

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4847273号
(P4847273)

(45) 発行日 平成23年12月28日(2011.12.28)

(24) 登録日 平成23年10月21日(2011.10.21)

(51) Int.Cl. F I
F 1 6 K 27/00 (2006.01) F 1 6 K 27/00 B
F 1 5 B 11/00 (2006.01) F 1 5 B 11/00 D

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-283708 (P2006-283708)	(73) 特許権者	000106760 シーケーディ株式会社
(22) 出願日	平成18年10月18日(2006.10.18)		愛知県小牧市応時二丁目250番地
(65) 公開番号	特開2008-101670 (P2008-101670A)	(74) 代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
(43) 公開日	平成20年5月1日(2008.5.1)	(74) 代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
審査請求日	平成20年10月15日(2008.10.15)	(72) 発明者	井戸田 健 愛知県小牧市応時二丁目250番地 シー ケーディ 株式会社 内
		審査官	井上 茂夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 連結ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

流体制御機器が接続される接続面を複数有するユニット本体を備え、前記接続面には、流体が流入又は流出する接続口が形成され、前記接続口はユニット本体に形成された断面円形状の流体通路を介して互いに連結しており、前記接続口を介して流入した流体を分岐させて流出させる又は複数の前記接続口から流入した流体を統合させて流出させる連結ユニットにおいて、

各接続面には、前記流体制御機器が取り付けられるアダプタと、該アダプタを前記接続面に固定する固定手段を備え、

前記アダプタ内には、前記接続口に接続される断面円形状の連通路が貫通形成され、前記アダプタには、前記ユニット本体内の流体通路に挿入される円筒状の挿入部が形成されるか、或いは、前記ユニット本体の接続面には、前記連通路に挿入される円筒状の挿入部が突出形成され、

前記アダプタが前記固定手段によって前記接続面に固定される前、前記アダプタに形成された挿入部が前記流体通路に挿入されるか、或いは、前記ユニット本体の接続面に形成された挿入部が前記連通路に挿入されて、前記流体通路と前記連通路を連通した状態で前記アダプタが前記接続面に対して回転可能に構成されており、

前記接合面には、前記ユニット本体に対して前記アダプタを位置決めするための位置決め部が、前記アダプタの回転軸を中心とした円周上に複数形成され、

前記アダプタが前記接合面に対して位置決めされて、前記固定手段が前記ユニット本体

10

20

に前記アダプタを固定することにより、前記アダプタの回転移動が規制されて、前記流体制御機器の取付方向を複数方向において固定するように構成されたことを特徴とする連結ユニット。

【請求項 2】

前記アダプタは、前記固定手段により固定される前、回転軸の軸方向に移動させることにより、取り外し可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の連結ユニット。

【請求項 3】

前記挿入部の外周面には、前記流体通路或いは前記連通路と、前記挿入部との間をシールする第 1 のシール構造が設けられていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の連結ユニット。

10

【請求項 4】

前記アダプタと前記流体制御機器との間をシールする第 2 のシール構造が設けられていることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のうちいずれか一項に記載の連結ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、流体制御機器を流体回路に接続する連結ユニットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般的に、工作機械は、フィルタや、レギュレータなどが適宜組み合わされた流体回路を備え、この流体回路を使用することにより、工作機械が作動するようになっている。例えば、工作機械は、油圧回路や空圧回路を備えており、各回路の供給源から供給される流体の流体圧（油圧や空圧）を利用してワークをクランプしたり、パレットを位置決め固定したりしている。

20

【0003】

ところで、流体回路では、1つの圧力源から出力された流体を分岐させ、一方を減圧したり、他方をフィルタリングしたりするために、流体制御機器等を並列及び直列に組み合わせる必要がある。このため、従来では、特許文献 1 に記載されているような連結ユニットを使用して流体回路を構成していた。

30

【0004】

この特許文献 1 に記載の連結ユニットを使用することにより、流体制御機器を並列又は直列に連結することができ、流体を分岐させることができた。さらに、連結ユニットと流体制御機器の間に方向変換板を取り付けることにより、流体制御機器の取付方向を 90 度変更することができた。このため、流体制御機器を縦横自在に組み合わせて集合配置することができ、流体回路を省スペース化することができた。

【特許文献 1】特公平 5 - 12561

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 に記載の連結ユニットでは、方向変換板を使用しても 1 方向にしか流体制御機器の方向を変更できなかった。すなわち、流体回路の回路構成に合わせて 45 度回転させるなどの変更はできなかった。また、方向変換板を方向毎に用意しなくてはならず、変更する際の交換の手間や、方向変換板を用意するコストが増大した。従って、流体回路の回路構成の設計自由度をそれほど向上させることができないという問題があった。

40

【0006】

この発明は、このような従来技術に存在する問題点に着目してなされたものであり、流体制御機器の取付方向を複数方向に変更可能に構成することにより、流体回路の回路構成の設計自由度を飛躍的に向上させることができる連結ユニットを提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、流体制御機器が接続される接続面を複数有するユニット本体を備え、前記接続面には、流体が流入又は流出する接続口が形成され、前記接続口はユニット本体に形成された断面円形状の流体通路を介して互いに連結しており、前記接続口を介して流入した流体を分岐させて流出させる又は複数の前記接続口から流入した流体を統合させて流出させる連結ユニットにおいて、各接続面には、前記流体制御機器が取り付けられるアダプタと、該アダプタを前記接続面に固定する固定手段を備え、前記アダプタ内には、前記接続口に接続される断面円形状の連通路が貫通形成され、前記アダプタには、前記ユニット本体内の流体通路に挿入される円筒状の挿入部が形成されるか、或いは、前記ユニット本体の接続面には、前記連通路に挿入される円筒状の挿入部が突出形成され、前記アダプタが前記固定手段によって前記接続面に固定される前、前記アダプタに形成された挿入部が前記流体通路に挿入されるか、或いは、前記ユニット本体の接続面に形成された挿入部が前記連通路に挿入されて、前記流体通路と前記連通路を連通した状態で前記アダプタが前記接続面に対して回転可能に構成されており、前記接合面には、前記ユニット本体に対して前記アダプタを位置決めするための位置決め部が、前記アダプタの回転軸を中心とした円周上に複数形成され、前記アダプタが前記接合面に対して位置決めされて、前記固定手段が前記ユニット本体に前記アダプタを固定することにより、前記アダプタの回転移動が規制されて、前記流体制御機器の取付方向を複数方向において固定するように構成されたことを要旨とする。

10

20

【0009】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記アダプタは、前記固定手段により固定される前、回転軸の軸方向に移動させることにより、取り外し可能に構成されていることを要旨とする。

【0010】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記接続面とアダプタの間をシールする第1のシール構造が設けられていることを要旨とする。

【0011】

請求項4に記載の発明は、請求項1～請求項3のうちいずれか一項に記載の発明において、前記アダプタと前記流体制御機器との間をシールする第2のシール構造が設けられていることを要旨とする。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、流体制御機器の取付方向を複数方向に変更可能に構成することにより、流体回路の回路構成の設計自由度を飛躍的に向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

(第一実施形態)

以下、本発明を具体化した連結ユニットを使用した空圧制御機器ユニットの一実施形態を図1～図4にしたがって説明する。

40

【0014】

空圧制御機器ユニット10は、空圧回路の一部を構成するものであり、図1に示すように、3つの空圧制御機器11, 12, 13が接続された連結ユニット20と、2つの空圧制御機器14, 15が接続された連結ユニット21が接続されている。

【0015】

まず、空圧制御機器11～15について説明する。

空圧制御機器11は、通過するガス(流体)を濾過(フィルタリング)するためのフィルタである(以下、空圧制御機器11をフィルタ11とも示す)。フィルタ11にはエア供給源Pが接続されており、該エア供給源Pからフィルタ11に圧力空気が供給されるようになっている。そして、フィルタ11により、圧力空気に含まれる異物等が除去される

50

ようになっている。

【0016】

空圧制御機器12～15は、通過するガス（流体）のガス圧を減圧するレギュレータである（以下、空圧制御機器12～15をそれぞれレギュレータ12～15とも示す）。レギュレータ12～15は、フィルタ11及び連結ユニット20, 21を介して圧力空気が供給されるようになっている。このレギュレータ12～15により、エア供給源Pからの圧力空気がそれぞれ所定の圧力に調整されるようになっている。

【0017】

従って、本実施形態において、空圧制御機器11～15は、流体制御機器となる。また、

次に、連結ユニット20, 21について説明する。

【0018】

図2に示すように、連結ユニット20, 21は、アルミ等の金属押出材より正六面体をなすベース体22と、空圧制御機器11～15をベース体22に接続するためのアダプタ23から構成されている。図1の破線に示すように、ベース体22の内部には、該ベース体22の左右方向（図1の左右方向）へ直線状に伸びる流路24と、上下方向（図1の上下方向）へ直線状に伸びる流路25が貫通形成されている。流路24と、流路25は、ベース体22の内部において直交（交差）している。また、流路24は、断面形状が円形状に形成されており、ベース体22の左右方向（図1の左右方向）における両端面（空圧制御機器11～15又は連結ユニット20, 21がアダプタ23を介して接続される接続面26）では、外部に向かって開口する接続口27が設けられている（図2参照）。同様に、流路25は、断面形状が円形状に形成されており、ベース体22の上下方向における両端面（空圧制御機器11～15又は連結ユニット20, 21がアダプタ23を介して接続される接続面26）では、外部に向かって開口する接続口27が設けられている（図2参照）。本実施形態では、ベース体22が空圧制御機器11～15が接続される接続面を複数有するユニット本体となる。

【0019】

次に、アダプタ23の説明をする。

図2に示すように、アダプタ23は、金属板より四角板状に形成され、アダプタ23に形成された貫通孔30を介して固定手段としてのねじ31を螺合することによってベース体22に取り付けられている。

【0020】

アダプタ23の中央部には連通路32がアダプタ23を厚み方向へ貫通して形成され、この連通路32は、アダプタ23が取り付けられた位置に形成された流路24, 25に連通するようになっている。図3に示すように、アダプタ23がベース体22の接続面26に固定された際、外部に向けて露出している接合面23aには、対向する一对の側辺（図3では上下に対向する側辺）同士を結ぶように伸びる溝33が一对形成され、両溝33は連通路32を挟む位置に形成されている。また、前記対向する一对の側辺には、それぞれ係止突片34が互いに相反する方向へ伸びるように突設されている。図4に示すように、各係止突片34は、それぞれ基端から先端に向かうに従い、アダプタ23の厚み方向への厚みが薄くなるように形成されている。

【0021】

また、空圧制御機器11～15には、上記アダプタ23と協働して、空圧制御機器11～15をベース体22に接続するための機器側接続部40が設けられている。この機器側接続部40の中央部には連通路41が形成されている。図3に示すように、機器側接続部40における連通路41は、それぞれ空圧制御機器11～15に連通している。

【0022】

図3に示すように、機器側接続部40において、外部に向けて露出している面を機器側接続部40の接合面40aとする。機器側接続部40の接合面40aには、機器側接続部40にて対向する一对の側辺（図3では上下に対向する側辺）同士を結ぶように伸びる溝

10

20

30

40

50

4 2 が一対形成され、両溝 4 2 は連通路 4 1 を挟む位置に形成されている。また、前記対向する一対の側辺には、それぞれ係止突片 4 3 が互いに相反する方向へ延びるように突設されている。図 4 に示すように、各係止突片 4 3 は、それぞれ基端から先端に向かうに従い、機器側接続部 4 0 の厚み方向への厚みが薄くなるように形成されている。

【 0 0 2 3 】

また、上記アダプタ 2 3 と機器側接続部 4 0 とを用いて、ベース体 2 2 と空圧制御機器 1 1 ~ 1 5 とを接続するためには、第 1 接続部材 5 0 と第 2 接続部材 5 1 が用いられる。図 3 に示すように、前記第 1 接続部材 5 0 は、金属材料より矩形板状に形成され、第 1 接続部材 5 0 の長さ方向における両側に挿通孔 5 0 a が形成されている。また、図 4 に示すように、第 1 接続部材 5 0 の一面（図 4 では下面）において、挿通孔 5 0 a に挟まれた位置にはテーパ穴 5 0 b が凹設されている。このテーパ穴 5 0 b は、第 1 接続部材 5 0 の短辺方向における開口幅が、テーパ穴 5 0 b の開口側から奥側へ向かうに従い幅狭となるテーパ状に形成されている。

10

【 0 0 2 4 】

図 3 に示すように、第 2 接続部材 5 1 は、金属材料より矩形板状に形成され、第 2 接続部材 5 1 の長さ方向における両側に取付孔 5 1 a が形成されている。この取付孔 5 1 a の周面には、ねじ山が螺刻されている。また、図 4 に示すように、第 2 接続部材 5 1 の一面（図 4 では上面）において、取付孔 5 1 a に挟まれた位置にはテーパ穴 5 1 b が凹設されている。このテーパ穴 5 1 b は、第 2 接続部材 5 1 の短辺方向における開口幅が、テーパ穴 5 1 b の開口側から奥側へ向かうに従い幅狭となるテーパ状に形成されている。

20

【 0 0 2 5 】

さて、空圧制御機器ユニット 1 0 を形成するには、まず、図 4 に示すように、各アダプタ 2 3 の接合面 2 3 a と、機器側接続部 4 0 の接合面 4 0 a とをそれぞれ合致させる。すると、アダプタ 2 3 の係止突片 3 4 と機器側接続部 4 0 の係止突片 4 3 も合致する。なお、接合面 2 3 a と接合面 4 0 a との間には、接合面 2 3 a と接合面 4 0 a との間をシールするリング 4 6 が介在されている。このリング 4 6 により、接合面 2 3 a と接合面 4 0 a とが合致させたとき、アダプタ 2 3 と機器側接続部 4 0 との間をシールし、アダプタ 2 3 と機器側接続部 4 0 との間の隙間から圧力空気が漏れないようにしている。すなわち、アダプタ 2 3 の連通路 3 2 から機器側接続部 4 0 の連通路 4 1 に流れる圧力空気（又は機器側接続部 4 0 の連通路 4 1 からアダプタ 2 3 の連通路 3 2 に流れる圧力空気）が漏れないようにしている。なお、連通路 3 2 の接合面 2 3 a 側開口部と、連通路 4 1 の接合面 4 0 a 側開口部は、径方向において広く形成されており、接合面 2 3 a と接合面 4 0 a をそれぞれ合致させたときに形成される隙間にリング 4 6 が収容されるようになっている。本実施形態では、リング 4 6 が、アダプタ 2 3 と空圧制御機器 1 1 ~ 1 5 との間をシールする第 2 のシール構造を構成する。

30

【 0 0 2 6 】

次いで、第 1 接続部材 5 0 を、そのテーパ穴 5 0 b 内に一方の係止突片 3 4 , 4 3 が挿入されるように配設し、続いて、第 2 接続部材 5 1 を、そのテーパ穴 5 1 b 内に他方の係止突片 3 4 , 4 3 が挿入されるように配設する。続けて、第 1 接続部材 5 0 の挿通孔 5 0 a に取付ねじ 5 3 を挿入し、さらに、取付ねじ 5 3 を溝 3 3 , 4 2 内に挿入する。そして、取付ねじ 5 3 を第 2 接続部材 5 1 の取付孔 5 1 a に螺合する。

40

【 0 0 2 7 】

取付ねじ 5 3 が取付孔 5 1 a に螺合されるに従い第 1 及び第 2 接続部材 5 0 , 5 1 が互いに引き寄せられ、テーパ穴 5 0 b , 5 1 b の内面が係止突片 3 4 , 4 3 の外面に押し当てられる。すると、テーパ穴 5 0 b , 5 1 b によって係止突片 3 4 , 4 3 が互いに近づけられ、係止突片 3 4 , 4 3 が互いに密接されると同時に、接合面 2 3 a , 4 0 a も互いに密接された状態でアダプタ 2 3 と機器側接続部 4 0 が接合される。これにより、空圧制御機器 1 1 ~ 1 5 は、アダプタ 2 3 を介してベース体 2 2 に接続されるようになっている。

【 0 0 2 8 】

なお、連結ユニット 2 0 , 2 1 同士も同様にして連結することができる。すなわち、ア

50

アダプタ 2 3 の接合面 2 3 a 同士を合致させ、第 1 接続部材 5 0 を、そのテーパ穴 5 0 b 内に一方の係止突片 3 4 が挿入されるように配設し、続いて、第 2 接続部材 5 1 を、そのテーパ穴 5 1 b 内に他方の係止突片 3 4 が挿入されるように配設する。続けて、第 1 接続部材 5 0 の挿通孔 5 0 a に取付ねじ 5 3 を挿入し、さらに、取付ねじ 5 3 を溝 3 3 内に挿入する。そして、取付ねじ 5 3 を第 2 接続部材 5 1 の取付孔 5 1 a に螺合する。これにより、連結ユニット 2 0 , 2 1 同士を連結することができる。

【 0 0 2 9 】

そして、本実施形態の空圧制御機器ユニット 1 0 は、図 1 に示すように、エア供給源 P に接続された空圧制御機器 1 1 が連結ユニット 2 0 に接続されている。また、当該連結ユニット 2 0 は、空圧制御機器 1 2 , 1 3 と連結ユニット 2 1 と接続されている。そして、
10
連結ユニット 2 1 は、空圧制御機器 1 4 , 1 5 と接続されている。このため、空圧制御機器ユニット 1 0 において、エア供給源 P から空圧制御機器 1 1 を介して供給された圧力空気は、連結ユニット 2 0 の流路 2 4 , 2 5 を通過して、空圧制御機器 1 2、空圧制御機器 1 3 及び連結ユニット 2 1 へ分岐するようになっている。これにより、圧力空気が空圧制御機器 1 2、空圧制御機器 1 3 に供給されるようになっている。そして、連結ユニット 2 0 から連結ユニット 2 1 に供給された圧力空気は、連結ユニット 2 1 の流路 2 4 , 2 5 を通過して、空圧制御機器 1 4 及び空圧制御機器 1 5 に分岐するようになっている。これにより、圧力空気が空圧制御機器 1 4 及び空圧制御機器 1 5 に供給されるようになっている。

【 0 0 3 0 】

なお、連結ユニット 2 1 において、連結ユニット 2 0 が連結された接続面 2 6 の反対側の接続面 2 6 には、空圧制御機器が接続されない構成となっている。このため、当該接続口 2 7 に接続されたアダプタ 2 3 の連通路 3 2 は、ベース体 2 2 の外部に向かって開口していることとなるため、当該アダプタ 2 3 の連通路 3 2 には閉鎖部材 4 9 が嵌入されている。この閉鎖部材 4 9 によって、当該アダプタ 2 3 の連通路 3 2 は閉鎖されている。
20

【 0 0 3 1 】

また、アダプタ 2 3 に対して空圧制御機器 1 1 ~ 1 5 が取り付けられる方向は、アダプタ 2 3 及び機器側接続部 4 0 の形状から一義的に決定するようになっている。すなわち、アダプタ 2 3 の係止突片 3 4 と機器側接続部 4 0 の係止突片 4 3 が合致する方向（アダプタ 2 3 の両溝 3 3 と、機器側接続部 4 0 の両溝 4 2 が合致する方向）においてのみ、空圧
30
制御機器 1 1 ~ 1 5 は、アダプタ 2 3 に取り付けられるようになっている。従って、本実施形態では、図 3 に示すように係止突片 3 4 , 4 3 及び溝 3 3、4 2 は上下対象に形成されているので、空圧制御機器 1 1 ~ 1 5 は、2 方向（図 3 において上方向と、その上方向を 1 8 0 度回転した下方向）においてアダプタ 2 3 に取り付けられるようになっている。

【 0 0 3 2 】

そして、本実施形態のアダプタ 2 3 は、ねじ 3 1 によりベース体 2 2 に固定される前、回転可能に構成されており、空圧制御機器 1 1 ~ 1 5 の取付方向を変更することができる。以下、説明する。

【 0 0 3 3 】

図 2 に示すように、ベース体 2 2 の接続面 2 6 と接触するアダプタ 2 3 の取付面 6 1 には、円筒状の挿入部 6 2 が突出形成されている。この挿入部 6 2 の中心は、連通路 3 2 の中心と一致するように形成されている。また、図 4 に示すように、挿入部 6 2 の内部には、連通路 3 2 がその軸方向に沿って延出形成されている。
40

【 0 0 3 4 】

また、挿入部 6 2 の外径は、接続口 2 7 の内径とほぼ同じであり、挿入部 6 2 は、接続口 2 7 に挿入可能に形成されている。そして、挿入部 6 2 が接続口 2 7 に挿入されると、アダプタ 2 3 は、挿入部 6 2 の中心軸（連通路 3 2 の中心軸）を中心としてベース体 2 2 に対して回転可能に取り付けることができる。すなわち、挿入部 6 2 の外周が接続口 2 7 と係合して、アダプタ 2 3 が中心軸から周方向への移動することを規制することができる。なお、ねじ 3 1 にて固定していないときには、アダプタ 2 3 を軸方向へ移動させること
50

により、ベース体 2 2 からアダプタ 2 3 を取り外すことができるようになっている。本実施形態では、挿入部 6 2 が、アダプタ 2 3 がアダプタ 2 3 の回転軸の中心から周方向へずれないように、ベース体 2 2 と係合する係合手段となる。

【 0 0 3 5 】

また、挿入部 6 2 が接続口 2 7 に挿入されると、挿入部 6 2 内に形成された連通路 3 2 と流路 2 4 , 2 5 と連結するようになっている。また、挿入部 6 2 の先端には、外周に沿って凹部 6 3 が形成されており、当該凹部 6 3 にパッキン 6 4 が取り付けられるようになっている。このパッキン 6 4 により、挿入部 6 2 が接続口 2 7 に挿入されたとき、アダプタ 2 3 とベース体 2 2 との間をシールし、アダプタ 2 3 とベース体 2 2 との間の隙間から圧力空気が漏れないようにしている。すなわち、アダプタ 2 3 の連通路 3 2 からベース体 2 2 の流路 2 4 , 2 5 に流れる圧力空気（又はベース体 2 2 の流路 2 4 , 2 5 からアダプタ 2 3 の連通路 3 2 に流れる圧力空気）が漏れないようにしている。本実施形態では、凹部 6 3 及びパッキン 6 4 が、接続面とアダプタの間をシールする第 1 のシール構造を構成する。

10

【 0 0 3 6 】

アダプタ 2 3 に形成された貫通孔 3 0 は、連通路 3 2 よりも周方向外側に形成されている。そして、ベース体 2 2 の接続面 2 6 には、アダプタ 2 3 を固定するねじ 3 1 を螺合させるための位置決め部としてのねじ孔 6 5 が複数形成されている。当該ねじ孔 6 5 は、接続口 2 7 の中心から所定距離離れた位置に形成されている。具体的には、挿入部 6 2 を接続口 2 7 に挿入したとき、アダプタ 2 3 の貫通孔 3 0 の位置とねじ孔 6 5 の位置を一致させて、ねじ 3 1 を挿入するために、接続口 2 7 の中心からねじ孔 6 5 までの距離と連通路 3 2 の中心から貫通孔 3 0 までの距離が一致するようにねじ孔 6 5 が設けられている。

20

【 0 0 3 7 】

また、各ねじ孔 6 5 は、接続口 2 7 を中心として、それぞれ所定角度ずつ間隔を空けて配置されている。本実施形態では、ねじ孔 6 5 は、4 5 度ずつ間隔を空けて配置されており、合計 8 箇所に設けられている。このため、アダプタ 2 3 の挿入部 6 2 を接続口 2 7 に挿入してアダプタ 2 3 をベース体 2 2 に対して回転させると、アダプタ 2 3 を 4 5 度回転させる毎に、アダプタ 2 3 の貫通孔 3 0 の位置と、ねじ孔 6 5 の位置とを合致させることができる。すなわち、図 5 に示すように、アダプタ 2 3 を 4 5 度回転させる毎に、ねじ 3 1 を貫通孔 3 0 及びねじ孔 6 5 に螺合させることができ、これにより、アダプタ 2 3 の回転を規制し、アダプタ 2 3 をベース体 2 2 に固定することができる。このため、ベース体 2 2 に対してアダプタ 2 3 の取付方向を 4 5 度ずつ変更することができるようになっている。

30

【 0 0 3 8 】

そして、連結ユニット 2 0 , 2 1 に対する空圧制御機器 1 1 ~ 1 5 の取付方向は、アダプタ 2 3 の方向により、一義的に決定されることから、本実施形態では、連結ユニット 2 0 , 2 1 に対する空圧制御機器 1 1 ~ 1 5 の取付方向を 8 方向変更することができるようになっている。

【 0 0 3 9 】

以上詳述したように、本実施形態は、以下の効果を有する。

40

(1) 空圧制御機器 1 1 ~ 1 5 と連結するアダプタ 2 3 をねじ 3 1 にてベース体 2 2 に固定する前、アダプタ 2 3 をベース体 2 2 に対して回転可能に構成する。そして、ベース体 2 2 にねじ孔 6 5 を所定角度間隔空けて複数設けることにより、アダプタ 2 3 をベース体 2 2 に対して複数方向にてねじ 3 1 で固定することができるようにした。そして、空圧制御機器 1 1 ~ 1 5 の取付方向はアダプタ 2 3 が固定された方向により決定されるため、空圧制御機器 1 1 ~ 1 5 の取付方向は、アダプタ 2 3 を固定することができる方向に応じて複数方向にすることができる。すなわち、本実施形態では、アダプタ 2 3 を肯定することができる方向は、8 方向であるため、空圧制御機器 1 1 ~ 1 5 を連結ユニット 2 0 , 2 1 に対して 8 方向にて取り付けることができる。このように、連結ユニット 2 0 , 2 1 に対して細かく空圧制御機器 1 1 ~ 1 5 の取付方向を変更することができるため、空圧制御

50

機器 11 ~ 15 同士が干渉しない方向に取付方向を変更して、空圧制御機器 11 ~ 15 を縦横自在に組み合わせて集合配置して流体回路を省スペース化することができる。また、空圧制御機器 11 ~ 15 を取り扱い易い方向に取付方向を変更したりすることができる。従って、回路設計の設計自由度を向上させることができる。

【0040】

(2) ねじ 31 にて固定する前、アダプタ 23 をベース体 22 に対して回転可能に構成し、ねじ孔 65 を複数設けることにより、アダプタ 23 をベース体 22 に対して複数方向にて固定することができるようにした。このため、アダプタ 23 の取付方向を変更するために、アダプタ 23 自体を交換する必要がなくなり、取付方向を変更する際の手間を少なくすることができると共に、アダプタ 23 自体を取付方向に応じて製造する必要がなくなり、製造コストを低減することができる。

10

【0041】

(3) 接続口 27 と係合する挿入部 62 をアダプタ 23 に形成し、アダプタ 23 を回転軸の中心から周方向に移動することを規制するようにした。このため、アダプタ 23 を回転させる際、回転軸がずれなくなるので、回転させることが容易となる。また、ねじ 31 にて一箇所固定することにより、アダプタ 23 の回転を規制できると共に、アダプタ 23 を固定することができる。このため、組み立て時の手間を少なくすることができる。

【0042】

(4) ねじ 31 により、アダプタ 23 をベース体 22 に固定する前、アダプタ 23 を回転軸の軸方向に移動させることにより、アダプタ 23 をベース体 22 から容易に移動させることができる。このため、アダプタ 23 の交換が容易に行うことができる。従って、空圧制御機器 11 ~ 15 の機器側接続部 40 の形状に対応して取り付けることができるアダプタ 23 を使用するとき、アダプタ 23 の交換が容易であるため、組み立て時の手間を少なくすることができる。

20

【0043】

(5) ベース体 22 の接続面 26 とアダプタ 23 の挿入部 62 との間に、パッキン 64 を配設した。これにより、ベース体 22 とアダプタ 23 との間をシールすることができる。このため、アダプタ 23 とベース体 22 との間の隙間から圧力空気が漏れないようにすることができる。すなわち、アダプタ 23 の連通路 32 からベース体 22 の流路 24, 25 に流れる圧力空気(又はベース体 22 の流路 24, 25 からアダプタ 23 の連通路 32

30

【0044】

(6) アダプタ 23 の接合面 23a と機器側接続部 40 の接合面 40a との間に、接合面 23a と接合面 40a との間をシールするリング 46 を介在させた。このリング 46 により、接合面 23a と接合面 40a とが合致させたとき、アダプタ 23 と機器側接続部 40 との間をシールし、アダプタ 23 と機器側接続部 40 との間の隙間から圧力空気が漏れないようにすることができる。すなわち、アダプタ 23 の連通路 32 から機器側接続部 40 の連通路 41 に流れる圧力空気(又は機器側接続部 40 の連通路 41 からアダプタ 23 の連通路 32 に流れる圧力空気)が漏れないようにすることができる。

【0045】

(第二実施形態)

次に、本発明を具体化した第二実施形態を説明する。なお、第一実施形態と同様の構成は、第一実施形態と同じ符号を付してその詳細な説明及び図面は省略又は簡略する。

【0046】

図 6 に示すように、第二実施形態のアダプタ 71 は、ベース体 22 に固定される前、回転可能に構成されており、空圧制御機器 11 ~ 15 の取付方向を変更することができる。以下、説明する。

【0047】

ベース体 22 の接続面 26 には、円筒状の挿入部 72 が突出形成されている。この挿入部 72 の中心は、接続口 27 の中心と一致するように形成されている。また、図 6 (b)

40

50

に示すように、挿入部 7 2 の内部には、流路 2 4 , 2 5 がその軸方向に沿って延出形成されている。

【 0 0 4 8 】

また、挿入部 7 2 の外径は、アダプタ 7 1 の中央部をその厚み方向へ貫通して形成された連通路 7 3 の内径とほぼ同じであり、挿入部 7 2 は、連通路 7 3 に挿入可能に形成されている。そして、挿入部 7 2 が連通路 7 3 に挿入されると、アダプタ 7 1 は、挿入部 7 2 の中心軸（連通路 7 3 の中心軸）を中心としてベース体 2 2 に対して回転可能に取り付けることができる。すなわち、挿入部 7 2 の外周が連通路 7 3 と係合させて、アダプタ 7 1 が中心軸（回転軸）から周方向への移動することを規制することができる。

【 0 0 4 9 】

また、挿入部 7 2 が連通路 7 3 に挿入されると、挿入部 7 2 内に形成された流路 2 4 , 2 5 は、連通路 7 3 内まで延出するようになっており、連通路 7 3 と連結するようになっている。そして、アダプタ 7 1 が空圧制御機器 1 1 ~ 1 5 の機器側接続部 4 0 と接続されたとき、流路 2 4 , 2 5 は、機器側接続部 4 0 の連通路 4 1 と連結するようになっている。

【 0 0 5 0 】

なお、挿入部 7 2 の軸方向中央には、外周に沿って凹部 7 4 が形成されており、当該凹部 7 4 にパッキン 7 5 が取り付けられるようになっている。このパッキン 7 5 により、挿入部 7 2 が連通路 7 3 に挿入されたとき、アダプタ 7 1 とベース体 2 2 との間をシールし、アダプタ 7 1 とベース体 2 2 との間の隙間から圧力空気が漏れないようにしている。

【 0 0 5 1 】

また、挿入部 7 2 が連通路 7 3 に挿入したとき、アダプタ 7 1 の接合面 8 1 において挿入部 7 2 の先端が外部に露出するように、連通路 7 3 の開口部 7 3 a の直径が大きくなっている。そして、挿入部 7 2 の先端には、外周に沿って凹溝 8 2 が形成されている。この凹溝 8 2 に固定手段としての C 形止め輪 8 3（図 7 (a) 参照）を嵌合させることにより、アダプタ 7 1 が挿入部 7 2 から抜けることを防止するように、C 形止め輪 8 3 がアダプタ 7 1 と係止することとなる。

【 0 0 5 2 】

また、図 7 (b) に示すように、ベース体 2 2 の接続面 2 6 には、挿入部 7 2 の外周よりも外側において、位置決め部としての複数の突起部 7 6 が形成されている。当該突起部 7 6 は、挿入部 7 2 の中心から所定距離離れた位置に形成されている。また、各突起部 7 6 は、挿入部 7 2 の中心軸を中心として、それぞれ所定角度ずつ間隔を空けて配置されている。本実施形態では、突起部 7 6 は、4 5 度ずつ間隔を空けて配置されており、合計 8 箇所に設けられている。

【 0 0 5 3 】

その一方、ベース体 2 2 と接触するアダプタ 7 1 の取付面 7 1 a には、突起部 7 6 を嵌合させることができる位置決め部としての嵌合凹部 7 7 が突起部 7 6 の位置に応じて形成されている。すなわち、当該嵌合凹部 7 7 は、連通路 7 3 の中心から所定距離離れた位置に形成されている。具体的には、挿入部 7 2 を連通路 7 3 に挿入したとき、アダプタ 7 1 の嵌合凹部 7 7 の位置と、ベース体 2 2 の突起部 7 6 の位置を一致させて、嵌合凹部 7 7 に突起部 7 6 を嵌合させることができるように、挿入部 7 2 の中心から突起部 7 6 までの距離と、連通路 7 3 の中心から嵌合凹部 7 7 までの距離が一致するように嵌合凹部 7 7 が設けられている。

【 0 0 5 4 】

また、各嵌合凹部 7 7 は、連通路 7 3 を中心として、それぞれ所定角度ずつ間隔を空けて配置されている。本実施形態では、嵌合凹部 7 7 は、突起部 7 6 の配置間隔に応じて、4 5 度ずつ間隔を空けて配置されており、合計 8 箇所に設けられている。このため、挿入部 7 2 をアダプタ 7 1 の連通路 7 3 に挿入してアダプタ 7 1 をベース体 2 2 に対して回転させると、アダプタ 7 1 を 4 5 度回転させる毎に、アダプタ 7 1 の嵌合凹部 7 7 の位置と、突起部 7 6 の位置とを合致させることができる。すなわち、アダプタ 7 1 を 4 5 度回転

10

20

30

40

50

させる毎に、嵌合凹部 77 の位置と突起部 76 の位置とを合致させ、嵌合凹部 77 に突起部 76 を嵌合させることができる。これにより、アダプタ 71 の回転を規制することができる。このため、ベース体 22 に対してアダプタ 23 の取付方向を 45 度ずつ変更することができるようになってきている。

【0055】

そして、嵌合凹部 77 に突起部 76 を嵌合させた状態で、C 形止め輪 83 を凹溝 82 に嵌合させることにより、アダプタ 71 の抜け止めを行うことができ、アダプタ 71 をベース体 22 に固定することができる。

【0056】

そして、連結ユニット 20, 21 に対する空圧制御機器 11 ~ 15 の取付方向は、アダプタ 71 の方向により、一義的に決定されることから、本実施形態では、連結ユニット 20, 21 に対する空圧制御機器 11 ~ 15 の取付方向を 8 方向変更することができるようになってきている。

【0057】

以上詳述したように、本実施形態は、第一実施形態と同様の効果を有する。

尚、上記実施形態は、次のような別の実施形態（別例）にて具体化できる。

上記第一実施形態では、接続面 26 とアダプタ 23 との間をシールするパッキン 64 及び凹部 63 によるシール構造を配設したが、設けなくても良い。また、パッキン 64 及び凹部 63 によるシール構造以外のシール構造を設けても良い。

【0058】

上記第一実施形態では、アダプタ 23 と機器側接続部 40 との間をシールするリング 46 によるシール構造を設けたが、設けなくても良い。また、リング 46 によるシール構造以外のシール構造を設けても良い。

【0059】

上記第一実施形態では、ねじ孔 65 を 45 度間隔空けて配置したが、配置する間隔を任意に変更しても良い。例えば、30 度ごとに配置しても良いし、60 度ごとに配置しても良い。

【0060】

上記第一実施形態では、ねじ 31 をはずすことにより、アダプタ 23 を交換可能に構成したが、交換できないように構成しても良い。

上記第一実施形態では、アダプタ 23 と機器側接続部 40 の形状を上下対象にして 2 方向取り付けできるようにしたが、上下対象にしなくても良い。

【0061】

上記実施形態において、ねじ孔 65 を 45 度間隔で配置したが、アダプタの回転中心（接続口 27 の中心）と点対称となる位置のねじ孔 65 を配置しなくても良い。このようにすると、ベース体 22 に対するアダプタ 23 の取付方向が 4 方向になるが、アダプタ 23 と機器側接続部 40 の形状を上下対象にして 2 方向取り付けようにしているため、連結ユニット 20, 21 に対する空圧制御機器 11 ~ 15 の取付方向を 8 方向にすることができる。この場合、ねじ孔 65 を形成する手間を半分にすることができ、また、ねじ孔 65 の数を半分にすることができる。また、ねじ孔 65 を沢山形成する場合、ねじ孔 65 の設置数を半分にするため、互いの間隔を十分に取ることができ、ねじ孔 65 及びベース体 22 の強度を十分確保することができる。

【0062】

上記第二実施形態では、アダプタ 71 と、ベース体 22 をシールするためのパッキン 75 及び凹部 74 によるシール構造を設けたが、設けなくても良い。また、パッキン 75 及び凹部 74 によるシール構造以外のシール構造を設けても良い。

【0063】

上記第二実施形態では、突起部 76 を 8 個設けたが、嵌合凹部 77 の数以下であるならば、任意の数に変更しても良い。例えば、突起部 76 を 1 つだけ設けても良い。

上記第二実施形態では、嵌合凹部 77 を 8 箇所設けたが、突起部 76 の数及び位置

10

20

30

40

50

に応じて設けるならば、嵌合凹部 77 の設置数を変更しても良い。例えば、嵌合凹部 77 を 22.5 度間隔毎に 16 箇所設けても良い。

【0064】

上記実施形態の連結ユニット 20, 21 は、空圧制御機器 11 ~ 15 を連結したが、その他の流体制御機器を連結しても良い。例えば、油圧制御機器を連結しても良い。

次に、上記実施形態及び別例から把握できる技術的思想を以下に追記する。

【0065】

(イ) 前記アダプタの形状を、上下対象に構成し、前記アダプタに対する前記流体制御機器の取付方向が 2 方向となるように構成したことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のうちいずれか一項に記載の連結ユニット。

10

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図 1】空圧制御ユニットを示す平面図。

【図 2】連結ユニットを示す分解斜視図。

【図 3】連結ユニットと空圧制御機器の接続態様を説明するための分解斜視図。

【図 4】連結ユニットと空圧制御機器の接続状態を示す断面図。

【図 5】(a) 及び (b) は、ベース体に対するアダプタの固定態様を示す平面図。

【図 6】(a) は、第二実施形態の連結ユニットを示す分解図、(b) は、第二実施形態の連結ユニットを示す一部断面図。

【図 7】(a) は、第二実施形態の連結ユニットを示す平面図、(b) は、第二実施形態のベース体を示す平面図。

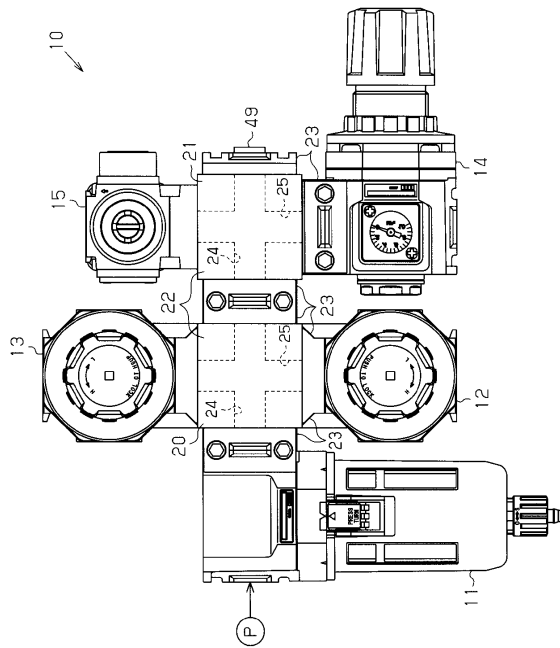
20

【符号の説明】

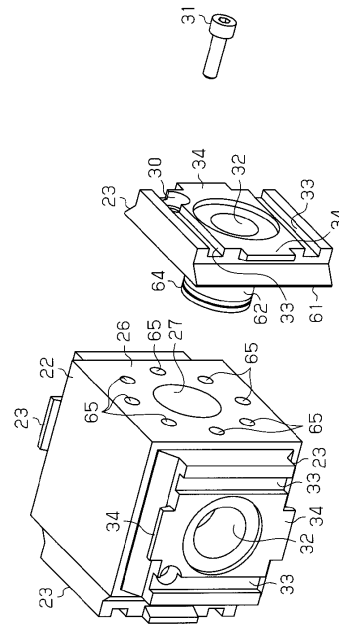
【0067】

10 ... 空圧制御ユニット、11 ... 空圧制御機器 (フィルタ)、12 ~ 15 ... 空圧制御機器 (レギュレータ)、20, 21 ... 連結ユニット、23, 71 ... アダプタ、31 ... ねじ、32, 73 ... アダプタの連通路、40 ... 機器側接続部、41 ... 機器側接続部の連通路、46 ... Oリング、63 ... 挿入部、64 ... パッキン、65 ... ねじ孔。

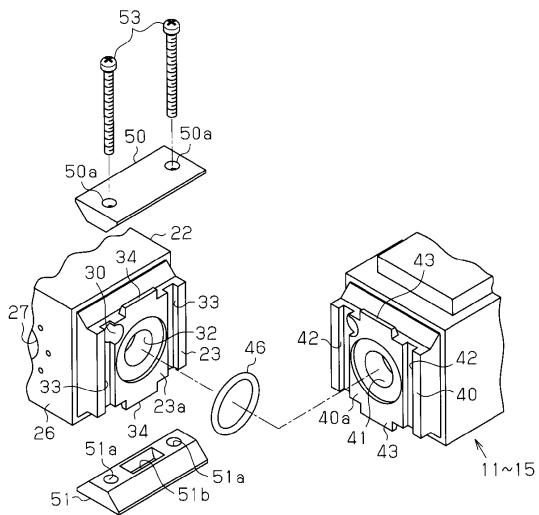
【図1】



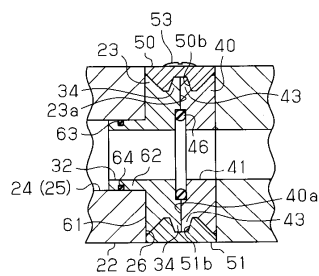
【図2】



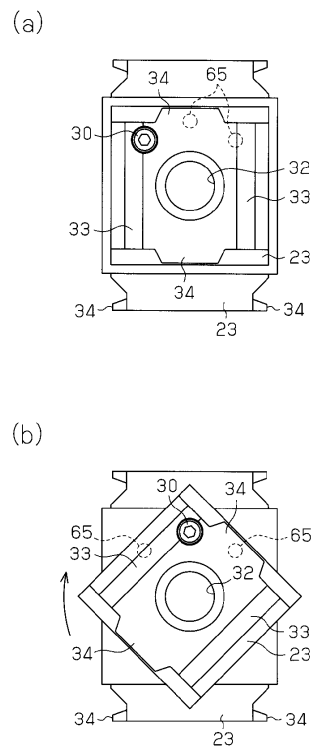
【図3】



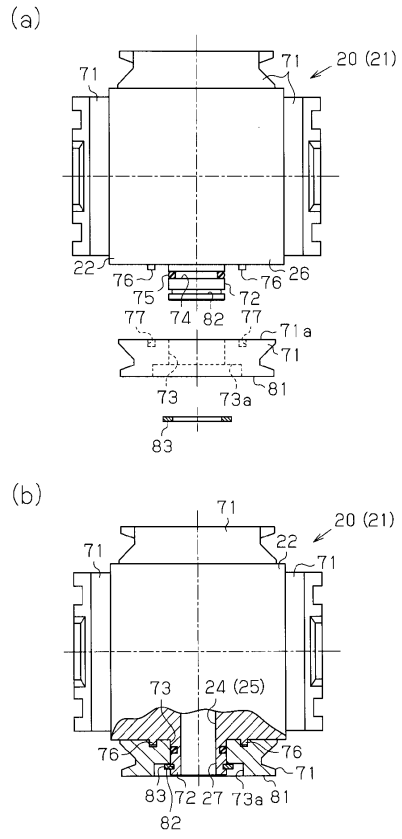
【図4】



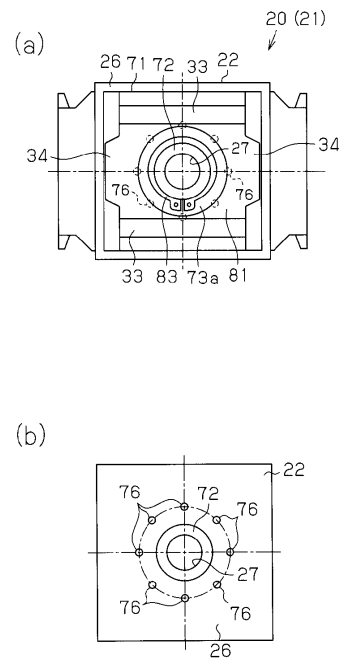
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭63-163002(JP,A)
特開2002-276837(JP,A)
特開平09-133239(JP,A)
実開平01-173595(JP,U)
特開平10-238681(JP,A)
特表平09-501756(JP,A)
実開昭62-158273(JP,U)
特開平09-324643(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16K 27/00
F15B 11/00