

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のポートにそれぞれ接続する複数の第 1 流路が設けられると共に前記ポートの反対側の前記第 1 流路の入口が複数並べられた第 1 ブロックと、

圧縮空気が流出する第 2 流路の出口が設けられる第 2 ブロックと、

前記第 1 流路の入口と前記第 2 流路の出口とが順次接続するように前記第 1 ブロックと前記第 2 ブロックとを相対移動させるアクチュエータとを備え、

前記第 1 流路の入口または前記第 2 流路の出口は、前記アクチュエータが行う運動による前記第 2 流路の出口または前記第 1 流路の入口の軌跡の上に設けられていることを特徴とする給気装置。

10

【請求項 2】

前記アクチュエータは、動力が空気圧であることを特徴とする請求項 1 記載の給気装置。

【請求項 3】

前記アクチュエータに圧縮空気を送る動力伝達管路を備え、

前記動力伝達管路は、空気圧機器の作動に連動して圧縮空気が流れることを特徴とする請求項 2 記載の給気装置。

【請求項 4】

圧縮空気が供給される圧力供給管路と前記第 2 流路との間に接続される空気圧式の方向制御弁と、

20

前記方向制御弁のパイロットポートに圧縮空気を送るパイロット管路とを備え、

前記パイロット管路は、前記空気圧機器の作動に連動して圧縮空気が流れることを特徴とする請求項 3 記載の給気装置。

【請求項 5】

前記アクチュエータは、直線運動を出力し、

前記第 1 ブロック又は前記第 2 ブロックは、前記第 1 流路の入口または前記第 2 流路の出口が、前記第 1 ブロックと前記第 2 ブロックとが相対移動する直線と平行な直線上に配置されることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の給気装置。

【請求項 6】

前記アクチュエータは、前記第 2 ブロックを移動させることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の給気装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は給気装置に関し、特に異物を除去する異物除去装置に圧縮空気を供給する給気装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ワーク（加工対象物）に残留した切り粉等の異物を圧縮空気で除去する異物除去装置に圧縮空気を供給する給気装置として、特許文献 1 に開示の技術が知られている。特許文献 1 には複数の配管系統が設けられた異物除去装置に圧縮空気を供給する給気装置（エアブロー供給装置）において、配管系統毎に異なる吹付けタイミング時に、配管系統毎に設けられた制御弁を各々作動させる技術が開示されている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 7-237080 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

しかしながら特許文献 1 に開示される技術では、配管系統毎に制御弁を要するという問題点がある。

【0005】

本発明は上述した問題点を解決するためになされたものであり、制御弁の数を削減できる給気装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段および発明の効果】

【0006】

この目的を達成するために請求項 1 記載の給気装置によれば、複数のポートにそれぞれ接続する複数の第 1 流路が設けられる第 1 ブロックに、ポートの反対側の第 1 流路の入口が複数並べられる。アクチュエータは、圧縮空気が流出する第 2 流路の出口が設けられる第 2 ブロックと第 1 ブロックとを相対移動させ、第 1 流路の入口と第 2 流路の出口とを順次接続する。第 1 流路の入口または第 2 流路の出口は、アクチュエータが行う運動による第 2 流路の出口または第 1 流路の入口の軌跡の上に設けられているので、配管系統毎に制御弁を設けなくても、アクチュエータによる第 2 ブロックと第 1 ブロックとの相対移動により、第 1 ブロックのポートから圧縮空気を順次流出できる。よって、制御弁の数を削減できる効果がある。

【0007】

請求項 2 記載の給気装置によれば、空気圧（圧縮空気）をアクチュエータの動力に用いるので、請求項 1 の効果に加え、電気や油圧等の他の動力を用いる場合に比べて装置の構成を簡素化できる効果がある。

【0008】

請求項 3 記載の給気装置によれば、アクチュエータに圧縮空気を送る動力伝達管路は、空気圧機器の作動に連動して圧縮空気が流れるので、請求項 2 の効果に加え、空気圧機器に連動してアクチュエータを作動できる効果がある。

【0009】

請求項 4 記載の給気装置によれば、圧縮空気が供給される圧力供給管路と第 2 流路との間に空気圧式の方法制御弁が接続される。方向制御弁のパイロットポートに圧縮空気を送るパイロット管路は、空気圧機器の作動に連動して圧縮空気が流れるので、請求項 3 の効果に加え、方向制御弁を簡易に操作できる効果がある。

【0010】

請求項 5 記載の給気装置によれば、アクチュエータは直線運動を出力し、第 1 ブロック又は第 2 ブロックは、第 1 ブロックと第 2 ブロックとが相対移動する直線と平行な直線上に第 1 流路の入口または第 2 流路の出口が配置される。よって、請求項 1 から 4 のいずれかの効果に加え、アクチュエータが回転運動を出力する場合に比べて装置の構成を簡素化できる。

【0011】

請求項 6 記載の給気装置によれば、アクチュエータは第 2 ブロックを移動させるので、ポートの各々に導管が接続される第 1 ブロックをアクチュエータが移動させる場合に比べて、移動するのに必要な空間を小さくできる。よって、請求項 1 から 5 のいずれかの効果に加え、移動するのに必要な空間の分だけ装置を小型化できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】第 1 実施の形態における給気装置の配管系統図である。

【図 2】（a）は第 1 ブロック、第 2 ブロック及びアクチュエータの正面図であり、（b）は第 1 ブロック、第 2 ブロック及びアクチュエータの側面図である。

【図 3】図 2（b）の矢印 I I I - I I I 線における第 1 ブロック及び第 2 ブロックの断面図である。

【図 4】第 2 実施の形態における給気装置の配管系統図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の好ましい実施の形態について添付図面を参照して説明する。まず図1を参照して本発明の第1実施の形態における給気装置10について説明する。図1は第1実施の形態における給気装置10の配管系統図である。給気装置10は、ワーク（図示せず）に残留した異物を除去する異物除去装置1に圧縮空気を供給する装置である。異物除去装置1は、テーブル（図示せず）に載置されたワーク（加工対象物）に圧縮空気を吹き付けて、ワークに残留した切り粉等の異物を除去するための装置である。異物除去装置1は、ワークに形成された複数の溝や穴の中に残留した異物を除去するために、圧縮空気が噴出するブローノズル2が溝や穴ごとに設けられている。従って、異物除去装置1は複数のブローノズル2を備えている。

【0014】

10

給気装置10は、第1圧力源11から供給される圧縮空気を異物除去装置1の複数のブローノズル2に順に供給するための装置である。給気装置10は、第1圧力源11に接続される第1圧力供給管路12と、第1圧力供給管路12に接続される第2ブロック20と、第2ブロック20に対して相対移動可能に配置される第1ブロック30と、第2ブロック20と第1ブロック30とを相対移動させるアクチュエータ60とを備えている。

【0015】

第1圧力供給管路12は、コンプレッサやエアタンク等の第1圧力源11から方向制御弁13に圧縮空気を送る流路である。方向制御弁13は連結管路17の流れの方向を制御するための空気圧式のバルブであり、操作力（空気圧）を取り去ったときはスプリングリターンにより初期位置である閉位置に復帰する。方向制御弁13は、入口ポート14に第1圧力供給管路12が接続され、出口ポート15に連結管路17が接続され、パイロットポート16にパイロット管路53（後述する）が接続される。連結管路17は第2ブロック20へ圧縮空気を送る流路であり、第2ブロック20の移動距離に対して十分な長さのある柔軟なホース18により流路の一部が構成されている。

20

【0016】

第2ブロック20は、第1ブロック30へ圧縮空気を送る部材であり、本体21と、本体21の長手方向に沿って形成される第2流路23とを備えている。第2流路23は、本体21の側面22に入口24及び出口25が開口する。本実施の形態では、入口24に近い本体21の底部にロッド63（後述する）の先端が固定されている。

【0017】

30

第1ブロック30は複数の第1流路34が設けられる部材であり、本体31と、本体31の第1面32と第1面32の反対側の第2面33とを連絡する複数の第1流路34とを備えている。複数の第1流路34は本体31の第1面32に入口35がそれぞれ開口し、第1流路34の各々に接続するポート36が第2面33に設けられる。ポート36は、異物除去装置1のブローノズル2に接続する導管（図示せず）が接続する部位である。

【0018】

第2圧力源41は、方向制御弁13及びアクチュエータ60に空気圧を供給するコンプレッサやエアタンク等の装置である。第2圧力源41は第2圧力供給管路42に接続される。第2圧力供給管路42はエアガン44に圧縮空気を送るための流路であり、作業者がエアガン44を持って作業を行う妨げにならないように、十分な長さのある柔軟なホース43により流路の一部が構成されている。

40

【0019】

エアガン44は、異物除去装置1のブローノズル2から噴出する圧縮空気に加えて、異物除去装置1に載置されたワーク（図示せず）に圧縮空気を噴射するための手持ち用のエアブロー機器（空気圧機器）である。第2圧力供給管路42はエアガン44の機器内流路45に接続されており、作業者がレバー44aを引くとノズル46から圧縮空気が噴出する。ノズル46より上流の機器内流路45から動力伝達管路50が分岐するので、作業者がエアガン44を操作してノズル46から圧縮空気が噴出すると、それに連動して第2圧力源41から動力伝達管路50へ圧縮空気が送られる。

【0020】

50

動力伝達管路 50 は、アクチュエータ 60 へ圧縮空気を送るための流路であり、作業者がエアガン 44 を持って作業を行う妨げにならないように、十分な長さのある柔軟なホース 51 により流路の一部が構成されている。ホース 51 の下流かつアクチュエータ 60 の上流の動力伝達管路 50 に速度制御弁 52 が配設されている。速度制御弁 52 はアクチュエータ 60 の出力（速度）を圧縮空気の流量で制御する弁である。

【0021】

パイロット管路 53 は、ホース 51 の下流かつ速度制御弁 52 の上流の動力伝達管路 50 から分岐する流路である。パイロット管路 53 は、方向制御弁 13 を操作する圧縮空気を方向制御弁 13 へ供給するための流路であり、方向制御弁 13 のパイロットポート 16 に下流端が接続されている。作業者がエアガン 44 を操作してノズル 46 から圧縮空気が噴出すると、それに連動して第 2 圧力源 41 からパイロット管路 53 へ圧縮空気が送られる。

10

【0022】

アクチュエータ 60 は第 2 ブロック 20 と第 1 ブロック 30 とを相対移動させる装置であり、直線運動を行うためのシリンダ 61 を備えている。シリンダ 61 に挿入されたピストン 62 はシリンダ 61 の内周を摺動する。シリンダ 61 はピストン 62 の片側にロッド 63 が固定された片ロッドシリンダであり、動力伝達管路 50 で送られる圧縮空気の圧力をピストン 62 の片側にだけ作用させる単動シリンダである。押し行程では空気圧でロッド 63 がシリンダ 61 から押し出され、引き行程ではばね 64 の弾性力でロッド 63 がシリンダ 61 へ戻される。ロッド 63 は第 2 ブロック 20 の本体 21 に先端が固定されている。第 1 ブロック 30 の全ての入口 35 に第 2 ブロック 20 の出口 25 が接続できるように、ロッド 63 のストローク（距離）が設定されている。

20

【0023】

図 2 及び図 3 を参照して第 1 ブロック 30 及び第 2 ブロック 20 について説明する。図 2 (a) は第 1 ブロック 30、第 2 ブロック 20 及びアクチュエータ 60 の正面図であり、図 2 (b) は第 1 ブロック 30、第 2 ブロック 20 及びアクチュエータ 60 の側面図である。図 3 は図 2 (b) の矢印 I I I - I I I 線における第 1 ブロック 30 及び第 2 ブロック 20 の中心軸を含む断面図である。図 3 では理解を容易にするため、ロッド 63 の一部、第 2 ブロック 20 の入口 24 に接続する入口ポート及び第 1 ブロック 30 のポート 36 の図示が省略されている。

30

【0024】

図 2 (a) 及び図 2 (b) に示すように、シリンダ 61 は 2 つの脚 71 を介して基台 70 に固定されている。平板状の壁部 72 が基台 70 から垂直に突出する。壁部 72 は第 1 ブロック 30 の本体 31 を支持するための部位である。

【0025】

図 3 に示すように第 1 ブロック 30 の本体 31 は、端部がボルト 73 によって壁部 72 に固定されている。壁部 72 は貫通孔 74 が厚さ方向に貫通する。貫通孔 74 は第 2 ブロック 20 の本体 21 が挿入される部位である。本体 21 は、長さ方向に沿う第 2 流路 23 が内部に形成される有底の円筒状の部材であり、第 2 流路 23 に連通する入口 24 及び出口 25 が側面 22 に開口する。本体 21 は、入口 24 に近い底部にロッド 63 の先端が固定されている。ロッド 63 は、ロッド 63 の中心軸と本体 21 の中心軸とが同一の直線上に位置する。本体 21 は、本体 21 の中心軸を含む断面において、本体 21 の中心軸と側面 22 とが平行に設定されている。

40

【0026】

第 1 ブロック 30 の本体 31 は、第 1 面 32 が内部に形成されると共に第 2 面 33 が外部に形成される、両端が開口する円筒状の部材である。第 1 面 32 は、本体 31 の中心軸に沿って本体 31 の内部に形成される断面円形状の面である。第 1 面 32 の内径は、第 2 ブロック 20 の本体 21 の外径より僅かに大きく設定されている。第 1 面 32 は、本体 31 の端部の開口から挿入された第 2 ブロック 20 の本体 21 の側面 22 が接触する。

【0027】

50

本体 3 1 は、複数の第 1 流路 3 4 が形成されている。第 1 流路 3 4 は第 1 面 3 2 に流路の入口 3 5 が開口し、第 2 面 3 3 に出口 3 7 が開口する。出口 3 7 はポート 3 6 が接続する部位である。複数の入口 3 5 は、入口 3 5 の中心が、ロッド 6 3 の中心軸と平行な直線上に位置する。複数の入口 3 5 は、各々の中心が、アクチュエータ 6 0 が行う運動により作られる出口 2 5 の軌跡（出口 2 5 の中心の軌跡）である直線上に並んでいる。

【0028】

第 1 ブロック 3 0 の本体 3 1 と第 2 ブロック 2 0 の本体 2 1 とが軸方向（図 3 上下方向）へ相対移動して、第 2 流路 2 3 の出口 2 5 と第 1 流路 3 4 の入口 3 5 とが合致すると、第 2 流路 2 3 を流れる圧縮空気が第 1 流路 3 4 へ順に流入する。第 2 流路 2 3 の出口 2 5 は長円状であり、第 1 流路 3 4 の入口 3 5 は円形状である。出口 2 5 の軸方向の長さは入口 3 5 の軸方向の長さより大きな値に設定されているので、第 1 ブロック 3 0 及び第 2 ブロック 2 0 の相対移動速度が変わらなければ、第 2 流路 2 3 の出口 2 5 の軸方向の長さと第 1 流路 3 4 の入口 3 5 の軸方向の長さとが同じ大きさに設定される場合に比べて、各々の入口 3 5 から第 1 流路 3 4 へ圧縮空気が流入する時間を長くすることができる。よって、ポート 3 6 から流出する圧縮空気の流量を確保できる。但し、出口 2 5 の軸方向の長さは、隣り合う 2 つの入口 3 5 が同時に連通しない大きさに設定されている。各々のポート 3 6 から流出する圧縮空気の流量が低下しないようにするためである。

【0029】

図 2（a）に戻って説明する。第 2 ブロック 2 0 の本体 2 1 は、長さ方向に沿う溝 2 6 が側面 2 2 に形成されている。溝 2 6 はロッド 6 3 の中心軸と平行な直線上に連続する。第 1 ブロック 3 0 の本体 3 1 に、先端が第 1 面 3 2（図 3 参照）から突出する軸状の回り止め 2 7 が取り付けられている。回り止め 2 7 は溝 2 6 に係合するので、第 1 ブロック 3 0 の本体 3 1 内を第 2 ブロック 2 0 の本体 2 1 が回転することを防ぎ、押し行程および引き行程のときに第 2 流路 2 3 の出口 2 5 と第 1 流路 3 4 の入口 3 5 とが接続できなくなることを防止できる。

【0030】

次に図 1 を参照して給気装置 1 0 の使用方法を説明する。始めに、給気装置 1 0 のポート 3 6 と異物除去装置 1 のブローノズル 2 とを導管（図示せず）によってそれぞれ接続する。次いで、異物除去装置 1 のテーブル（図示せず）にワークを載置しクランプ等で固定した後、エアガン 4 4 を手に持ってレバー 4 4 a を引き、ノズル 4 6 から噴出した圧縮空気でワークの表面に残留した異物を除去する。

【0031】

ノズル 4 6 から圧縮空気が噴出すると同時に、機器内流路 4 5 から分岐した動力伝達管路 5 0、及び、動力伝達管路 5 0 から分岐したパイロット管路 5 3 に圧縮空気が送られる。パイロット管路 5 3 に送られた圧縮空気は方向制御弁 1 3 の弁体を開位置にするので、第 1 圧力源 1 1 の空気圧は連結管路 1 7 及び第 2 流路 2 3 に伝達される。

【0032】

一方、動力伝達管路 5 0 の空気圧はピストン 6 2 の片側に作用し、ロッド 6 3 をシリンダ 6 1 から押し出す。ロッド 6 3 の直線運動に伴って、第 2 流路 2 3 の出口 2 5 を第 1 流路 3 4 の入口 3 5 に順次合致させながら、第 2 ブロック 2 0 は第 1 ブロック 3 0 に沿って直線運動する。第 2 流路 2 3 の出口 2 5 が第 1 流路 3 4 の入口 3 5 に合致すると、第 2 流路 2 3 を流れる圧縮空気が第 1 流路 3 4 へ流入し、ポート 3 6 に接続された導管（図示せず）を通して圧縮空気がブローノズル 2 から順に噴出する。ブローノズル 2 から噴出する圧縮空気によって、ワークに形成された溝や穴の中に残留した異物を順に除去できる。

【0033】

この給気装置 1 0 によれば、ブローノズル 2 毎に制御弁を設けなくても、アクチュエータ 6 0 による第 2 ブロック 2 0 と第 1 ブロック 3 0 との相対移動により、第 1 ブロック 3 0 のポート 3 6 から圧縮空気を順次流出させブローノズル 2 から噴出できる。よって、ブローノズル 2 毎に制御弁を設ける場合に比べて、制御弁の数を削減できる。また、ポート 3 6 から圧縮空気を順次流出するので、複数のポート 3 6 から圧縮空気が同時に流出する

場合に比べて、第 1 圧力源 11 の圧力が低くてもポート 36 から流出する圧縮空気の流量を確保できる。

【0034】

アクチュエータ 60 は異物除去装置 1 に供給する圧縮空気を動力に用いるので、電気や油圧等を動力とするアクチュエータを用いる場合に比べて、装置の構成を簡素化できる。また、アクチュエータ 60 は直線運動を出力し、第 1 ブロック 30 は、第 1 ブロック 30 と第 2 ブロック 20 とが相対移動する直線と平行な直線上に第 1 流路 34 の入口 35 が配置されるので、アクチュエータ 60 が回転運動を出力する場合に比べて装置の構成を簡素化できる。

【0035】

アクチュエータ 60 は第 2 ブロック 20 を移動させるので、ポート 36 の各々に導管（図示せず）が接続される第 1 ブロック 30 をアクチュエータ 60 が移動させる場合に比べて、第 2 ブロック 20 が移動するのに必要な空間（本実施の形態では第 1 ブロック 30 の本体 31 内）を小さくできる。よって、第 2 ブロック 20 が移動するのに必要な空間を小さくできる分だけ装置を小型化できる。

【0036】

第 1 ブロック 30 の円筒状の第 1 面 32 と第 2 ブロック 20 の円柱状の側面 22 とが摺動するので、ロッド 63 を案内するガイドを別途設けなくても、円滑に第 1 ブロック 30 と第 2 ブロック 20 とを相対的に直線運動させることができる。

【0037】

アクチュエータ 60 に圧縮空気を送る動力伝達管路 50 は、エアガン 44 のノズル 46 よりも上流の流路（本実施の形態では機器内流路 45）から分岐する。ノズル 46 からの圧縮空気の噴出に連動して機器内流路 45 に圧縮空気が流れるので、エアガン 44 を使ってアクチュエータ 60 を作動できる。アクチュエータ 60 を作動させるスイッチを別途設けなくても、アクチュエータ 60 を作動させる機能をエアガン 44 にもたせることができる。エアガン 44 を併用できるので、ブローノズル 2 から噴出する圧縮空気では除去できない異物を、エアガン 44 を使って除去できる。

【0038】

第 1 圧力供給管路 12 と第 2 流路 23 との間に空気圧式の方法制御弁 13 が接続される。方向制御弁 13 のパイロットポート 16 に圧縮空気を送るパイロット管路 53 は動力伝達管路 50 から分岐するので、エアガン 44 を使って方向制御弁 13 を操作できる。方向制御弁 13 を操作するスイッチを別途設けなくても、方向制御弁 13 を操作する機能をエアガン 44 にもたせることができる。よって、エアガン 44 の操作によって方向制御弁 13 を簡易に操作できる。さらに、異物除去装置 1 にエアガン 44 を併用して異物の除去ができる。

【0039】

次に図 4 を参照して第 2 実施の形態について説明する。第 1 実施の形態では、エアガン 44 と方向制御弁 13 及びアクチュエータ 60 とを連動させ、アクチュエータ 60 によって第 1 ブロック 30 に対して第 2 ブロック 20 を移動させる場合について説明した。これに対し第 2 実施の形態では、方向制御弁 110 と方向制御弁 81 及びアクチュエータ 60 とを連動させ、アクチュエータ 60 によって第 2 ブロック 90 に対して第 1 ブロック 100 を移動させる場合について説明する。なお、第 1 実施の形態で説明した部分と同一の部分については、同一の符号を付して以下の説明を省略する。図 4 は第 2 実施の形態における給気装置 80 の配管系統図である。図 4 では異物除去装置 1 の図示が省略されている。

【0040】

図 4 に示すように給気装置 80 は、第 1 圧力源 11 に接続される第 1 圧力供給管路 12 と、第 1 圧力供給管路 12 に接続される第 2 ブロック 90 と、第 2 ブロック 90 に対して相対移動可能に配置される第 1 ブロック 100 と、第 2 ブロック 90 と第 1 ブロック 100 とを相対移動させるアクチュエータ 60 とを備えている。

【0041】

方向制御弁 8 1 は連結管路 8 4 の流れの方向を制御するための空気圧式のバルブであり、空気圧による操作力を取り去ったときはスプリングリターンにより初期位置である閉位置に復帰する。方向制御弁 8 1 は、入口ポート 8 2 に第 1 圧力供給管路 1 2 が接続され、出口ポート 8 3 に連結管路 8 4 が接続される。連結管路 8 4 は第 2 ブロック 9 0 へ圧縮空気を送る流路である。連結管路 8 4 は動力伝達管路 8 5 が分岐する。動力伝達管路 8 5 はアクチュエータ 6 0 へ圧縮空気を送るための流路であり、速度制御弁 8 6 が配設される。速度制御弁 8 6 はアクチュエータ 6 0 の出力（速度）を制御する弁である。

【0042】

第 2 ブロック 9 0 は、第 1 ブロック 1 0 0 へ圧縮空気を送る部材であり、本体 9 1 と、本体 9 1 を厚さ方向（図 4 左右方向）に貫通して形成される第 2 流路 9 3 とを備えている。第 2 流路 9 3 は、本体 9 1 の側面 9 2 に入口 9 4 及び出口 9 5 が開口する。

10

【0043】

第 1 ブロック 1 0 0 は複数の第 1 流路 1 0 4 が設けられる部材であり、四角柱状の本体 1 0 1 と、本体 1 0 1 の第 1 面 1 0 2（側面）と第 1 面 1 0 2 の反対側の第 2 面 1 0 3（側面）とを連絡する複数の第 1 流路 1 0 4 とを備えている。本体 1 0 1 の端部にロッド 6 3 の先端が固定されている。複数の第 1 流路 1 0 4 は本体 1 0 1 の第 1 面 1 0 2 に入口 1 0 5 がそれぞれ開口し、第 1 流路 1 0 4 の各々に接続するポート 1 0 6 が第 2 面 1 0 3 に設けられる。ポート 1 0 6 は、異物除去装置 1（図 1 参照）のブローノズル 2 に接続する導管（図示せず）が接続する部位である。

【0044】

20

第 1 面 1 0 2 はロッド 6 3 の中心軸に平行な平面であり、ロッド 6 3 の中心軸と平行な直線上に第 1 流路 1 0 4 の入口 1 0 5 の中心が形成される。複数の第 1 流路 1 0 4 の入口 1 0 5 は、各々の中心が、アクチュエータ 6 0 が行う運動により作られる入口 1 0 5 の軌跡（複数の第 1 流路 1 0 4 の入口 1 0 5 の内の一つの入口 1 0 5 の中心の軌跡）である直線上に並んでいる。

【0045】

方向制御弁 1 1 0 は、異物除去装置 1（図 1 参照）の扉を開閉する開閉装置（図示せず）に圧縮空気を送る流路 1 1 1 に配設された空気圧機器である。方向制御弁 1 1 0 は、開閉装置（図示せず）の動作に連動して自動的に弁体が移動する。方向制御弁 1 1 0 は、異物除去装置 1 の扉を閉じたときが開位置（初期位置）、異物除去装置 1 の扉を開いたときが閉位置となるように設定されている。パイロット管路 1 1 2 は、方向制御弁 8 1 を操作する圧縮空気を方向制御弁 8 1 へ供給するための流路であり、流路 1 1 1 から分岐する。方向制御弁 1 1 0 は、開位置（初期位置）ではパイロット管路 1 1 2 に圧縮空気を送り、閉位置ではパイロット管路 1 1 2 への圧縮空気の流入を阻止する。

30

【0046】

次に給気装置 8 0 の使用方法を説明する。給気装置 8 0 のポート 1 0 6 と異物除去装置 1（図 1 参照）のブローノズル 2 とを導管（図示せず）によってそれぞれ接続した後、異物除去装置 1 の扉を開け、テーブル（図示せず）にワークを載置しクランプ等で固定する。異物除去装置 1 の扉が閉じられると、方向制御弁 1 1 0 を通ってパイロット管路 1 1 2 へ圧縮空気が送られ、方向制御弁 8 1 の弁体が開位置に移動する。連結管路 8 4 及び連結管路 8 4 から分岐した動力伝達管路 8 5 に圧縮空気が送られ、第 1 圧力源 1 1 の空気圧は連結管路 8 4 及び第 2 流路 9 3 に伝達される。

40

【0047】

動力伝達管路 8 5 の空気圧はピストン 6 2 の片側に作用し、ロッド 6 3 をシリンダ 6 1 から押し出す。ロッド 6 3 の直線運動に伴って、第 2 流路 9 3 の出口 9 5 を第 1 流路 1 0 4 の入口 1 0 5 に順次合致させながら、第 1 ブロック 1 0 0 は第 2 ブロック 9 0 に沿って直線運動する。第 2 流路 9 3 の出口 9 5 が第 1 流路 1 0 4 の入口 1 0 5 に合致すると、第 2 流路 9 3 を流れる圧縮空気が第 1 流路 1 0 4 へ流入し、ポート 1 0 6 に接続された導管（図示せず）を通過してブローノズル 2（図 1 参照）から順に噴出する。ブローノズル 2 から噴出する圧縮空気によって、ワークに形成された溝や穴の中に残留した異物を順に除去

50

できる。

【0048】

この給気装置80によれば、方向制御弁81と第2ブロック90とを接続する連結管路84から動力伝達管路85を分岐させるので、第1実施の形態で説明した作用・効果に加え、第1圧力源11を用いてアクチュエータ60を作動させ、ポート106から圧縮空気を順次流出できる。よって配管系統を簡素化できる。

【0049】

異物除去装置1の扉の開閉に連動して作動する方向制御弁110によってパイロット管路112を通して方向制御弁81に操作力を加える。方向制御弁81の開位置で動力伝達管路85を通してアクチュエータ60に圧縮空気を送ることができる。異物除去装置1の扉の開閉（方向制御弁110の作動）とポート106からの圧縮空気の流出とが連動するので、ワークに付着した異物を除去する作業性を向上できる。

【0050】

以上、実施の形態に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。例えば、上記各実施の形態で説明した第1ブロック30, 100や第2ブロック20, 90の形状は適宜設定できる。

【0051】

上記各実施の形態では、第1ブロック30, 100に設けられる第1流路34, 104が本体31, 101を貫通する（流路が本体に内蔵される）場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。本体31, 101に固定したホースやチューブで第1流路34, 104を本体31, 101の外部に形成することは当然可能である。同様に、第2ブロック20, 90に設けられる第2流路23, 93が本体21, 91を貫通する（流路が本体に内蔵される）場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。本体21, 91に固定したホースやチューブで第2流路23, 93を本体21, 91の外部に形成することは当然可能である。

【0052】

上記各実施の形態では、シリンダ61をピストン62が摺動するアクチュエータ60について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、ベローズ形のアクチュエータやピストンのないプランジャ形のアクチュエータを採用することは当然可能である。これらの場合、アクチュエータが円滑に直線運動するようにガイドを設けることが望ましい。

【0053】

上記各実施の形態では、空気圧を動力とするアクチュエータ60について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、電気や油圧等の他の動力によって作動するアクチュエータを採用することは当然可能である。

【0054】

上記各実施の形態では、直線運動するアクチュエータ60について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、揺動形のアクチュエータや回転運動を出力するアクチュエータ（モータ）を採用することは当然可能である。回転や揺動を行うアクチュエータは、ロータリ継手やスィベル継手を用いて動力（電気、油圧、空気圧等）を外部から供給できる。アクチュエータが回転や揺動を行う場合には、第1ブロック30, 100の入口35, 105は、アクチュエータが行う揺動や回転による出口25の中心や入口105の中心の軌跡（円や円弧などの曲線）上に並べて配置される。

【0055】

上記各実施の形態では、アクチュエータ60により第1ブロック100又は第2ブロック20のいずれかを移動させる場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。アクチュエータを余分に設けたりアクチュエータと連動する機構を別途設けたりして第1ブロック30, 100及び第2ブロック20, 90の両方を相対的に移動させることは当然可能である。

【0056】

上記第1実施の形態では説明を省略したが、アクチュエータ60が正規の運動（全てのポート36から圧縮空気が吹き出すこと）を完了したときにスイッチが入るリミットスイッチを配置し、作業者がエアガン44を操作して方向制御弁13が開位置になったら、リミットスイッチが入るまでは方向制御弁13を初期位置（閉位置）に復帰させないようにすることは当然可能である。

【0057】

上記第1実施の形態では、エアガン44の機器内流路45から動力伝達管路50が分岐する場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、ホース43や第2圧力供給管路42から動力伝達管路50を分岐することは当然可能である。これらの場合も、エアガン44のノズル46からの圧縮空気の噴出に連動して動力伝達管路50に圧縮空気を送ることができるからである。

10

【0058】

上記各実施の形態では、直接パイロット操作される方向制御弁13, 81について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、方向制御弁13, 81は間接パイロット操作でも良い。空気圧式制御ができる方向制御弁13, 81であれば、第2圧力源41やパイロット管路112から供給される圧縮空気をを用いて方向制御弁13, 81を操作できるからである。

【0059】

上記第1実施の形態では、第1ブロック30のポート36から流出する圧縮空気の圧力源（第1圧力源11）と、エアガン44の圧力源（第2圧力源41）とを別々に設ける場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。第2圧力源41を省略し、エアガン44の機器内流路45に接続する圧力供給管路を第1圧力供給管路12から分岐することは当然可能である。同様に第1圧力源11を省略して、方向制御弁13に接続する圧力供給管路を第2圧力供給管路42から分岐することは当然可能である。

20

【0060】

上記第2実施の形態では、異物除去装置1の扉の開閉装置（図示せず）に連動する方向制御弁110の作動と、動力伝達管路85及びパイロット管路112の圧縮空気の流れとが連動する場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではない。異物除去装置1の扉の開閉装置以外の別の装置と給気装置80とを連動させることは当然可能である。別の装置としては、ワークの加工装置の扉の開閉装置、加工装置や洗浄装置等においてワークを保持するクランプ装置、ワークの搬送装置など、空気圧を動力源とする種々の装置が挙げられる。

30

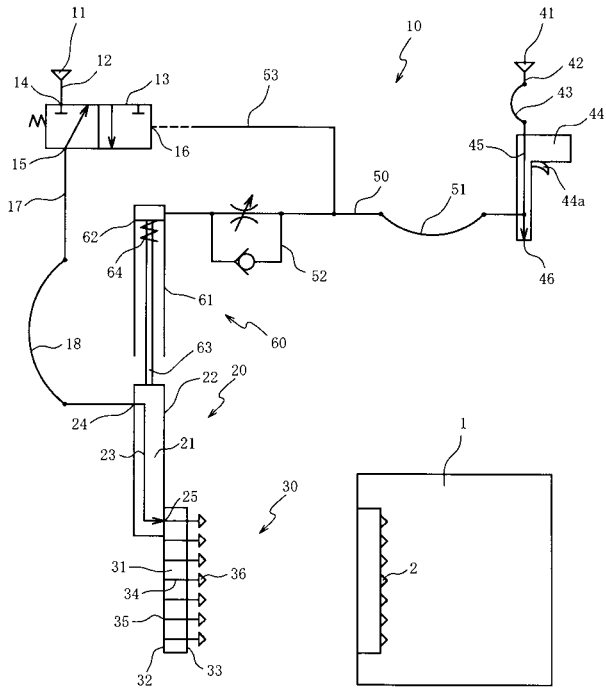
【符号の説明】

【0061】

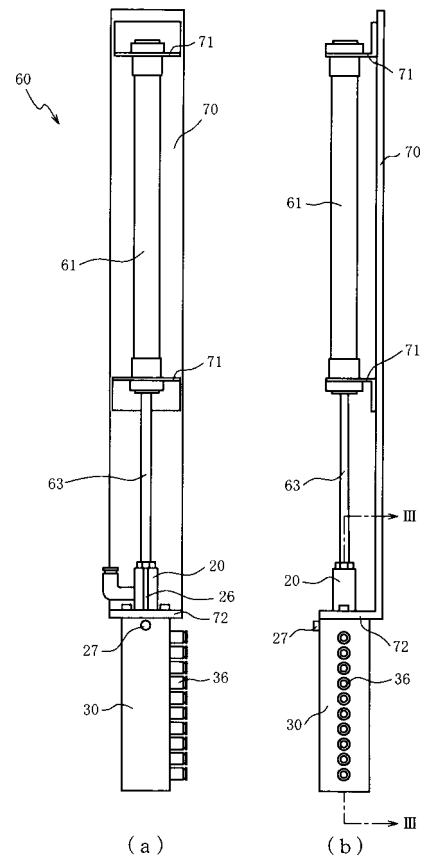
10, 80	給気装置
13	方向制御弁
16	パイロットポート
20, 90	第2ブロック
23, 93	第2流路
25, 95	出口
30, 100	第1ブロック
34, 104	第1流路
35, 105	入口
36, 106	ポート
44	エアガン（空気圧機器）
50	動力伝達管路
53	パイロット管路
60	アクチュエータ
110	方向制御弁（空気圧機器）

40

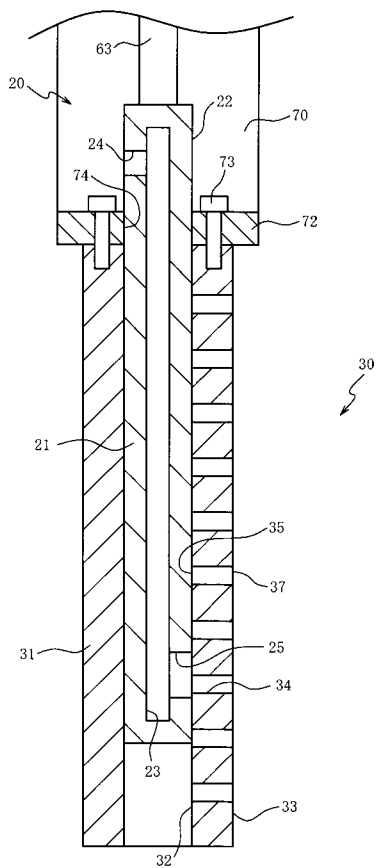
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

