(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3658085号
(P3658085)
(45)発行日　平成17年6月8日(2005.6.8)　(24)登録日　平成17年3月18日(2005.3.18)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B05B　5/16　B05B　5/16

請求項の数 1　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平8-144732
(22)出願日　平成8年6月6日(1996.6.6)
(65)公開番号　特開平9-323052
(43)公開日　平成9年12月16日(1997.12.16)
審査請求日　平成14年11月26日(2002.11.26)

(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　100077805
弁理士　佐藤　辰彦
(72)発明者　島田　高司
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　国保　敏行
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　田口　傑

最終頁に続く

(54)【発明の名称】静電塗装装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
塗料供給路を介して塗装ガンに導電性塗料を供給することにより、静電塗装を行う静電塗装装置であって、
前記塗料供給路から分岐されて前記導電性塗料を含む排液を排出するダンプ経路を、高電圧が印加される第１ダンプ経路部とそれ以外の第２ダンプ経路部とに電気的に絶縁分離する接続機構を備え、
前記接続機構は、前記第１ダンプ経路部に連結された第１開閉弁を有し、かつ前記第１開閉弁の下流側に洗浄媒体供給源に連結された分岐経路が設けられる第１接続部と、
前記第２ダンプ経路部に連結された第２開閉弁を有する第２接続部と、
を備えるとともに、
前記分岐経路には、該第１および第２接続部が連結された状態で、前記洗浄媒体供給源を該第１および第２接続部の連結部位から前記第２ダンプ経路部に連通自在な第３開閉弁が連結されることを特徴とする静電塗装装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、塗料供給路を介して塗装ガンに導電性塗料を供給することにより、静電塗装を行う静電塗装装置に関する。
【０００２】

【従来の技術】
一般的に、導電性塗料を用いる静電塗装装置は、塗料供給源から塗料供給路を介して塗装ガンに導電性塗料が供給されるとともに、この導電性塗料が高電圧を印加された状態で前記塗装ガンから導出されることにより、ワークに対して静電塗装を行うように構成されている。
【０００３】
この種の静電塗装装置では、高電圧のリークを防止することが必要とされており、従来から種々の絶縁対策が施されている。例えば、特開平４－６３１５６号公報に開示されているように、塗料供給配管を通じて入力ポートから導入された導電性塗料を出力ポートから所定の流量で押し出す往復ポンプに、当該往復ポンプから押し出される導電性塗料を静電塗装機に供給する塗料配管と、当該往復ポンプ内に残存する導電性塗料を前記塗料供給配管から供給される洗浄空気や洗浄液とともに排液配管を通じて排出するドレン配管とが切り換え可能に接続され、前記塗料供給配管と排液配管が、それぞれ前記往復ポンプの入力ポート側接続口とドレン配管側接続口に対して係脱自在に接続される静電塗装装置が知られている。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、上記の従来技術では、ダンプ経路であるドレン配管と排液配管とが絶縁のために分離自在であるため、特に、ドレン配管側接続口と前記排液配管との連結部位に排液中の塗料が付着するおそれがある。ダンプ経路は、分離自在であるために完全に洗浄する必要がなく、洗浄時間が短く設定されており、塗料が残り易いからである。このため、連結部位におけるシール性を確保することができず、また、分離時にこの連結部位から塗料を含む排液が垂れてしまい、高電圧のリークが発生するという問題が指摘されている。
【０００５】
一方、塗料供給配管側では、この塗料供給配管が往復ポンプの入力ポート側接続口に対し係脱自在である。従って、塗料供給配管と入力ポート側接続口との連結部位においても、塗料の付着によるシール性の低下や、この塗料の垂れによる高電圧のリーク等の問題がある。
【０００６】
しかも、塗料供給配管から往復ポンプに塗料を導入した後、この塗料供給配管を入力ポート側接続口から分離させている。これにより、塗料の供給作業毎に塗料供給配管と入力ポート側接続口との係脱が行われており、その連結部位に塗料が付着するという不具合がある。
【０００７】
本発明は、この種の問題を解決するものであり、簡単な構成で、連結部位の洗浄作業を確実に行うことができ、前記連結部位に塗料等が残留することを有効に阻止することが可能な静電塗装装置を提供することを目的とする。
【０００８】
【課題を解決するための手段】
前記の課題を解決するために、本発明は、塗料供給路を介して塗装ガンに導電性塗料が供給されるとともに、この導電性塗料に高電圧を印加することにより、静電塗装作業が遂行される。その際、接続機構を構成する第１および第２接続部が連結された状態で、第１開閉弁が閉じられる一方、第２および第３開閉弁が開かれることにより、洗浄媒体供給源を介して前記第１および第２接続部の連結部位の洗浄作業が行われている。
【０００９】
これにより、互いに係脱自在な第１および第２接続部の連結部位が、洗浄媒体供給源を介して、常時、確実に洗浄されることになり、この連結部位に塗料が残留することを有効に阻止することができる。
【００１０】
【発明の実施の形態】

図１は、本発明の実施形態に係る静電塗装装置１０の概略構成説明図である。

【００１１】

この静電塗装装置１０は、複数の異なる塗料を選択的に供給する接地された色替弁機構１２と、前記塗料を図示しないワークに噴射する塗装ガン１４と、前記色替弁機構１２と前記塗装ガン１４との間に介装される中間貯留槽１６と、前記中間貯留槽１６と該色替弁機構１２との間に設けられる供給路１８ａ、１８ｂを接離自在な、かつこの供給路１８ｂから分岐されるダンプ経路２０を高電圧が印加される第１ダンプ経路部２０ａとそれ以外の第２ダンプ経路部２０ｂとに電気的に接続分離する接続機構２２とを備える。

【００１２】

色替弁機構１２は、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２４と、異なる塗料を供給することが可能な複数の塗料弁２６ａ～２６ｎとを備えている。

【００１３】

接続機構２２は、中間貯留槽１６に印加側の供給路１８ｂを介して接続される固定ブロック（第１接続部）２８と、色替弁機構１２に非印加側の供給路１８ａを介して接続される可動ブロック（第２接続部）３０とを備える。可動ブロック３０は、駆動手段であるエアシリンダ３２から延在するロッド３４に連結されて矢印Ａ方向に進退自在である。

【００１４】

可動ブロック３０には、第１および第２雄型弁体部３６、３８が設けられる。図２に示すように、第１雄型弁体部３６内には、供給路１８ａに連通する第１通孔４０が形成され、この第１通孔４０にＸ１開閉弁４２が配設される。第２雄型弁体部３８内には、第１洗浄経路４４が形成され、この第１洗浄経路４４は、第１通孔４０から分岐された第２および第３洗浄経路４６、４８と一体化して第２ダンプ経路部２０ｂに連通する。第１～第３洗浄経路４４、４６、４８には、それぞれＸ２開閉弁（第２開閉弁）５０、Ｘ３開閉弁（第２開閉弁）５２およびＸ４開閉弁５４が配設される。

【００１５】

固定ブロック２８には、第１および第２雌型弁体部５６、５８が設けられるとともに、図２に示すように、この第１雌型弁体部５６内には、供給路１８ｂに連通する第２通孔６０が設けられ、この第２通孔６０にＹ１開閉弁６２が配設される。第２雌型弁体部５８内には、第１ダンプ経路部２０ａが設けられ、この第１ダンプ経路部２０ａにＹ２開閉弁（第１開閉弁）６４が配設される。

【００１６】

Ｙ２開閉弁６４の下流側に、洗浄媒体供給源である第２洗浄弁６６に連結された第１分岐経路６８が設けられ、この第１分岐経路６８の途上には、第１雌型弁体部５６に連通する第２分岐経路７０が分岐形成される。第１および第２分岐経路６８、７０には、第１および第２雄型弁体部３６、３８と第１および第２雌型弁体部５６、５８が連結された状態で、第２洗浄弁６６を第２ダンプ経路部２０ｂに連通自在なＹ３開閉弁（第３開閉弁）７２、Ｙ４開閉弁（第３開閉弁）７４、およびＹ５開閉弁７６が配設される。

【００１７】

図１に示すように、中間貯留槽１６は、シリンダ８０を備え、このシリンダ８０内にピストン８２が矢印Ａ方向に往復摺動自在に配置される。シリンダ８０の内壁部とピストン８２の先端部とによって、塗料充填用シリンダ室８４が形成される。シリンダ器壁８６には、その内周端縁部に位置して供給路１８ｂに連通する注入孔部８８が形成される一方、その中央部に位置して塗装ガン１４に連通する排出孔部９０が設けられる。

【００１８】

ピストン８２には、サーボモータ９２の回転軸９４に連結されたボールねじ９６が連結されている。シリンダ８０に近接してカスケード９８が配設され、このカスケード９８が低電圧供給源１００に接続されている。

【００１９】

図２に示すように、塗装ガン１４は、回転霧化頭１０２の塗料吐出口１０４と供給路１８

ｂとを連通する供給経路１０６と、この供給経路１０６から分岐されるダンプ経路２０とを備える。供給経路１０６には、トリガ弁１０８が接続される一方、ダンプ経路２０には、ダンプ弁１１０が接続されている。塗装ガン１４には、図１に示すように、回転霧化頭１０２を洗浄するための第３洗浄弁１１２が洗浄路１１４を介して接続されている。

【００２０】

このように構成される静電塗装装置１０の動作について、以下に説明する。

【００２１】

異なる色の塗料を用いて色替塗装を行う際には、先ず、図２に示すように、中間貯留槽１６内に充填されている前色の塗料に高電圧を印加して静電塗装が遂行されている（この動作については後述する）間に、非印加側の供給路１８ａ側で色替洗浄作業が行われている。

【００２２】

すなわち、色替弁機構１２を構成する第１洗浄弁２４を介して供給路１８ａから可動ブロック３０に至るまでの間が洗浄され、この洗浄に用いられた洗浄液が、残留塗料とともに排液としてＸ４開閉弁５４の開放作用下に第２ダンプ経路部２０ｂから排出される。次いで、Ｘ４開閉弁５４が閉塞された状態で、塗料弁２６ａ～２６ｎの中のいずれかより新たな塗料が供給路１８ａに供給される（図２参照）。

【００２３】

そこで、接続機構２２を構成するエアシリンダ３２の作用下に、可動ブロック３０が矢印Ａ１方向（図１および図２参照）に移動すると、第１および第２雄型弁体部３６、３８が固定ブロック２８の第１および第２雌型弁体部５６、５８に接合される。そして、図３に示すように、Ｘ２開閉弁５０、Ｙ１開閉弁６２、Ｙ２開閉弁６４、Ｙ４開閉弁７４、Ｙ５開閉弁７６およびダンプ弁１１０が開放される。

【００２４】

このため、第２洗浄弁６６から導出される洗浄用の水およびエアが、第１分岐経路６８、第２分離経路７０および第２通孔６０を通って供給路１８ｂに順次供給される。水およびエアは、中間貯留槽１６を構成するシリンダ８０の注入孔部８８からシリンダ室８４内に順次導入され、このシリンダ室８４内を洗浄した後に排出孔部９０から塗装ガン１４内に導入される。水およびエアは、さらに塗装ガン１４内の供給経路１０６からダンプ経路２０を構成する第１ダンプ経路部２０ａに送られ、第２雄型弁体部３８と第２雌型弁体部５８との連結部位を通って第１洗浄経路４４から第２ダンプ経路部２０ｂに排出される。

【００２５】

これにより、高電圧印加側の固定ブロック２８から塗装ガン１４までの経路に残存する前色の塗料が洗浄除去される。その際、トリガ弁１０８が開閉駆動されることにより、回転霧化頭１０２の塗料吐出口１０４に至る供給経路１０６全体の洗浄作業が適宜行われる。

【００２６】

次に、図４に示すように、Ｘ１開閉弁４２、Ｘ２開閉弁５０、Ｙ１開閉弁６２、Ｙ２開閉弁６４およびダンプ弁１１０が開放される。従って、供給路１８ａに供給されている次色の塗料は、第１通孔４０から第２通孔６０を介して供給路１８ｂに供給され、中間貯留槽１６のシリンダ室８４の先端側に充填された後、供給経路１０６から第１ダンプ経路部２０ａおよび第２ダンプ経路部２０ｂに送られ、経路内のエア抜きが行われる。

【００２７】

その後、Ｙ２開閉弁６４およびダンプ弁１１０が閉塞されるとともにサーボモータ９２が駆動され、ボールねじ９６と一体的にピストン８２が矢印Ａ２方向に移動する（図４中、二点鎖線の位置から実線の位置参照）。これによって、シリンダ室８４内に次色の塗料が充填されることになる。

【００２８】

中間貯留槽１６に次色の塗料が充填された後、接続機構２２を構成する固定ブロック２８と可動ブロック３０の接続部である第１および第２雄型弁体部３６、３８と第１および第２雌型弁体部５６、５８との連結部位が洗浄される。すなわち、図５に示すように、Ｘ２

開閉弁５０、Ｘ３開閉弁５２、Ｙ３開閉弁７２、Ｙ４開閉弁７４およびＹ５開閉弁７６が開放され、第２洗浄弁６６から第１分岐経路６８および第２分岐経路７０に水およびエアが順次供給される。

【００２９】

第２分岐経路７０に供給された水およびエアは、第１雄型弁体部３６と第１雌型弁体部５６との連結部位を洗浄した後、第２洗浄経路４６から第２ダンプ経路部２０ｂに排出される。一方、第１分岐経路６８に供給された水およびエアは、第２雄型弁体部３８と第２雌型弁体部５８との連結部位を洗浄した後、第１洗浄経路４４から第２ダンプ経路部２０ｂに排出される。

【００３０】

接続機構２２が洗浄されると、図５に示す洗浄時に開放されていたＸ２開閉弁５０を含む全ての開閉弁が閉じられる。そして、エアシリンダ３２の駆動作用下に可動ブロック３０が矢印Ａ２方向に移動し、この可動ブロック３０が固定ブロック２８から絶縁距離を有して分離される（図１および図６参照）。

【００３１】

次いで、低電圧供給源１００が駆動され、シリンダ室８４内に充填されている塗料に高電圧が印加された状態で、サーボモータ９２が駆動されるとともにトリガ弁１０８が開放される（図６参照）。これにより、シリンダ室８４内の塗料は、高電圧が印加された状態で塗装ガン１４の回転霧化頭１０２の塗料吐出口１０４から図示しないワークに塗布され、静電塗装が行われる。

【００３２】

この場合、本実施形態では、色替塗装作業を行う際に、次色の塗料が供給路１８ａ、１８ｂを介して中間貯留槽１６に充填された後、この次色の塗料が通過した第１および第２雄型弁体部３６、３８と第１および第２雌型弁体部５６、５８との連結部位が、第２洗浄弁６６を介して洗浄されている（図５参照）。

【００３３】

従って、図６に示すように、次色の塗料による静電塗装を行うために、接続機構２２を構成する可動ブロック３０が固定ブロック２８から分離離間される際、第１および第２雄型弁体部３６、３８と第１および第２雌型弁体部５６、５８との連結部位から残留塗料が垂れることがなく、高電圧のリークを確実に阻止することができる。しかも、連結部位に塗料が付着してこの連結部位のシール性が低下するという不具合がなく、所望のシール性を有効に維持することが可能になるという効果が得られる。

【００３４】

ところで、同色の塗料を用いて塗装作業を行う際には、図６に示す塗装作業が終了した後、図７に示すように、エアシリンダ３２の駆動作用下に可動ブロック３０が矢印Ａ１方向に移動され、この可動ブロック３０が固定ブロック２８に接合される。そして、トリガ弁１０８が閉塞される一方、Ｘ１開閉弁４２およびＹ１開閉弁６２が開放された状態で、サーボモータ９２を介してピストン８２が矢印Ａ２方向に移動する。これにより、供給路１８ａ、第１および第２通孔４０、６０および供給路１８ｂを介して中間貯留槽１６内に同色の塗料が充填される。

【００３５】

中間貯留槽１６に同色の塗料が充填された後、図８に示すように、Ｘ１開閉弁４２およびＹ１開閉弁６２が閉塞されるとともに、Ｘ３開閉弁５２、Ｙ４開閉弁７４およびＹ５開閉弁７６が開放される。このため、第２洗浄弁６６の作用下に第１分岐経路６８から第２分岐経路７０に水およびエアが順次供給され、塗料が通過した第１雄型弁体部３６と第１雌型弁体部５６との連結部位が洗浄され、排液が第２洗浄経路４６を介して第２ダンプ経路部２０ｂに排出される。

【００３６】

さらに、Ｘ３開閉弁５２、Ｙ４開閉弁７４およびＹ５開閉弁７６が閉じられた後、エアシリンダ３２を介して可動ブロック３０が固定ブロック２８から離間される。この状態で、

図６に示すように、トリガ弁１０８の開放作用下に、同色の塗料による静電塗装が行われる。

【００３７】

ここで、本実施形態では、同色の塗料による静電塗装作業を行う場合、供給路１８ａから中間貯留槽１６に塗料が充填された後、この塗料の経路となった第１雄型弁体部３６と第１雌型弁体部５６との連結部位が洗浄される。従って、連結部位に塗料が残留することがなく、可動ブロック３０が固定ブロック２８から離間される際、この連結部位から塗料が垂れ落ちて高電圧のリークが発生することがなく、しかも残留塗料によるシール性の劣化を惹起することもない。これにより、簡単な構成で、高品質な塗装作業が効率的に遂行されるという効果がある。

【００３８】

【発明の効果】

以上のように、本発明に係る静電塗装装置では、第１および第２接続部が連結された状態で、洗浄媒体供給源を介して前記第１および第２接続部の連結部位の洗浄作業が行われるため、互いに係脱自在な該第１および第２接続部の連結部位を、常時、清浄に維持することができる。これにより、簡単な構成で、連結部位に塗料が残留することを確実に阻止し、前記連結部位のシール性を有効に確保することが可能になるとともに、接続機構から塗料を含む排液が垂れることがなく、高電圧のリークが発生することを有効に阻止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施形態に係る静電塗装装置の概略構成図である。

【図２】前記静電塗装装置の回路説明図である。

【図３】高電圧印加側の経路を洗浄する際の回路説明図である。

【図４】次色の塗料を充填するために経路のエアを抜く際の回路説明図である。

【図５】接続機構の洗浄時の回路説明図である。

【図６】静電塗装時の回路説明図である。

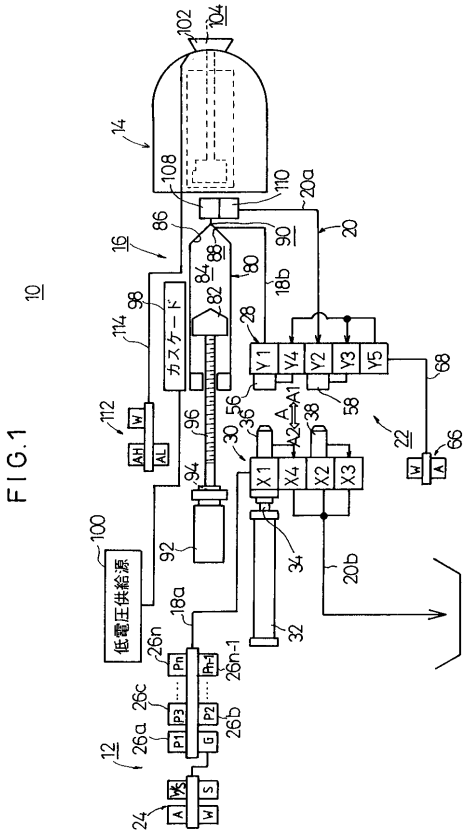
【図７】同色塗料充填時の回路説明図である。

【図８】前記接続機構の洗浄時の回路説明図である。

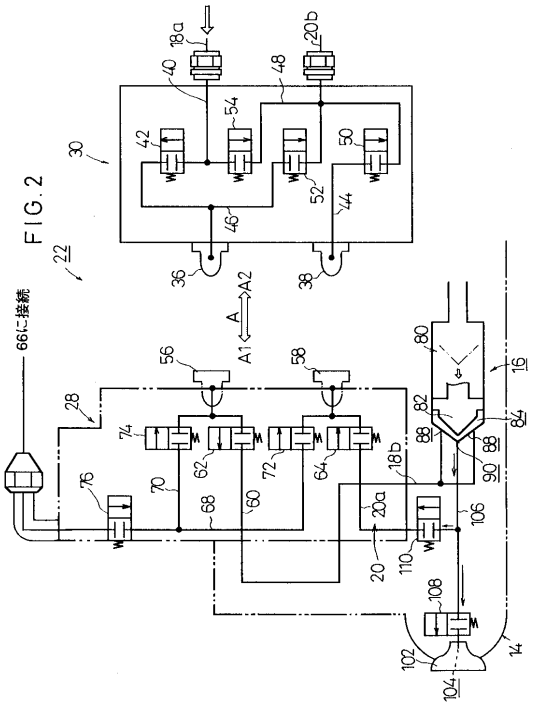
【符号の説明】

１０…静電塗装装置　　１２…色替弁機構
１４…塗装ガン　　１６…中間貯留槽
１８ａ、１８ｂ…供給路　　２０…ダンプ経路
２０ａ、２０ｂ…ダンプ経路部　　２２…接続機構
２４、６６…洗浄弁　　２６ａ～２６ｎ…塗料弁
２８…固定ブロック　　３０…可動ブロック
３６、３８…雄型弁体部　　４０、６０…通孔
４２、５０、５２、５４、６２、６４、７２、７４、７６…開閉弁
５６、５８…雌型弁体部　　６８、７０…分岐経路
８０…シリンダ　　８４…シリンダ室
１０６…供給経路　　１０８…トリガ弁
１１０…ダンプ弁

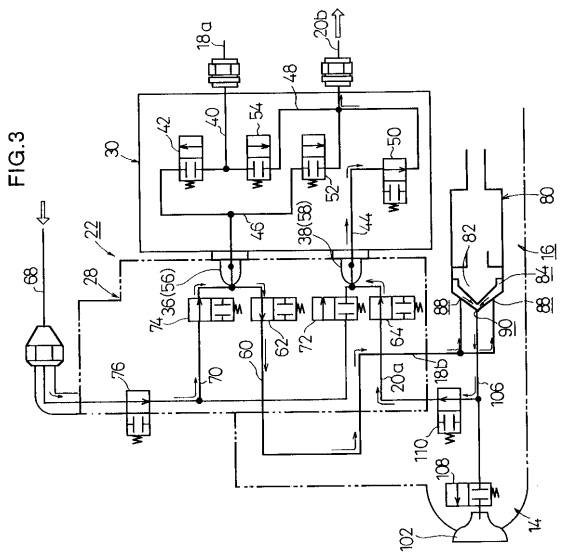
【図１】



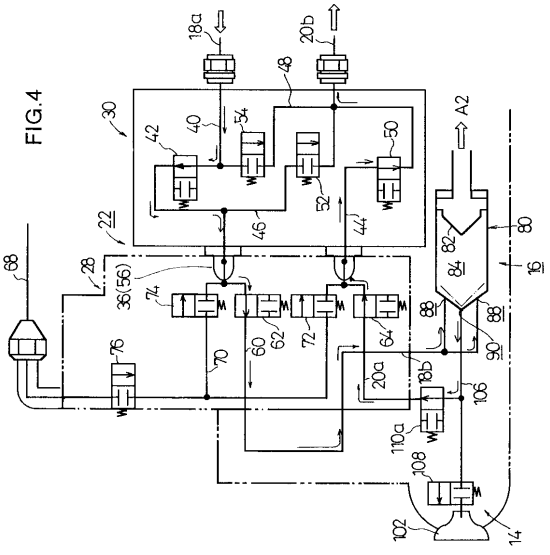
【図２】



【図３】

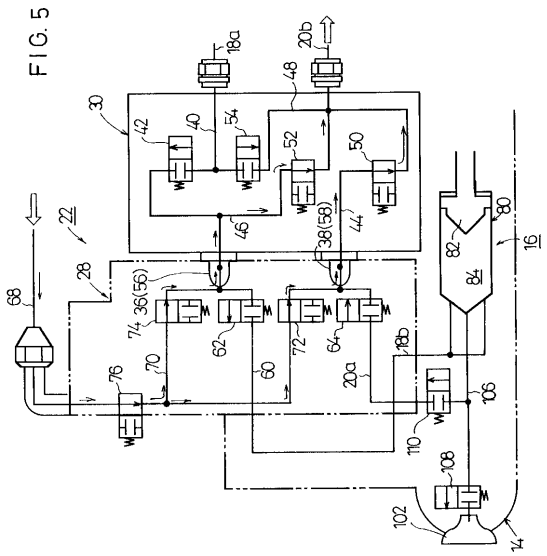


【図４】



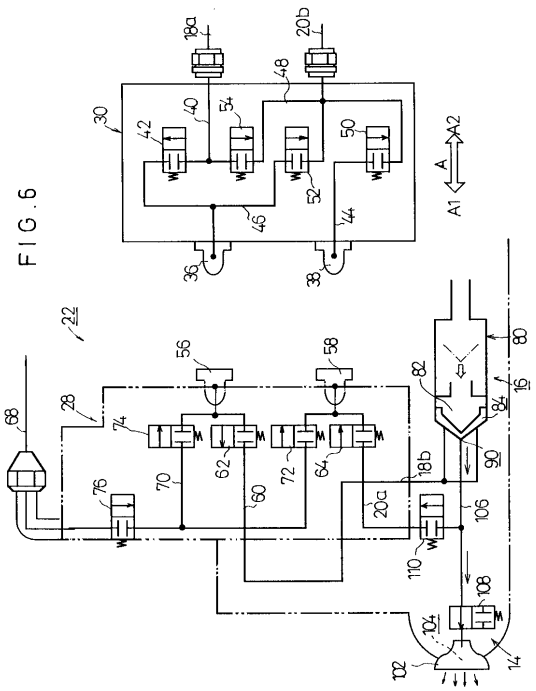
【図５】

FIG. 5



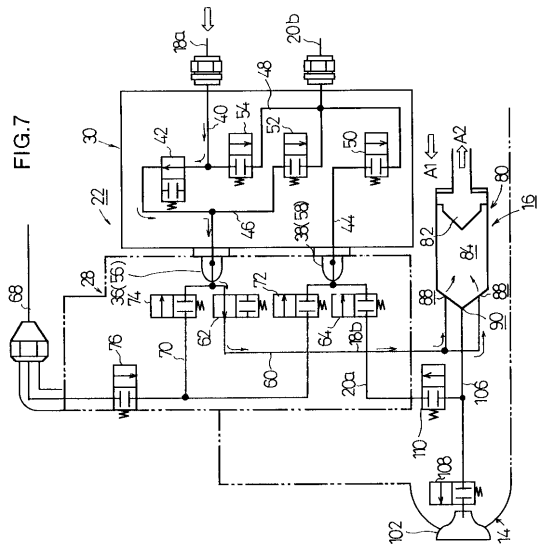
【図６】

FIG. 6



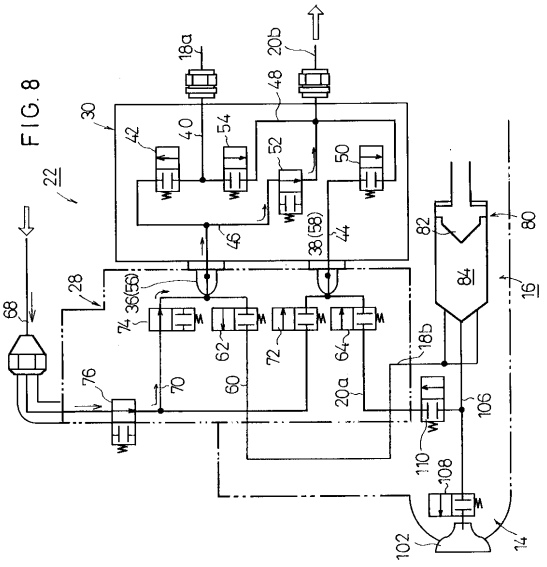
【図７】

FIG. 7



【図８】

FIG. 8



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０４－２００６６２（ＪＰ，Ａ）
特表昭６３－５０２８１０（ＪＰ，Ａ）
実開平０４－０８７７５５（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B05B 5/00 - 5/16
B05D 1/00 - 7/26