにより、簡単な制御で、経済的かつ効率的な静電塗装作業が確実に遂行可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係る静電塗装方法を実施するための静電塗装装置の概略構成説明図である。

【図２】前記静電塗装方法を説明するフローチャートである。

【図３】前記静電塗装装置を構成するブロック弁機構内に残存する導電性塗料を中間貯留槽に送る際の動作説明図である。

【図４】前記ブロック弁機構を洗浄する際の動作説明図である。

【図５】塗装ガンから導電性塗料を吐出して静電塗装を行う際の動作説明図である。

【図６】塗装終了後に前記中間貯留槽に残存する導電性塗料を前記ブロック弁機構側に一旦戻す際の動作説明図である。

【図７】特許文献１に係る静電塗装装置の概略構成説明図である。

【図８】前記静電塗装装置に組み込まれるブロック弁機構の概略説明図である。

【符号の説明】

１０…静電塗装装置　　１２…色替弁機構
１４、２４…洗浄弁　　１６ａ～１６ｃ…塗料弁
１８ａ、１８ｃ…供給路　　１８ｂ…電気絶縁性管路
２０…ブロック弁機構　　２２ａ、２２ｂ…切換弁
２６…中間貯留槽　　２８…ピストン
３０…シリンダ室　　３２…注入口
３４…吐出口　　３６…サーボモータ
４０…塗装ガン

【図１】

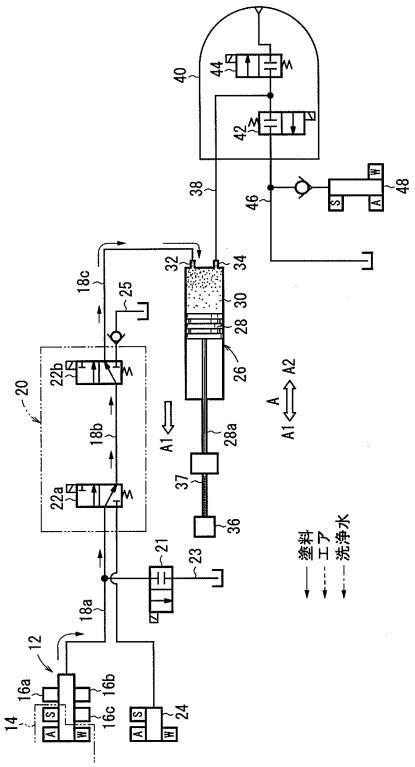
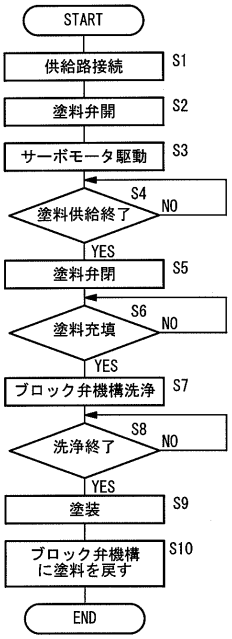


FIG. 1

【図２】

FIG. 2



【図３】

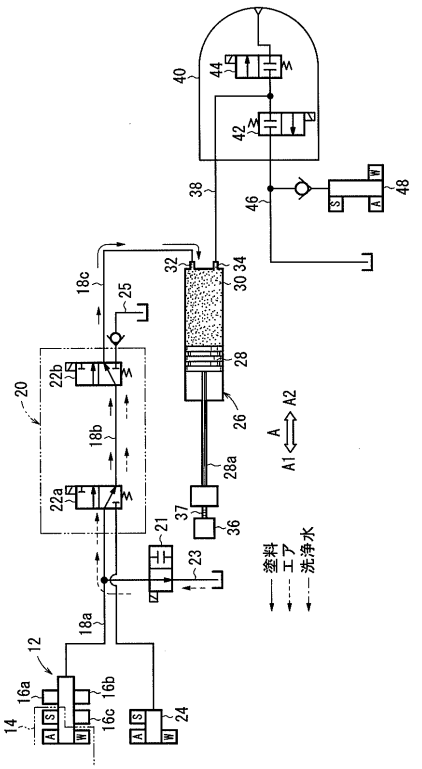


FIG. 3

【図４】

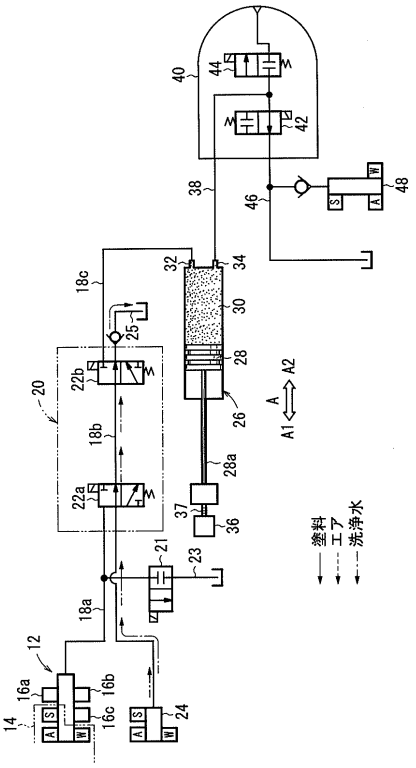


FIG. 4

【図５】

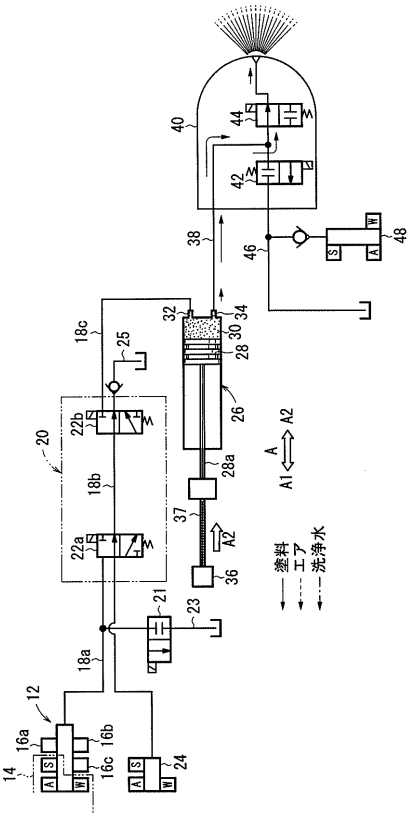


FIG. 5

【図６】

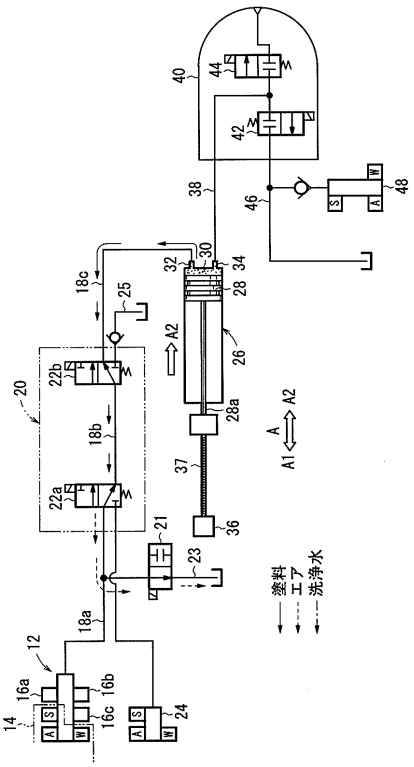


FIG. 6

【図７】

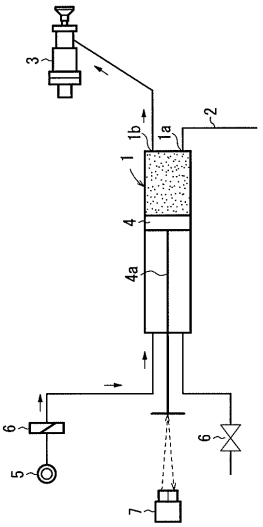


FIG. 7

【図８】

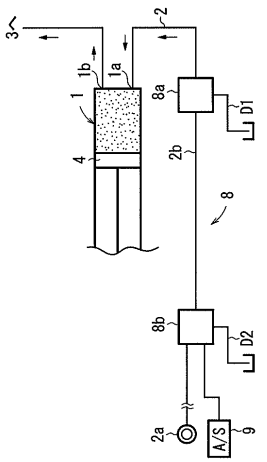


FIG. 8

フロントページの続き

(72)発明者　庄司　正明
埼玉県狭山市新狭山１－１０－１　ホンダエンジニアリング株式会社内

審査官　加賀　直人

(56)参考文献　特開平０５－３２９４０７（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－０７８４６０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
B05D　1/00-7/26