

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第5118097号  
(P5118097)

(45) 発行日 平成25年1月16日 (2013. 1. 16)

(24) 登録日 平成24年10月26日 (2012. 10. 26)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 K 27/00 (2006. 01)

F 1 6 K 27/00 Z

F 1 6 L 41/02 (2006. 01)

F 1 6 L 41/02 Z

請求項の数 6 (全 16 頁)

|           |                               |           |                       |
|-----------|-------------------------------|-----------|-----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2009-109727 (P2009-109727)  | (73) 特許権者 | 000106760             |
| (22) 出願日  | 平成21年4月28日 (2009. 4. 28)      |           | C K D株式会社             |
| (65) 公開番号 | 特開2010-255818 (P2010-255818A) |           | 愛知県小牧市応時二丁目2 5 0番地    |
| (43) 公開日  | 平成22年11月11日 (2010. 11. 11)    | (74) 代理人  | 110000291             |
| 審査請求日     | 平成23年11月4日 (2011. 11. 4)      |           | 特許業務法人コスモス特許事務所       |
|           |                               | (72) 発明者  | 中村 雪恵                 |
|           |                               |           | 愛知県小牧市応時二丁目2 5 0番地 シー |
|           |                               |           | ケーディ株式会社内             |
|           |                               | (72) 発明者  | 安江 博人                 |
|           |                               |           | 愛知県小牧市応時二丁目2 5 0番地 シー |
|           |                               |           | ケーディ株式会社内             |
|           |                               | (72) 発明者  | 土屋 文人                 |
|           |                               |           | 愛知県小牧市応時二丁目2 5 0番地 シー |
|           |                               |           | ケーディ株式会社内             |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マニホールド、及びネジの回り止め構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マニホールドブロックに、第1弁室、第2弁室、入出力ポート、前記マニホールドブロックの一面から孔加工された孔形状の主流路が形成され、前記第1弁室と前記主流路を連通する第1流路と、前記第2弁室と前記主流路を連通する第2流路と、前記入出力ポートと前記主流路を連通する入出力流路が形成されたものであって、前記主流路の一端は前記第1流路と接続していること、前記主流路の他端は前記マニホールドブロックに開口し開口孔を形成していること、前記開口孔を塞ぐキャップネジが取付けられているマニホールドブロックを有するマニホールドにおいて、

前記キャップネジにピンと係合する切欠き部が形成されていること、  
前記キャップネジの中心線と交差する方向に中心線を有するピン挿入孔が形成されていること、  
前記ピン挿入孔の入口から前記ピンを前記切欠き部に挿入すること、  
前記キャップネジが緩む方向に動いたときに、前記ピンが前記ピン挿入孔の入口と逆方向へ力を受けること、  
を特徴とするマニホールド。

【請求項 2】

請求項1に記載するマニホールドにおいて、  
前記ピン挿入孔に挿入された前記ピンが、前記キャップネジの前記切欠き部と接触すること、

10

20

を特徴とするマニホールド。

【請求項 3】

請求項 1 に記載するマニホールドにおいて、

前記キャップネジが緩む方向に動いたときに、前記ピンと前記切欠き部との面の摩擦力により、前記ピンが前記ピン挿入孔の入口と逆方向へ力を受けること、  
を特徴とするマニホールド。

【請求項 4】

請求項 1 に記載するマニホールドにおいて、

前記切欠き部が蟻溝であること、

を特徴とするマニホールド。

10

【請求項 5】

請求項 1 に記載するマニホールドにおいて、

前記ピンの先端が先細りの形状に形成されていること、

を特徴とするマニホールド。

【請求項 6】

樹脂製機器に使用され、前記樹脂製機器に孔加工された孔形状の流路が形成され、前記流路の一端に開口した開口孔が形成され、前記開口孔を塞ぐキャップネジを有するネジの回り止め構造において、

前記キャップネジにピンと係合する切欠き部が形成されていること、

前記キャップネジの中心線と交差する方向に中心線を有するピン挿入孔が形成されていること、

20

前記ピン挿入孔の入口から前記ピンを前記切欠き部に挿入すること、

前記ピン挿入孔に挿入された前記ピンが、前記キャップネジの前記切欠き部と接触すること、

前記キャップネジが緩む方向に動いたときに、前記ピンが前記ピン挿入孔の入口と逆方向へ力を受けること、

を特徴とするネジの回り止め構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、マニホールドブロックに、第 1 弁室、第 2 弁室、入出力ポート、マニホールドブロックの一面から加工された孔形状の主流路が形成され、第 1 弁室と主流路を連通する第 1 流路と、第 2 弁室と主流路を連通する第 2 流路と、入出力ポートと主流路を連通する入出力流路が形成されたものであって、主流路の一端は第 1 流路と接続していること、主流路の他端はマニホールドブロックに開口し開口孔を形成していること、開口孔を塞ぐキャップネジが取付けられているマニホールドブロックを有するマニホールドに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の技術として、図 9 及び図 10 に示す第 1 ネジの回り止め構造及び図 11 乃至図 13 に示す第 2 ネジの回り止め構造がある。

40

第 1 ネジの回り止め構造について説明する。図 10 に示すように、樹脂製のボディ 200 に雌ネジ 202A が形成されたネジ孔 202 が形成されている。また、ネジ孔 202 の円周上で同軸上にピン挿入孔 203 が形成されている。

ネジ孔 202 の雌ネジ 202A に係合する、雄ネジ 201A が形成された樹脂製のキャップネジ 201 がネジ孔 202 に係合されている。キャップネジ 201 のネジ山の頂の円周上にピン 204 が係合する大きさの切欠き部 201B が形成されている。

キャップネジ 201 をネジ孔 202 に係合した後に、キャップネジ 201 の正面からピン 204 を切欠き部 201B 及びピン挿入孔 203 に対して、挿入する。ピン 204 が挿入されることにより、ピン 204 が切欠き部 201B を介しキャップネジ 201 と係合し

50

、ピン挿入孔 203 を介しボディ 200 と係合することで、キャップネジ 201 がボディ 200 に対して緩むのを防止することができる。

【0003】

第 2 ネジの回り止め構造について説明する。図 11 及び図 12 に示すように、樹脂製のボディ 300 に雌ネジ 302A が形成されたネジ孔 302 が形成されている。ボディ 300 から垂直方向かつネジ孔 302 と直交する方向からネジ孔 302 に対してピン挿入孔 303 が形成されている。図 11 に示すように、ピン挿入孔 303 は、ねじ孔 302 のうちボディ 300 から最短距離にある部分と交差する。

雄ネジ 301A が形成された樹脂製のキャップネジ 301 がネジ孔 302 に係合されている。雄ネジ 301A の一部の円周上にピン係合溝 301B が形成されている。

10

キャップネジ 301 がネジ孔 302 に係合した後に、ピン 304 をピン挿入孔 303 から挿し込み、さらに、雄ネジ 301A のピン係合溝 301B に係合させる。ピン 304 が挿入されることにより、ピン 304 が雄ネジ 301A のピン係合溝 301B と係合するため、キャップネジ 301 がボディ 300 から緩むのを防止することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2005 - 061466 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0005】

しかしながら、従来技術には、以下の問題があった。

図 9 及び図 10 に示す、第 1 ネジの回り止め構造においては、キャップネジ 201 が回ったときの力で、ピン 204 が切欠き部 201B と接触し、切欠き部 201B が変形し、回り止めの効果を失わせる恐れがある。また、キャップネジ 201 とボディ 200 を塑性変形させるため、熱が加わることにより部品が膨張し変形部にさらに応力が加わり、切欠き部 201B が変形、破損する恐れがある。

切欠き部 201B の変形を防止するため切欠き部 201B に強度を持たせる必要がある。切欠き部 201B に強度を持たせるには、切欠き部 201B を大きくする必要がある。そのためには、切欠き部 201B が形成されるキャップネジ 201 を大きくする必要がある、結果として部品が大型化するといった問題が生じる。

30

【0006】

図 11 及び図 12 に示す、第 2 ネジ回り止め構造においては、キャップネジ 301 に緩む力が加わってしまう場合、そのときピン 304 とキャップネジ 301 が接触するために、キャップネジ 301 がピン 304 により抜けにくい構成となっている。しかし、キャップネジ 301 がピン 304 と接触してから、さらに緩む力が加わると、キャップネジ 301 とピン 304 の摩擦によりピン 304 が抜け出してしまう恐れがある。ピン 304 が抜け出ると回り止めがなくなることになり、第 2 ネジ回り止め構造においては、ピン 304 が抜け出ないように、図 11 及び図 13 に示す、ピン 304 を押さえる別部品であるピン押さえ 305 を係止部材であるネジ 306 によりボディ 300 に取付ている。図 11 では、ネジ 306 が理解しやすいようにネジ 306 周辺を一部断面図として表す。

40

しかし、ピン押さえ 305 を取付けると、ピン 304 が抜け出ることを防止することができるが、部品点数が増加し、コストアップに繋がる問題、また、ピン押さえ 305 があるためその箇所が大きくなる問題がある。また、別部品であるピン押さえ 305 を必要とすると、取付するための作業が必要となり、作業工数が多くなり、生産性が悪くなる問題がある。

さらに、キャップネジ 301 を、接着、溶着、溶接により取付ける場合には、キャップネジ 301 がフッ素樹脂やポリプロピレン等の樹脂であると接着性、溶着性等が悪いので取り付けが困難であるという問題がある。また、接着、溶着、溶接により取付を行うと、連結部を分解することができず、分別ができない問題がある。

50

## 【 0 0 0 7 】

そこで、本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、少ない部品点数により、ネジの回り止めを行うことができるマニホールドを提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するために、本発明に係るマニホールドは、以下の構成を有する。

( 1 ) マニホールドブロックに、第 1 弁室、第 2 弁室、入出力ポート、マニホールドブロックの一面から孔加工された孔形状の主流路が形成され、第 1 弁室と主流路を連通する第 1 流路と、第 2 弁室と主流路を連通する第 2 流路と、入出力ポートと主流路を連通する入出力流路が形成されたものであって、主流路の一端は第 1 流路と接続していること、主流路の他端はマニホールドブロックに開口し開口孔を形成していること、開口孔を塞ぐキャップネジが取付けられているマニホールドブロックを有するマニホールドにおいて、キャップネジにピンと係合する切欠き部が形成されていること、キャップネジの中心線と交差する方向に中心線を有するピン挿入孔が形成されていること、ピン挿入孔の入口からピンを前記切欠き部に挿入すること、キャップネジが緩む方向に動いたときに、ピンがピン挿入孔の入口と逆方向へ力を受けること、を特徴とすることにある。

10

( 2 ) ( 1 ) に記載するマニホールドにおいて、ピン挿入孔に挿入されたピンが、キャップネジの切欠き部と接触すること、を特徴とすることにある。

( 3 ) ( 1 ) に記載するマニホールドにおいて、キャップネジが緩む方向に動いたときに、ピンと切欠き部との面の摩擦力により、ピンがピン挿入孔の入口と逆方向へ力を受けること、を特徴とすることにある。

20

( 4 ) ( 1 ) に記載するマニホールドにおいて、切欠き部が蟻溝であること、を特徴とすることにある。

( 5 ) ( 1 ) に記載するマニホールドにおいて、ピンの先端が先細りの形状に形成されていること、を特徴とすることにある。

( 6 ) 樹脂製機器に使用され、樹脂製機器に孔加工された孔形状の流路が形成され、流路の一端に開口した開口孔が形成され、開口孔を塞ぐキャップネジを有するネジの回り止め構造において、キャップネジにピンと係合する切欠き部が形成されていること、キャップネジの中心線と交差する方向に中心線を有するピン挿入孔が形成されていること、ピン挿入孔の入口からピンを切欠き部に挿入すること、キャップネジが緩む方向に動いたときに、ピンがピン挿入孔の入口と逆方向へ力を受けること、を特徴とすることにある。

30

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 9 】

上記マニホールドの作用及び効果について説明する。

( 1 ) キャップネジにピンと係合する切欠き部が形成されていること、キャップネジの中心線と交差する方向に中心線を有するピン挿入孔が形成されていること、ピン挿入孔の入口からピンを前記切欠き部に挿入すること、キャップネジが緩む方向に動いたときに、ピンがピン挿入孔の入口と逆方向へ力を受けることにより、ピンがピン挿入孔から抜け出ることがない。ピンがピン挿入孔から抜け出ることがないため、キャップネジが緩むことがなく、回り止めの緩み防止の効果を果たす。

40

また、ピンが抜けることがないため、ピン押さえを必要としなくなり、取付け作業等の手間を省くことができ作業効率がよい。また、ピン押さえを必要としないため、ピン押さえを必要としない分の小型化をすることができる。

また、ピンを挿入するのみでキャップネジの回り止めの緩み防止を行うことができるため、少ない部品点数でマニホールドを製作することができ、生産コストを抑えることができる。

( 2 ) ピン挿入孔に挿入されたピンが、キャップネジの切欠き部と接触することにより、キャップネジが緩む方向へ回転した際に、ピンがキャップネジの切欠き部と接触し、ピンが挿入孔の入口と逆方向へ力を受けるため、ピンがピン挿入孔から抜け出ることがない。

50

ピンがピン挿入孔から抜け出ることがないため、キャップネジが緩むことがなく、回り止めの緩み防止の効果を果たす。

(3) キャップネジが緩む方向に動いたときに、ピンと切欠き部との面の摩擦力により、ピンがピン挿入孔の入口と逆方向へ力を受けることにより、ピンがピン挿入孔から抜け出ることがない。ピンがピン挿入孔から抜け出ることがないため、キャップネジが緩むことがなく、回り止めの緩み防止の効果を果たす。

(4) 切欠き部が蟻溝であることにより、ピン溝とピンとの間に接触点ができ、ピン溝にピンが嵌合されるため、ガタつきがなくなる。さらに、キャップネジの切欠き部にピンを押し込むため、切欠き部に反力が発生し、キャップネジの雄ネジに反力が伝わり、キャップネジが緩みにくくなる。

10

(5) ピンの先端が先細りの突起形状に形成されていることにより、ピンを蟻溝形状の切欠き部に挿入することができる。

#### 【0010】

(6) キャップネジにピンと係合する切欠き部が形成されていること、キャップネジの中心線と交差する方向に中心線を有するピン挿入孔が形成されていること、ピン挿入孔の入口からピンを前記切欠き部に挿入すること、キャップネジが緩む方向に動いたときに、ピンがピン挿入孔の入口と逆方向へ力を受けることにより、ピンがピン挿入孔から抜け出ることがない。ピンがピン挿入孔から抜け出ることがないため、キャップネジが緩むことがなく、回り止めの緩み防止の効果を果たす。

また、ピンが抜けることがないため、ピン押さえを必要としないため、取付け作業等の手間を省くことができ作業効率がよい。また、ピン押さえを必要としない分の小型化をすることができる。

20

また、ピンを挿入するのみでキャップネジの回り止めの緩み防止を行うことができるため、少ない部品点数で樹脂製機器を製作することができるため、生産コストを抑えることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0011】

【図1】本発明の本実施例1に係るマニホールド1の正面図を示す。

【図2】本発明の本実施例1に係るマニホールド1の左側面図を示す。

【図3】本発明の本実施例1に係るマニホールド1の図2におけるJJ断面図を示す。

30

【図4】本発明の本実施例1に係るキャップネジ5の拡大正面図を示す。

【図5】本発明の本実施例1に係るキャップネジ5の図4におけるKK断面図を示す。

【図6】本発明の本実施例2に係るピン溝54Aの断面図を示す。

【図7】本発明の本実施例2に係る図6に示すピン溝54Aにピン7Aを挿入した状態の断面図を示す。

【図8】本発明の本実施例2に係るピン7Aの正面図を示す。

【図9】従来技術の第1ネジの回り止め構造に係るキャップネジ201の拡大正面図を示す。

【図10】キャップネジ201の図9におけるFF断面図を示す。

【図11】従来技術の第2ネジの回り止め構造に係るキャップネジ301の拡大正面図を示す。

40

【図12】キャップネジ301の図11におけるLL断面図を示す。

【図13】図11の右側面図を示す。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0012】

次に、本発明に係るマニホールドの一実施の形態について図面を参照して説明する。

第1に、マニホールドの構成を説明した後に、第2に、マニホールドの作用効果を説明する。

(第1実施形態)

< マニホールド1の全体構成 >

50

マニホールド１は、内部に流路が形成されたマニホールドブロック２に、第１弁アクチュエータ４Ａ、第２弁アクチュエータ４Ｂ、キャップネジ５、入力ポート継ぎ手８１、第１出力ポート継ぎ手９１Ａ、及び第２出力ポート継ぎ手９１Ｂが取付けられていることにより構成されている。

マニホールドブロック２は、角柱形状をしており、正面２Ａ、背面２Ｂ、上面２Ｃ、下面２Ｄ、左側面２Ｅ、右側面２Ｆの６面から構成されている。

正面２Ａには、開口孔２３０を塞ぐためのキャップネジ５が取付けられている。

右側面２Ｆには、入力ポートに接続する入力ポート継ぎ手８１が形成されている。

図１に示す、左側面２Ｅには、第１弁アクチュエータ４Ａが取り付けられている。また、図２に示すように、左側面２Ｅの第１弁アクチュエータ４Ａの横には、第２弁アクチュエータ４Ｂが取付けられている。

図１に示す、下面２Ｄには、第１出力ポートに接続する第１出力ポート継ぎ手９１Ａが形成されている。図２に示すように、第１出力ポート継ぎ手９１Ａの横には、第２出力ポート継ぎ手９１Ｂが形成されている。

#### 【００１３】

<マニホールドブロック２の構成>

図３に示すように、第１弁アクチュエータ４Ａが取付けられている左側面２Ｅには、第１弁室３Ａが形成されている。第２弁アクチュエータ４Ｂが取付けられている同じ左側面２Ｅには、第２弁室３Ｂが形成されている。

第１弁室３Ａと第３入力流路２３を連通する第１入力流路２１が、マニホールドブロック２内部に形成されている。第２弁室３Ｂと第３入力流路２３を連通する第２入力流路２２が、マニホールドブロック２内部に形成されている。

図１に示すように、マニホールドブロック２内には、第１弁室３Ａと第１出力ポート継ぎ手９１Ａを連通する第１出力流路２６Ａが形成されている。図示はされていないが、第１弁室３Ａと隣り合う第２弁室３Ｂと第２出力ポート継ぎ手９１Ｂを連通する第２出力流路２６Ｂが形成されている。

#### 【００１４】

図３に示すように、第３入力流路２３の一端は第２入力流路２２に対し直角に接続している。第３入力流路２３の他端はマニホールドブロック２の正面２Ａに開口された開口孔２３０に接続している。開口孔２３０の構成は、図５に詳細に示す。

図３に示すように、第３入力流路２３上には、右側面２Ｆから第３入力流路２３に直角に接続する第４入力流路２４が形成されている。第４入力流路２４の他端は、入力ポート継ぎ手８１と接続している。

#### 【００１５】

図５に示すように、キャップネジ５が取付けられている所には、開口孔２３０が形成されている。開口孔２３０は、止栓６と係合する止栓開口孔２３１と、キャップネジ５と係合するキャップネジ開口孔２３２から構成されている。

キャップネジ開口孔２３２は、円柱状の中空部であるネジ係合孔２３２Ａが形成されている。ネジ係合孔２３２Ａの上面にあたる部分は、正面２Ａと接面し、ネジ係合孔２３２Ａの下面にあたる部分は、止栓開口孔２３１と接する。ネジ係合孔２３２Ａの周壁にあたる箇所には、キャップネジ５の雄ネジ部５３と係合する雌ネジ部２３２Ｂが形成されている。

止栓開口孔２３１は、ネジ係合孔２３２Ａと接する部分に、ネジ係合孔２３２Ａの径よりも小さく、円柱状の中空部である、接続孔２３１Ａが形成されている。さらに、接続孔２３１Ａには、接続孔２３１Ａの径よりも小さい、円柱状の中空部である流路接続孔２３１Ｂが形成されている。流路接続孔２３１Ｂは、第３入力流路２３と接続し、接続部には接続開口部２３１Ｄが形成されている。また、接続孔２３１Ａの周端部には、凹部形状である嵌合孔２３１Ｃが形成されている。

#### 【００１６】

図２に示すように、左側面２Ｅからキャップネジ５の中心を示す中心線と交差する方向

10

20

30

40

50

に中心線（図示せず）を有するピン挿入孔 2 5 が形成されている。また、キャップネジ 5 を開口孔 2 3 0 に係合した状態でピン 7 を挿入したときに、ピン 7 が、キャップネジ 5 のピン溝 5 4 に挿入できる位置に、ピン挿入孔 2 5 は形成されている。

図 4 に示すように、ピン挿入孔 2 5 は、深孔形状をしており、ネジ係合孔 2 3 2 A の周端部に接続し、ネジ係合孔 2 3 2 A を貫通する形で形成されている。ピン挿入孔 2 5 は、ネジ係合孔 2 3 2 A を貫通する必要はないが、ピン 7 をピン挿入孔 2 5 に差し込んだときに、ピン 7 が切欠部 5 4 と多く接触し、より多くの摩擦力を受けるため、本実施例においては、ピン挿入孔 2 5 がネジ係合孔 2 3 2 A を貫通する形としている。

【 0 0 1 7 】

< キャップネジ 5 の構成 >

10

図 4 及び図 5 に示すように、キャップネジ 5 は、円柱形状をしている。キャップネジ 5 は、正面 5 A、背面 5 B、側面 5 C から構成されている。図 4 に示すように、キャップネジ 5 の正面 5 A の中心部には、凹部 5 2 が形成されており、さらに、凹部 5 2 の中心部には、ネジ回転のための六角孔 5 1 が形成されている。

キャップネジ 5 の側面 5 C 上の中心よりも背面 5 B 側には、ピン 7 と接触する凹形状のピン溝 5 4 が形成されている。ピン溝 5 4 は、キャップネジ 5 の側面 5 C の円周上に渡って形成されている。側面 5 C 上の中心付近から正面 5 A 側にかけて、開口孔 2 3 0 の雌ネジ部 2 3 2 B と係合する雄ネジ部 5 3 が形成されている。

【 0 0 1 8 】

< 止栓 6 の構成 >

20

図 5 に示すように、止栓 6 は、円柱状の流路止栓部 6 1 が円板形状の円板部 6 2 の中心部に固設されている。

流路止栓部 6 1 は、接続開口部 2 3 1 D を塞いでいる。

円板部 6 2 の周端部の流路止栓部 6 1 方向に、マニホールドブロック 2 の嵌合孔 2 3 1 C と嵌合する凸形状の嵌合部 6 3 が垂直方向に形成されている。嵌合孔 2 3 1 C と嵌合部 6 3 は嵌合している。

【 0 0 1 9 】

< 弁アクチュエータ 4 の構成 >

弁アクチュエータ 4 は、2 つの弁アクチュエータ 4 A 及び 4 B で構成されている。弁アクチュエータ 4 A 及び 4 B の構成は、同じであるため、弁アクチュエータ 4 A の構成を説明することで、弁アクチュエータ 4 B の説明を割愛する。

30

図 3 に示すように、弁アクチュエータ 4 A は、ダイアフラム 4 1 A、ピストンロッド 4 2 A、シリンダ 4 3 A、カバー 4 4 A、スプリング 4 5 A、及び図示しない操作ポート 4 6 A などを有し、これらにより構成されている。弁アクチュエータ 4 A とマニホールドブロック 2 の連結は、金属の固定ロッド 4 9 でネジ止めされている。また、ダイアフラム 4 1 A の周端部をマニホールドブロック 2 の弁室 3 A の開口溝 3 1 A に嵌合させ、マニホールドブロック 2 とシリンダ 4 3 A とでダイアフラム 4 1 A の周端部を挟持する。また、シリンダ 4 3 A 内に挿設されたピストンロッド 4 2 A の下端に対して、ダイアフラム 4 1 A の中央部を螺設している。

【 0 0 2 0 】

40

ピストンロッド 4 2 A には、シリンダ 4 3 A とカバー 4 4 A との間に装備されたスプリング 4 5 A によって、弁閉方向の力を常に作用させている。その一方で、ピストンロッド 4 2 A には、図示しない操作ポート 4 6 A から、シリンダ 4 3 A 内に圧縮空気を流入させることによって、弁開方向の力を作用させることができ、さらに、操作ポート 4 6 A からシリンダ 4 3 A 内の圧縮空気を流出させることによって、この弁開方向の力の作用を解除させることができる。

これにより、ピストンロッド 4 2 A はシリンダ 4 3 A 内を弁開・弁閉方向に移動するので、ピストンロッド 4 2 A の下端に螺設されたダイアフラム 4 1 A でマニホールドブロック 2 に形成された第 1 入力流路 2 1 と第 1 出力流路 2 6 A とを連通又は遮断させることができる。

50

なお、弁アクチュエータ４Ａ及び弁アクチュエータ４Ｂは、本実施例ではエアオペ弁の図としている。

#### 【００２１】

< 止栓６・キャップネジ５・ピン７の取付方法 >

図５に示すように、止栓６を開口孔２３０の止栓開口孔２３１に挿入する。止栓６の流路止栓部６１が止栓開口孔２３１の接続開口部２３１Ｄを塞ぐように挿入し、嵌合孔２３１Ｃと嵌合部６３が嵌合するように挿入する。嵌合部６３の（つば部の内側部から外側部までの）厚みが嵌合孔２３１Ｃの（内周面と外周面までの）溝幅よりも厚いため、嵌合部６３を嵌合孔２３１Ｃに挿入する際には、嵌合部６３が嵌合孔２３１Ｃに圧入されることになる。嵌合部６３が嵌合孔２３１Ｃに圧入されると、嵌合部６３の内側部と嵌合孔２３１Ｃの内周面が接面し、接面した箇所です定のシール力が得られる。

10

止栓６を止栓開口孔２３１に挿入した後に、キャップネジ５をキャップネジ開口孔２３２に挿入する。キャップネジ５の六角ネジ孔５１に六角レンチをはめ込み、キャップネジ５を回転させる。キャップネジ５の雄ネジ部５３と雌ネジ部２３２Ｂとが螺合し、キャップネジ５はキャップネジ開口孔２３２に固定される。また、キャップネジ５の雄ネジ部５３と雌ネジ部２３２Ｂとが螺合させることにより、止栓６を第３入力流路２３へ向かって押圧することができる。具体的には、止栓開口孔２３１の接続開口部２３１Ｄに、流路止栓部６１を押圧することができ、流路止栓部６１が接続開口部２３１Ｄを確実に塞ぐことができる。また、嵌合部６３を嵌合孔２３１Ｃに対して均一に押圧することができるため、嵌合部６３を嵌合孔２３１Ｃに確実に圧入することになり、確実にシールすることができる。

20

#### 【００２２】

キャップネジ５をキャップネジ開口孔２３２に挿入した後に、ピン７をピン挿入孔２５に挿入する。図２に示すように、ピン７をピン挿入孔２５に挿入すると、ピン７は、キャップネジ５の横からピン溝５４に挿通する形で挿入される。ピン７は、図５に示すように、ピン溝５４を挿通し、図４に示すように、キャップネジ５を突き抜ける。ピン７とピン溝５４は、互いに面接触し合う状態にある。

#### 【００２３】

< 止栓６・キャップネジ５・ピン７の作用・効果 >

キャップネジ５が緩み方向に動いた場合、キャップネジ５は、ピン７とピン溝５４で面接触し係合しているため、ピン７とピン溝５４との隙間分だけ、キャップネジ５は、緩み方向に動く。しかし、ピン７とピン溝５４との隙間分だけ動き、さらにキャップネジ５が緩もうとした時には、ピン７は、キャップネジ５のピン溝５４と面接触することにより、それ以上キャップネジ５が緩むことがないため、キャップネジ５がキャップネジ開口孔２３０から抜けることはない。

30

また、ピン７とピン溝５４との隙間分だけ動き、さらに図４の場合左回りにキャップネジ５が緩もうとした時には、キャップネジ５が左回りの緩み方向に動くと、ピン７とピン溝５４との面の接触による摩擦力により、ピン７がピン挿入孔２５の入口２５Ａと逆方向の止り部２５Ｂへ力を受ける。そのため、ピン７が、ピン挿入孔２５のさらに奥へ入り込もうとする。ピン７はさらに奥に入り込もうとするため、ピン７は、ピン挿入孔２５から抜けることがない。さらに、ピン７がキャップネジ５から抜けることがないため、キャップネジ５が開口孔２３０から抜けることはない。

40

#### 【００２４】

したがって、ピン７を一本挿入するのみでキャップネジ５の回り止め、及び、キャップネジ５の抜け防止の効果を果たすことができる。

また、ピン７自身も抜けることがないため、ピン押さえを必要としないため、取付け作業等の手間を省くことができ作業効率がよい。また、ピン押さえを必要としない分の小型化をすることができる。

また、ピン７を挿入するのみでキャップネジ５の回り止めを行うことができるため、少ない部品点数でマニホールドを製作することができることとなり、生産コストを抑えるこ

50

とができる。

【 0 0 2 5 】

< マニホールド 1 の作用・効果 >

図 1 に示す入力ポート継ぎ手 8 1 に、図示しない入力流路より流体が流入される。流体は、図 3 に示す、第 4 入力流路 2 4 を通り、第 3 入力流路 2 3 に入る。

第 3 入力流路 2 3 へ流体が入ると、左右にわかれ、第 1 入力流路 2 1 及び第 2 入力流路 2 2 に入る。

図 3 に示すように、第 1 弁アクチュエータ 4 A のダイヤフラム 4 1 A、及び、第 2 弁アクチュエータ 4 B のダイヤフラム 4 1 B が閉弁状態にあると、流体は、第 1 出力ポート及び第 2 出力ポートには流れない。

10

【 0 0 2 6 】

図示しないが、第 1 弁アクチュエータ 4 A を開弁状態とし、第 2 弁アクチュエータ 4 B を閉弁状態とする。第 2 弁アクチュエータ 4 B のダイヤフラム 4 1 B が閉弁状態にあり、マニホールドブロック 2 に形成された第 2 入力流路 2 2 と第 2 出力流路 2 6 B とを遮断する。第 1 弁アクチュエータ 4 A のダイヤフラム 4 1 A は開弁状態にあり、マニホールドブロック 2 に形成された第 1 入力流路 2 1 と第 1 出力流路 2 6 A とを連通させている。したがって、流体は、第 1 入力流路 2 1 を通り第 1 弁室 3 A を介し、第 1 出力流路 2 6 A を通り、第 1 出力ポート継ぎ手 9 1 A を介し、出力される。

【 0 0 2 7 】

図示しないが、反対に、第 1 弁アクチュエータ 4 A を閉弁状態とし、第 2 弁アクチュエータ 4 B を開弁状態とする。第 1 弁アクチュエータ 4 A のダイヤフラム 4 1 A が閉弁状態にあり、マニホールドブロック 2 に形成された第 1 入力流路 2 1 と第 1 出力流路 2 6 A とを遮断する。第 2 弁アクチュエータ 4 B のダイヤフラム 4 1 B は開弁状態にあり、マニホールドブロック 2 に形成された第 2 入力流路 2 2 と第 2 出力流路 2 6 B とを連通させている。したがって、流体は、第 2 入力流路 2 2 を通り第 2 弁室 3 B を介し、第 2 出力流路 2 6 B を通り、第 2 出力ポート継ぎ手 9 1 B を介し、出力される。

20

【 0 0 2 8 】

流体が、第 4 入力流路 2 4 を通り、第 3 入力流路 2 3 へ流体が入ると、左右にわかれ、第 3 入力流路 2 3 の開口孔 2 3 0 と接続する接続開口部 2 3 1 D へも流れる。開口孔 2 3 0 の接続開口部 2 3 1 D には、流路止栓部 6 1 が押圧されており、開口部が塞がれているため、接続開口部 2 3 1 D から開口孔 2 3 0 へ流体が流出することはない。

30

また、図 5 に示すように、嵌合部 6 3 が嵌合孔 2 3 1 C に押圧されているため、嵌合部 6 3 と嵌合孔 2 3 1 C の間から流体が流出することはない。

【 0 0 2 9 】

第 1 実施形態においては、入力ポート継ぎ手 8 1 から流入した流体が、第 1 出力ポート継ぎ手 9 1 A 及び第 2 出力ポート継ぎ手 9 1 B へ流出する構成を採っているが、流体が第 1 出力ポート継ぎ手 9 1 A 及び第 2 出力ポート継ぎ手 9 1 B から流入し、入力ポート継ぎ手 8 1 へ流出する構成を採ることができる。すなわち、入力ポート継ぎ手 8 1 が出力ポート継ぎ手となり、第 1 出力ポート継ぎ手 9 1 A 及び第 2 出力ポート継ぎ手 9 1 B が入力ポート継ぎ手とすることができる。入力ポート継ぎ手 8 1 を出力ポート継ぎ手とし、第 1 出力ポート継ぎ手 9 1 A 及び第 2 出力ポート継ぎ手 9 1 B を入力ポート継ぎ手としたときには、第 1 入力流路 2 1 乃至第 4 入力流路 2 4 が出力流路となり、第 1 出力流路 2 6 A 及び第 2 出力流路 2 6 B が入力流路となる。その他に、入力に係る部品は出力に係る部品となり、出力に係る部品は入力に係る部品となる。

40

【 0 0 3 0 】

以上詳細に説明したように、第 1 実施形態におけるマニホールド 1 によれば、( 1 ) キャップネジ 5 の雄ネジ部 5 3 と同軸上にピン 7 と係合するピン溝 5 4 が形成されていること、キャップネジ 5 の中心を示す中心線と交差する方向に中心線を有するピン挿入孔 2 5 が形成されていること、ピン挿入孔 2 5 の入口からピン 7 をピン溝 5 4 に挿入すること、キャップネジ 5 が緩む方向に動いたときに、ピン 7 がピン挿入孔 2 5 の入口と逆

50

方向へ力を受けることにより、ピン 7 がピン挿入孔 2 5 から抜け出ることがない。さらに、ピン 7 がキャップネジ 5 から抜けることがないため、キャップネジ 5 が開口孔 2 3 0 から抜けることはない。

また、ピン 7 が抜けることがないため、ピン押さえを必要としなくなり、取付け作業等の手間を省くことができ作業効率がよい。また、ピン押さえを必要としないため、ピン押さえを必要としない分の小型化をすることができる。

また、ピン 7 を挿入するのみでキャップネジ 5 の回り止めの緩み防止を行うことができるため、少ない部品点数でマニホール 1 又は、その他の樹脂製機器に応用することができる。

(2) ピン挿入孔 2 5 に挿入されたピン 7 が、キャップネジ 5 のピン溝 5 4 と接触することにより、キャップネジ 5 が緩む方向へ回転した際に、ピン 7 がキャップネジ 5 のピン溝 5 4 と接触し、ピンが挿入孔 2 5 の入口と逆方向へ力を受けるため、ピン 7 がピン挿入孔 2 5 から抜け出ることがない。ピン 7 がピン挿入孔 2 5 から抜け出ることがないため、キャップネジ 5 が緩むことがなく、回り止めの緩み防止の効果を果たす。

(3) キャップネジ 5 が緩む方向に動いたときに、ピン 7 とピン溝 5 4 との面の摩擦力により、ピン 7 がピン挿入孔 2 5 の入口と逆方向へ力を受けることにより、ピン 7 がピン挿入孔 2 5 から抜け出ることがない。ピン 7 がピン挿入孔 2 5 から抜け出ることがないため、キャップネジ 5 が隙間分以上緩むことがなく、回り止めの緩み防止の効果を果たす。

【0031】

(第2実施形態)

図 6 に第 2 実施形態における、キャップネジ 5 A のピン溝 5 4 A の側面断面拡大図を示す。図 8 に第 2 実施形態における、ピン 7 A の正面図を示す。第 2 実施形態においては、ピン溝 5 4 A 及びピン 7 A の形態以外は、第 1 実施形態と変わるところがないため、説明を割愛する。

図 6 に示すように、キャップネジ 5 A のピン溝 5 4 A は、末広りの等角台形状の断面溝である蟻溝形状となっている。図 6 に示す、ピン溝 5 4 A の等角台形状の蟻溝のうち上辺にあたる上辺 M の寸法は、図 8 に示す、ピン 7 A の直径 X よりも小さい。図 6 に示す、ピン溝 5 4 A の台形状の切欠き部のうち下辺にあたる下面 5 4 3 A の下辺 N の寸法は、図 8 に示す、ピン 7 A の直径 X よりも大きくなっている。上辺 M と下辺 N の間にはテーパ面 5 4 1 A、5 4 2 A が形成されている。テーパ面 5 4 1 A には、図 7 に示すように、ピン 7 A をピン溝 5 4 A を挿入したときに接触する接触部 5 4 1 B がある。また、テーパ面 5 4 2 A には、図 7 に示すように、ピン 7 A をピン溝 5 4 A を挿入したときに接触する接触部 5 4 2 B がある。図 6 に示すように、ピン 7 A を挿入しない状態の接触部 5 4 1 B から接触部 5 4 2 B までの長さを寸法 P で表す。寸法 P は、ピン 7 A の直径 X よりも小さい。

【0032】

ピン 7 A の直径 X は、ピン溝 5 4 A の上辺 M 及び接触部 5 4 1 B から 5 4 2 B までの寸法 P よりも大きいいため、ピン 7 A をピン溝 5 4 A に挿入するときに、ピン 7 A の先端部の角がテーパ面 5 4 1 A 及び 5 4 1 B にぶつかり挿入できない。そこで、図 8 に示すように、ピン 7 A の先端部 7 1 A を、先端が先細りの突起形状とする。先端部 7 1 A の外径は、上辺 M 及び接触部 5 4 1 B から 5 4 2 B までの寸法 P よりも小さいため、ピン溝 5 4 A に挿入することができる。

ピン 7 A がピン溝 5 4 A に挿入されると、ピン 7 A はピン溝 5 4 A のテーパ面 5 4 1 A、テーパ面 5 4 2 A を両側に押し開きながら挿入することができる。ピン 7 A を、蟻溝形状であるピン溝 5 4 A に挿入することにより、図 7 に示すように、ピン 7 A とテーパ面 5 4 1 A の接触部 5 4 1 B、テーパ面 5 4 2 A の接触部 5 4 2 B、及び、下面 5 4 3 A の接触部 5 4 3 B との間に 3 点の接触点ができるため、ピン 7 A がピン溝 5 4 A に固定される。したがって、ピン 7 A はピン溝 5 4 A 内でガタつかない。

さらに、キャップネジ 5 A のピン溝 5 4 A にピン 7 A を押し込むため、ピン溝 5 4 A に反力が発生し、キャップネジ 5 A の雄ネジ 5 3 A に反力が伝わる。キャップネジ 5 A の雄ネジ 5 3 A に反力が伝わることで、雄ネジ 5 3 A が雌ネジ部 2 5 2 B へ押される形となり

、雄ネジ 5 3 A と雌ネジ部 2 5 2 B の接触面積が大きくなる。それにより、雄ネジ 5 3 A と雌ネジ部 2 5 2 B の螺合状態を解除するためには、力が必要となるため、キャップネジ 5 A が開口孔 2 3 0 A から緩みにくくなる。

#### 【 0 0 3 3 】

以上詳細に説明したように、第 2 実施形態におけるマニホールド 1 によれば、

( 4 ) ピン溝 5 4 A が蟻溝であることにより、ピン 7 A とテーパ面 5 4 1 A の接触部 5 4 1 B、テーパ面 5 4 2 A の接触部 5 4 2 B、及び、下面 5 4 3 A の接触部 5 4 3 B との間に 3 点の接触点ができるため、ピン 7 A がピン溝 5 4 A に固定される。

さらに、キャップネジ 5 A のピン溝 5 4 A にピン 7 A を押し込むため、ピン溝 5 4 A に反力が発生し、キャップネジ 5 A の雄ネジ 5 3 A に反力が伝わり、雄ネジ 5 3 A と雌ネジ部 2 5 2 B の接触面積が大きくなる。そのため、雄ネジ 5 3 A と雌ネジ部 2 5 2 B の螺合状態を解除するためには、力が必要となるため、キャップネジ 5 が開口孔 2 3 0 から緩みにくくなる。

( 5 ) ピン 7 A の先端部 7 1 A が先細りの突起形状に形成されていることにより、ピン 7 A をピン溝 5 4 A に容易に挿入することができる。

#### 【 0 0 3 4 】

尚、本発明は、上記実施の形態に限定されることなく、発明の趣旨を逸脱することのない範囲で色々な応用が可能である。

例えば、第 1 実施形態においては、弁室を第 1 弁室及び第 2 弁室のみ記載したが、弁室は 3 つ以上あってもよい。

また、弁室が 2 つ以上形成されている場合においては、第 1 入力流路及び第 2 入力流路が第 3 入力流路と交差して形成されている場合、又は、入力流路が 4 つ以上形成される場合等がある。

また、第 2 実施形態において、ピン 7 A の先端部を突起形状としたが、ピン 7 A の先端部に角がなければよい。例えば、ピンの先端部が半球体形状であってもよい。

また、第 2 実施形態において、ピン溝 5 4 A を蟻溝形状としたが、ピン溝とピンが接触する部分が、ピンの中心部分であっても、ピン溝とピンが接触するためネジのガタツキを無くすことができる。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 3 5 】

- 1            マニホールド
- 2            マニホールドブロック
- 2 1          第 1 入力流路 ( 請求項中「第 1 流路」 )
- 2 2          第 2 入力流路 ( 請求項中「第 2 流路」 )
- 2 3          第 3 入力流路 ( 請求項中「主流路」 )
- 2 4          第 4 入力流路 ( 請求項中「入出力流路」 )
- 2 3 0        開口孔
- 2 5          ピン挿入孔
- 3 A          第 1 弁室
- 3 B          第 2 弁室
- 5            キャップネジ
- 5 3          雄ネジ部
- 5 4          ピン溝 ( 請求項中「切欠き部」 )
- 6            止栓
- 7            ピン
- 8 1          入力ポート継ぎ手

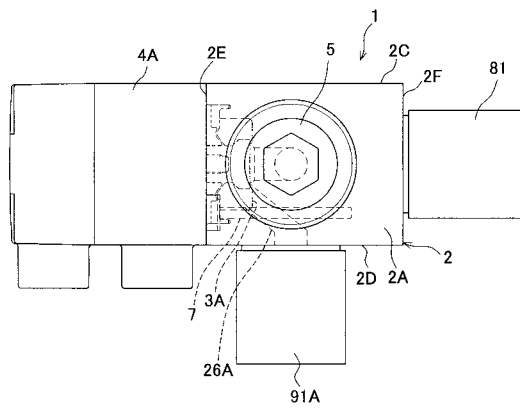
10

20

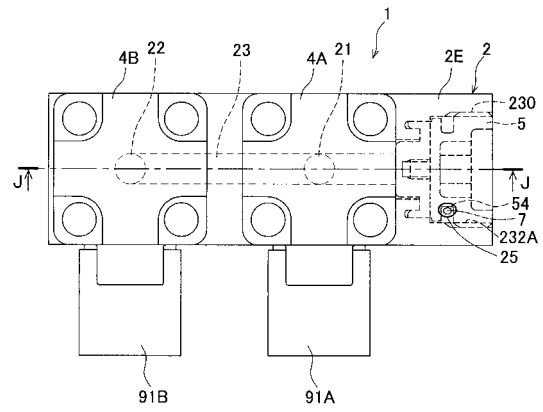
30

40

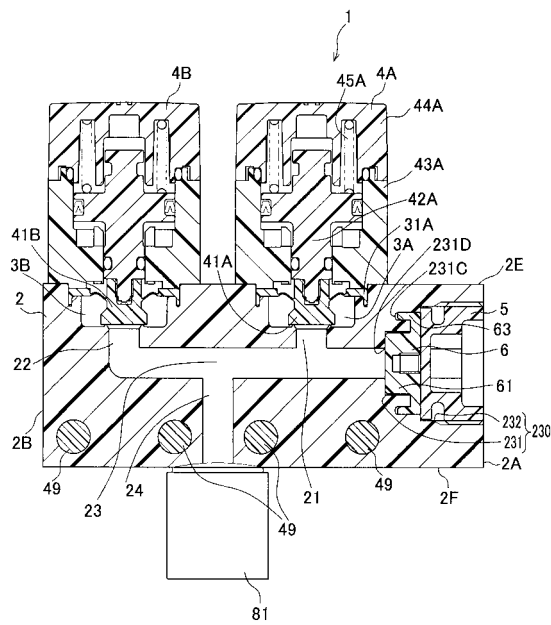
【図 1】



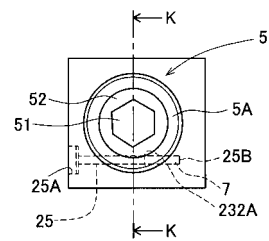
【図 2】



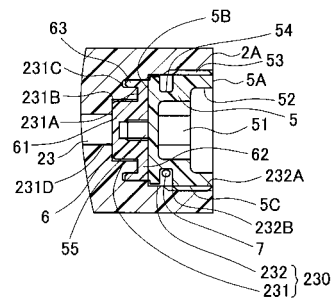
【図 3】



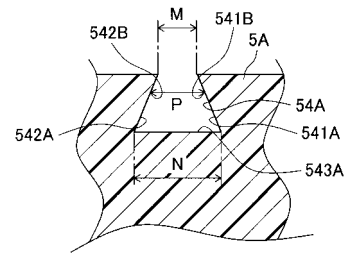
【図 4】



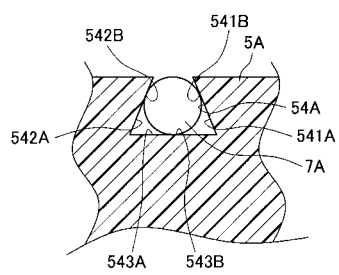
【図 5】



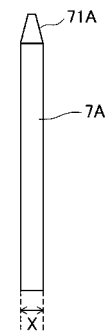
【図 6】



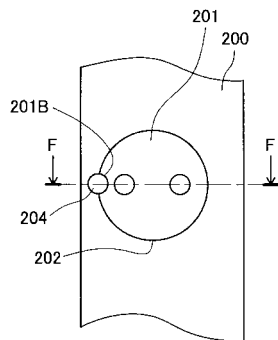
【図 7】



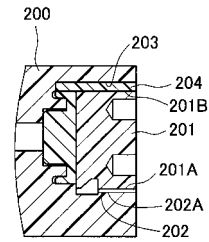
【図 8】



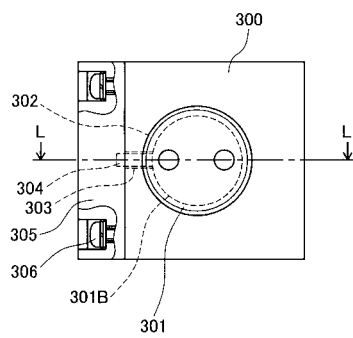
【図 9】



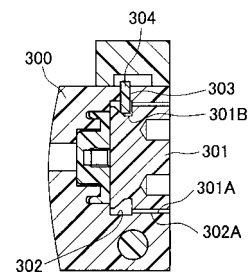
【図 10】



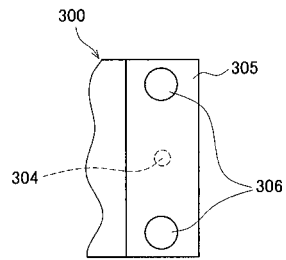
【図 11】



【図 12】



【図 13】



---

フロントページの続き

審査官 柏崎 茂美

- (56)参考文献 実開平4 - 7769 (JP, U)  
実開昭48 - 30746 (JP, U)  
特開2007 - 24307 (JP, A)  
特開平10 - 169818 (JP, A)  
特開2002 - 267030 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| F16K | 27/00 |
| F16L | 41/02 |
| F15B | 11/00 |
| F16B | 39/02 |