

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-236204
(P2009-236204A)

(43) 公開日 平成21年10月15日(2009.10.15)

(51) Int.Cl.
F16L 37/12 (2006.01)

F1
F16L 37/12

テーマコード(参考)
3J106

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-82475 (P2008-82475)
(22) 出願日 平成20年3月27日(2008.3.27)

(71) 出願人 000241463
豊田合成株式会社
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地
(74) 代理人 100081776
弁理士 大川 宏
(72) 発明者 官村 雅之
愛知県名古屋市北区楠味鏡3丁目2313番地 有限会社テクノアシスト内
(72) 発明者 森 浩之
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地 豊田合成株式会社内
Fターム(参考) 3J106 AA02 AB01 BA01 BB01 BC04
BD01 BE29 CA15 EA03 EB03
EC01 ED15 EE12 EF04

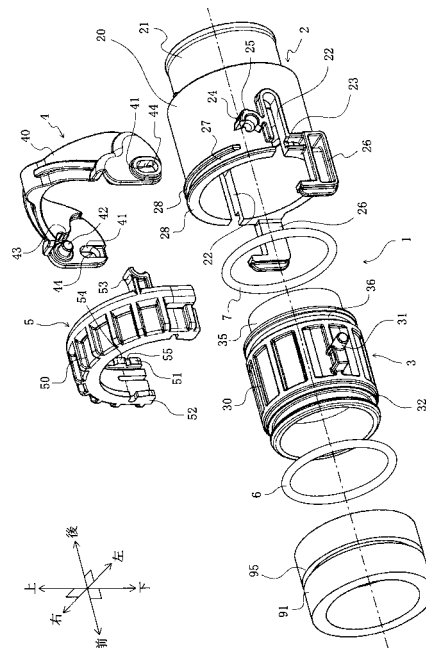
(54) 【発明の名称】 クイックコネクタ

(57) 【要約】

【課題】 取り付け作業性に優れたクイックコネクタを提供すること。

【解決手段】 クイックコネクタを、筒状の本体部2と、少なくとも一部が本体部2の内部に配置されている筒状の可動部3と、可動部3を駆動する操作部4と、本体部2を相手部材との周方向の一部を覆う固定部5と、で構成する。固定部5は、本体部2と相手部材とに係合して、本体部2と相手部材との相対的な軸方向移動を規制する。可動部3は、スライド移動して本体部2の外部に突出し、相手部材の内周面または外周面を覆って本体部2と相手部材との相対的な径方向移動を規制する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筒状をなす相手部材に取り付けられるクイックコネクタであって、
筒状をなす本体部と、

筒状をなし、少なくとも一部が該本体部の内部に配置され、軸方向の一端部が該本体部の軸方向の一端部から突出する取り付け位置と、該本体部に収容されている部分の軸方向長さが該取り付け位置において該本体部に収容されている部分の軸方向長さよりも長い退避位置と、の間をスライド可能である可動部と、

該可動部に取り付けられ、該可動部を該取り付け位置と該退避位置とに駆動する操作部と、

該本体部に係合する本体固定部と該相手部材に係合する相手固定部とを持ち、該本体部と該相手部材との周方向の一部を覆い、該本体部と該相手部材との相対的な軸方向移動を規制する固定部と、を持ち、

該可動部は、該取り付け位置において、該相手部材の内周面または外周面を覆って該本体部と該相手部材との相対的な径方向移動を規制することを特徴とするクイックコネクタ。

10

【請求項 2】

弾性材料からなり、前記取り付け位置において前記可動部と前記相手部材との径方向の隙間をシールする第 1 のシール体と、

弾性材料からなり、前記取り付け位置において前記可動部と前記本体部との径方向の隙間をシールする第 2 のシール体と、を持つ請求項 1 に記載のクイックコネクタ。

20

【請求項 3】

前記操作部は、取り付け駆動位置と退避駆動位置との間を移動し、該退避駆動位置から該取り付け駆動位置に移動する際に前記可動部を該取り付け位置に向けて駆動し、該取り付け駆動位置から該退避駆動位置に移動する際に前記可動部を該退避位置に向けて駆動し、該取り付け駆動位置において前記本体部に係止する取り付けロック部を持つ請求項 1 または請求項 2 に記載のクイックコネクタ。

【請求項 4】

前記本体部は前記可動部の移動方向に沿って延びるスリットを持ち、

前記可動部は、突起状をなし該スリットに挿入されて該スリット内をスライドする受圧部を持ち、

30

前記操作部は、該受圧部の移動領域に突出する入力部を持ち、

前記操作部が前記取り付け駆動位置と前記退避駆動位置との間を移動する際に、該入力部は該受圧部を押圧して前記可動部を移動させる請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか一つに記載のクイックコネクタ。

【請求項 5】

前記固定部は、凸状をなすつぶれ止め係合部を持ち、

該つぶれ止め係合部は前記スリットに挿入されて前記スリットのおつぶれ変形を抑制する請求項 4 に記載のクイックコネクタ。

【請求項 6】

40

前記本体部は、前記スリットに隣接した位置に本体側開き止め係合部を持ち、

前記固定部は、該本体側開き止め係合部に対向する位置に、該本体側開き止め係合部と係合する固定側開き止め係合部を持ち、

該本体側開き止め係合部と該固定側開き止め係合部とは、互いに係合することで、前記スリットの開き変形を抑制する請求項 4 または請求項 5 に記載のクイックコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、筒状をなす相手部材に取り付けられるクイックコネクタに関する。

【背景技術】

50

【0002】

筒状をなす2つの部材（以下、第1の相手部材、第2の相手部材と呼ぶ）を接続する方法としては、一般に、第1の相手部材の軸方向端部を第2の相手部材の軸方向端部に挿入して略C字状のクランプで締結する方法（例えば、特許文献1参照）や、第1の相手部材の軸方向端部に取り付けられたクイックコネクタを第2の相手部材の軸方向端部に取り付けする方法（例えば、特許文献2参照）が用いられる。

【0003】

特許文献1に紹介されているように、第1の相手部材（エアクリーナ等）と第2の相手部材（ホース）とをクランプで締結する場合には、エアクリーナにホースを挿入する際に、ホースを拡張させつつその軸方向に移動させる必要がある。したがって、限られたスペースでこの取り付け作業をする場合には、ホースを撓み変形または圧縮変形させて、ホースおよびクランプを軸方向に移動させるスペースをつくる必要がある。ホースとして比較的硬質のものをを用いる場合には、ホースを拡張させつつ撓み変形または圧縮変形させる作業が困難であるために、エアクリーナとホースとの接続作業が煩雑であり、エアクリーナとホースとの取り付け作業性を向上させ難い問題がある。

10

【0004】

特許文献2に紹介されているように、第1の相手部材（相手パイプ）と第2の相手部材（ホース）とをクイックコネクタで接続する場合には、一般に、予めクイックコネクタとホースとを一体化しておき、ホースが一体化されたクイックコネクタを相手パイプに取り付ける。この場合には、相手パイプとホースとをクランプ締結する場合に比べて、取り付け作業性が向上すると考えられる。

20

【0005】

しかしこの場合にも、クイックコネクタを相手パイプに取り付ける際には、クイックコネクタおよびクイックコネクタに一体化されたホースを相手パイプに向けて軸方向に移動させる必要がある。そして、限られたスペースでクイックコネクタおよびホースを相手パイプに取り付けるためには、この移動スペースを確保するために、ホースを予め撓み変形または圧縮変形させておく必要がある。従ってこの場合にも、クイックコネクタの取り付け作業性を大きく向上させ難い。このため、さらに取り付け作業性に優れるクイックコネクタが望まれている。

30

【特許文献1】特開平8-82393号公報

【特許文献2】特開2005-308211号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、取り付け作業に優れるクイックコネクタ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】

【0007】

上記課題を解決する本発明のクイックコネクタは、筒状をなす相手部材91に取り付けられるクイックコネクタ1であって、筒状をなす本体部2と、筒状をなし、少なくとも一部が本体部2の内部に配置され、軸方向の一端部が本体部2の軸方向の一端部から突出する取り付け位置と、本体部2に収容されている部分の軸方向長さが取り付け位置において本体部2に収容されている部分の軸方向長さよりも長い退避位置と、の間をスライド可能である可動部3と、可動部3に取り付けられ、可動部3を取り付け位置と退避位置とに駆動する操作部4と、本体部2に係合する本体固定部51と相手部材91に係合する相手固定部52とを持ち、本体部2と相手部材91との周方向の一部を覆い、本体部2と相手部材91との相対的な軸方向移動を規制する固定部5と、を持ち、可動部3は、取り付け位置において、相手部材91の内周面または外周面を覆って本体部2と相手部材91との相対的な径方向移動を規制することを特徴とする。

40

【0008】

50

本発明のクイックコネクタは、下記の(1)～(5)の何れかを備えるのが好ましい。
(1)～(5)の複数を備えるのがより好ましい。

【0009】

(1) 弾性材料からなり、上記取り付け位置において上記可動部3と上記相手部材91との径方向の隙間をシールする第1のシール体6と、弾性材料からなり、上記取り付け位置において上記可動部3と上記本体部2との径方向の隙間をシールする第2のシール体7と、を持つ。

【0010】

(2) 上記操作部4は、取り付け駆動位置と退避駆動位置との間を移動し、退避駆動位置から取り付け駆動位置に移動する際に上記可動部3を取付け位置に向けて駆動し、取り付け駆動位置から退避駆動位置に移動する際に上記可動部3を退避位置に向けて駆動し、取り付け駆動位置において上記本体部2に係止する取り付けロック部43を持つ。

10

【0011】

(3) 上記本体部2は上記可動部3の移動方向に沿って延びるスリット22を持ち、上記可動部3は、突起状をなしスリット22に挿入されてスリット22内をスライドする受圧部31を持ち、上記操作部4は、受圧部31の移動領域に突出する入力部41を持ち、上記操作部4が上記取り付け駆動位置と上記退避駆動位置との間を移動する際に、入力部41は受圧部31を押圧して上記可動部3を移動させる。

【0012】

(4) 上記固定部5は、凸状をなすつぶれ止め係合部54を持ち、つぶれ止め係合部54は上記スリット22に挿入されて上記スリット22のつぶれ変形を抑制する。

20

【0013】

(5) 上記本体部2は、上記スリット22に隣接した位置に本体側開き止め係合部23を持ち、上記固定部5は、本体側開き止め係合部23に対向する位置に、本体側開き止め係合部23と係合する固定側開き止め係合部55を持ち、本体側開き止め係合部23と固定側開き止め係合部55とは、互いに係合することで、上記スリット22の開き変形を抑制する。

【発明の効果】

【0014】

本発明のクイックコネクタは、本体部と、可動部と、固定部とを持つ。可動部は取り付け位置と退避位置との間をスライド可能である。取り付け位置において、可動部の一部は本体部の内部に配置され、可動部の軸方向の一端部は本体部の軸方向の一端部から突出するとともに相手部材の内周面または外周面を覆う。このため、取り付け位置において、可動部は相手部材の相対的な径方向移動を規制する。また、固定部は本体部と相手部材とに係合するとともに本体部の周方向の一部および相手部材の周方向の一部を覆い、本体部と相手部材との相対的な軸方向移動を規制する。したがって、本発明のクイックコネクタによると、本体部と相手部材との相対的な径方向移動および相対的な軸方向移動を規制し、本体部と相手部材とを信頼性高く固定できる。

30

【0015】

また、可動部のなかで退避位置において本体部に収容されている部分の軸方向長さは、取り付け位置において本体部に収容されている部分の軸方向長さよりも長い。このため可動部は、取り付け位置に配置されるときには、退避位置に配置されるときに比べて、本体部から大きく突出する。換言すると、本発明のクイックコネクタの軸方向長さは、可動部が退避位置に配置されているときには短く、可動部が取り付け位置に配置されているときには長い。このため本発明のクイックコネクタによると、取り付け作業の際にクイックコネクタ自身の軸方向長さを伸長させることで、クイックコネクタ全体を軸方向に移動させる必要がなくなる。このため、予め第2の相手部材を取り付けたクイックコネクタを、限られたスペースで相手部材(第1の相手部材)に取り付ける場合にも、第2の相手部材(ホースなど)を撓ませたり圧縮したりする必要がなくなる。よって、本発明のクイックコネクタは相手部材に容易に取り付けることができ、取り付け作業性に優れる。

40

50

【0016】

さらに、固定部は本体部と相手部材との周方向の一部を覆う。このため固定部は、本体部および相手部材に対して、その軸方向と交叉する方向に取り付けられる。このため固定部を本体部に取り付ける際にも、固定部をクイックコネクタの軸方向に移動させる必要がなく、相手部材を撓み変形および圧縮変形させる必要がない。このことによっても、本発明のクイックコネクタは取り付け作業性に優れる。

【0017】

上記(1)を備える本発明のクイックコネクタは、第1のシール体によって可動部と相手部材との径方向の隙間をシールし、かつ、第2のシール体によって可動部と本体部との径方向の隙間をシールするため、気密性や液密性(すなわちシール性)に優れる。

10

【0018】

上記(2)を備える本発明のクイックコネクタは、可動部を駆動するための操作部を、取り付け駆動位置にロックできる。このため、クイックコネクタを本体部材に取り付けたときに可動部が退避位置に移動するのを抑制でき、クイックコネクタが本体部から軸方向に外れるのを抑制できる

上記(3)を備える本発明のクイックコネクタは、可動部、本体部、操作部を単純な形状にでき、かつ、可動部、本体部、操作部を信頼性高く動作するようにできる。

【0019】

上記(4)を備える本発明のクイックコネクタは、スリットをつぶれ変形を抑制することで、可動部の動作の信頼性を高め得る。

20

【0020】

上記(5)を備える本発明のクイックコネクタは、スリットが開き変形を抑制することで、可動部の動作の信頼性を高め得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明のクイックコネクタを例を挙げて説明する。

【0022】

(実施例1)

実施例1のクイックコネクタは、車両用のエアクリーナケース(第1の相手部材)とエアクリーナホース(第2の相手部材)とを取り付けるためのクイックコネクタである。実施例1のクイックコネクタは、上記(1)~(5)を備える。実施例1のクイックコネクタを模式的に表す斜視図を図1に示す。実施例1のクイックコネクタを模式的に表す分解斜視図を図2に示す。実施例1のクイックコネクタを上側から見た様子を模式的に表す上面図を図3に示す。実施例1のクイックコネクタを左側から見た様子を模式的に表す側面図を図4~図5に示す。実施例1のクイックコネクタを図3中A-A位置で切断した様子を模式的に表す断面図を図6~図7に示す。図6の要部拡大図を図8に示す。図7の要部拡大図を図9に示す。実施例1のクイックコネクタを図4中B-B位置で切断した様子を模式的に表す断面図を図10~図11に示す。実施例1のクイックコネクタを図4中C-C位置で切断した様子を模式的に表す断面図を図12に示す。実施例1のクイックコネクタを図4中D-D位置で切断した様子を模式的に表す断面図を図13に示す。実施例1のクイックコネクタを図4中E-E位置で切断した様子を模式的に表す断面図を図14に示す。なお、図1、図3~4、図6、図8、図11は、操作部が取り付け駆動位置に配置されるとともに可動部が取り付け位置に配置されている様子を表す。図5、図7、図9、図10は、操作部が退避駆動位置に配置されるとともに可動部が退避位置に配置されている様子を表す。実施例1において、上、下、左、右、前、後とは、図1および2に示す上、下、左、右、前、後を指す。また、実施例1のクイックコネクタ、実施例1のクイックコネクタを構成する各部材、および、相手部材(第1の相手部材、第2の相手部材)の軸方向とは、図1および図2に示す前後方向を指す。

30

40

【0023】

実施例1のクイックコネクタ1は、筒状をなす第1の相手部材91に取り付けられる。

50

第 1 の相手部材 9 1 はエアクリナーケースの一部を構成する。図 2 に示すように、第 1 の相手部材 9 1 には、外周側から内周側に向けて陥没する環状溝 9 5 が形成されている。

【 0 0 2 4 】

図 2 に示すように、実施例 1 のクイックコネクタ 1 は、本体部 2 と、可動部 3 と、操作部 4 と、固定部 5 と、第 1 のシール体 6 と、第 2 のシール体 7 を持つ。

【 0 0 2 5 】

本体部 2 は、本体筒部 2 0 と、接続筒部 2 1 と、2 つのスリット 2 2 と、2 つの本体側開き止め係合部 2 3 と、2 つの本体側枢支部 2 4 と、2 つの本体側ロック部 2 5 と、2 つのアングル部 2 6 と、弧状溝 2 7 とを持つ。

【 0 0 2 6 】

本体筒部 2 0 は筒状をなす。接続筒部 2 1 は、本体筒部 2 0 よりも小径の筒状をなす。本体筒部 2 0 と接続筒部 2 1 とは同軸的に一体化されている。また、本体筒部 2 0 と接続筒部 2 1 との境界部は段差状をなす。

【 0 0 2 7 】

図 2 に示すように、各スリット 2 2 は、本体筒部 2 0 の左右部分にそれぞれ 1 つずつ形成されている。各スリット 2 2 は、前後方向に延び、本体筒部 2 0 の前端に開口する。

【 0 0 2 8 】

各本体側開き止め係合部 2 3 は、本体筒部 2 0 のなかで各スリット 2 2 の下方に隣接した位置にそれぞれ形成されている。各本体側開き止め係合部 2 3 は凸状をなす。

【 0 0 2 9 】

各本体側枢支部 2 4 は、本体筒部 2 0 のなかで各スリット 2 2 の上方に離間した位置にそれぞれ 1 つずつ形成されている。各本体側枢支部 2 4 は、前側に開口する略 C 字の壁状をなす。

【 0 0 3 0 】

各本体側ロック部 2 5 は、各本体側枢支部 2 4 にそれぞれ 1 つずつ形成されている。各本体側ロック部 2 5 は、凸状をなし、本体側枢支部 2 4 の C 字外部（後方）に向けて突起している。

【 0 0 3 1 】

各アングル部 2 6 は、本体筒部 2 0 の左右部分にそれぞれ 1 つずつ形成されている。各アングル部 2 6 は、本体筒部 2 0 の前端から前方に延びる。

【 0 0 3 2 】

各弧状溝 2 7 は、本体筒部 2 0 の前端部に形成され本体筒部 2 0 の周方向に沿って延びる。詳しくは、本体筒部 2 0 の前端部には、本体筒部 2 0 の外周側に向けて突出し本体筒部 2 0 の周方向に延びる 2 つの突出壁 2 8 が形成されている。2 つの突出壁 2 8 は軸方向に離間している。弧状溝 2 7 は、2 つの突出壁 2 8 によって区画形成されている。

【 0 0 3 3 】

可動部 3 は、可動本体筒部 3 0 と、可動支持筒部 3 5 と、2 つの受圧部 3 1 とを持つ。可動支持筒部 3 5 は、可動本体筒部 3 0 の後側に配置されている。可動本体筒部 3 0 と可動支持筒部 3 5 とは、筒状をなし、互いに同軸的に一体化されている。可動本体筒部 3 0 の外径は、本体筒部 2 0 の内径よりも僅かに小径であり、接続筒部 2 1 の内径よりも大径である。可動支持筒部 3 5 の外径は可動本体筒部 3 0 の外径よりも小径であり、接続筒部 2 1 の内径よりも僅かに小径である。可動支持筒部 3 5 の内径は可動本体筒部 3 0 の内径と同径である。可動本体筒部 3 0 には、外周側から内周側に向けて陥没する環状の第 1 のシール保持溝 3 2 と、第 2 のシール保持溝 3 6 とが形成されている。第 1 のシール保持溝 3 2 は、可動本体筒部 3 0 の前側部分に形成されている。第 2 のシール保持溝 3 6 は可動本体筒部 3 0 の後側部分に形成されている。2 つの受圧部 3 1 は、可動本体筒部 3 0 の左右にそれぞれ形成されている。各受圧部 3 1 は、凸状をなし、可動本体筒部 3 0 の外周方向（左方または右方）に突出している。

【 0 0 3 4 】

操作部 4 は、レバー部 4 0 と、2 つの入力部 4 1 と、2 つの揺動軸部 4 2 と、2 つの取

10

20

30

40

50

り付けロック部 4 3 とを持つ。レバー部 4 0 は略 C 字の板状をなす。各入力部 4 1 は、レバー部 4 0 の 2 端部にそれぞれ 1 つずつ形成されている。詳しくは、レバー部 4 0 の 2 端部には、それぞれ長溝状をなす入力溝部 4 4 が形成されている。各入力部 4 1 は、各入力溝部 4 4 の溝壁からなる。各揺動軸部 4 2 は、レバー部 4 0 の 2 端部にそれぞれ 1 つずつ形成されている。各揺動軸部 4 2 は、レバー部 4 0 の C 字内部に向けて突起する。各取り付けロック部 4 3 は凸状をなし、各揺動軸部 4 2 の近傍にそれぞれ形成されている。各取り付けロック部 4 3 は、揺動軸部 4 2 に向けて突起する。

【 0 0 3 5 】

固定部 5 は、被覆部 5 0 と、本体固定部 5 1 と、相手固定部 5 2 と、2 つの固定側枢支部 5 3 と、2 つのつぶれ止め係合部 5 4 と、2 つの固定側開き止め係合部 5 5 と、を持つ。

10

【 0 0 3 6 】

被覆部 5 0 は、略 C 字の板状をなす。相手固定部 5 2 は被覆部 5 0 の前端部に形成されている。相手固定部 5 2 は、被覆部 5 0 の C 字内部に向けて突出する略 C 字の壁状をなす。本体固定部 5 1 は被覆部 5 0 の後端部に形成されている。本体固定部 5 1 は、被覆部 5 0 の C 字内部に向けて突出する略 C 字の壁状をなす。

【 0 0 3 7 】

各固定側枢支部 5 3 は、被覆部 5 0 の後端部左右側にそれぞれ 1 つずつ形成されている。各固定側枢支部 5 3 は後側に延びる。各固定側枢支部 5 3 の先端（後端）は後側に開口する略 C 字の壁状をなす。

20

【 0 0 3 8 】

各つぶれ止め係合部 5 4 は凸状をなす。各つぶれ止め係合部 5 4 は、本体固定部 5 1 の 2 端部にそれぞれ 1 つずつ形成され、固定部 5 の C 字内部に向けて突起する。

【 0 0 3 9 】

各固定側開き止め係合部 5 5 は凹状をなす。各固定側開き止め係合部 5 5 は、相手固定部 5 2 の 2 端部にそれぞれ 1 つずつ形成されている。

【 0 0 4 0 】

第 1 のシール体 6 および第 2 のシール体 7 は、エラストマー製の O リングからなる。第 1 のシール体 6 は、可動部 3 の第 1 のシール保持溝 3 2 に保持される。第 2 のシール体 7 は、可動部 3 の第 2 のシール保持溝 3 6 に保持される。

30

【 0 0 4 1 】

実施例 1 のクイックコネクタ 1 における各部材を組み付ける手順を以下に説明する。

【 0 0 4 2 】

まず、可動部 3 を本体部 2 に組み付けた。詳しくは、可動部 3 の後端部を本体部 2 の内部に挿入した。図 7 および図 1 0 に示すように、このとき 2 つの受圧部 3 1 は、それぞれ対応するスリット 2 2 に挿入された。このとき各受圧部 3 1 はスリット 2 2 内を前後方向にスライド可能であり、受圧部 3 1 の突出端部はスリット 2 2 の外部（外周側）に突出した。可動本体筒部 3 0 は本体筒部 2 0 に収容され、可動支持筒部 3 5 は接続筒部 2 1 に収容された。なお、このとき第 1 のシール体 6 の外周面と本体筒部 2 0 の内周面とは、僅かに離間している。

40

【 0 0 4 3 】

次いで、操作部 4 を本体部 2 に組み付けた。詳しくは、図 7 に示すように各揺動軸部 4 2 をそれぞれ対応する本体側枢支部 2 4 に挿入した。また、図 5 および図 1 4 に示すように、可動部 3 の各受圧部 3 1 をそれぞれ対応する各入力溝部 4 4 に挿入した。操作部 4 は、2 つの揺動軸部 4 2 を中心に揺動可能である。詳しくは、操作部 4 は、取り付け駆動位置（図 4、図 6）と、退避駆動位置（図 5、図 7）との間を揺動可能である。操作部 4 が退避駆動位置から取り付け駆動位置に揺動する方向は、図 4 ~ 図 7 中時計回り方向である。図 7 および図 9 に示すように、操作部 4 を退避駆動位置に配置すると、取り付けロック部 4 3 は、本体側ロック部 2 5 の時計回りの手前側に配置される。このため、このとき取り付けロック部 4 3 と本体側ロック部 2 5 とが係止して操作部 4 の時計回りの揺動が規制

50

される。したがって、操作部 4 は退避駆動位置にロックされた。

【 0 0 4 4 】

なお、退避位置において、可動本体筒部 3 0 の全体は本体筒部 2 0 に収容され、可動支持筒部 3 5 の全体は接続筒部 2 1 に収容された。したがって、可動部 3 の全体は本体部 2 に収容された。

【 0 0 4 5 】

次いで、固定部 5 を本体部 2 に取り付けた。詳しくは、固定部 5 を本体部 2 の軸方向に直交する方向（本体部 2 の径方向、下方向）に押し付けた。すると、図 1 2 に示すように、固定部 5 の 2 端部はアングル部 2 6 に支持された。また、図 1 0 に示すように、固定部 5 の本体固定部 5 1 が本体部 2 の弧状溝 2 7 に入り込み、本体固定部 5 1 と 2 つの突出壁 2 8 とが係合した。さらにこのとき、図 1 3 に示すように、固定部 5 のつぶれ止め係合部 5 4 は、スリット 2 2 の前端部に入り込んだ。つぶれ止め係合部 5 4 がスリット 2 2 に入り込むことで、スリット 2 2 のつぶれ変形が抑制される。本体部 2 の本体側開き止め係合部 2 3 は、固定部 5 の固定側開き止め係合部 5 5 に入り込んだ。本体側開き止め係合部 2 3 が固定側開き止め係合部 5 5 に入り込むことで、スリット 2 2 の開き変形が抑制される。図 7 および図 9 に示すように、固定側枢支部 5 3 は本体側枢支部 2 4 と対面し、略筒状の枢支部 6 0 を形成した。このとき枢支部 6 0 は揺動軸部 4 2 の外周側を覆い、揺動軸部 4 2 の位置ズレを抑制する。以上の手順で、実施例 1 のクイックコネクタ 1 における各部材が組み付けられ、実施例 1 のクイックコネクタ 1 が得られた。

【 0 0 4 6 】

実施例 1 のクイックコネクタ 1 を第 1 の相手部材 9 1 および第 2 の相手部材 9 2 に取り付ける手順を以下に説明する。

【 0 0 4 7 】

まず、クイックコネクタ 1 の本体部 2 を、図 1 に示す第 2 の相手部材 9 2 の前端部に取り付けた。第 2 の相手部材 9 2 はエアクリーナホースである。詳しくは、本体部 2 の接続筒部 2 1 を第 2 の相手部材 9 2 の前端部に挿入した。そして、接続筒部 2 1 と第 2 の相手部材 9 2 とをクランプ（図略）で締結した。

【 0 0 4 8 】

次いで、第 2 の相手部材 9 2 を取り付けたクイックコネクタ 1 を第 1 の相手部材に取り付けた。このとき、先ずクイックコネクタ 1 の前端（本体部 2 の前端）を第 1 の相手部材 9 1 の後端に対面させ、第 1 の相手部材 9 1 の軸方向に直交する方向（第 1 の相手部材 9 1 の径方向、下方向）に押し付けた。すると、図 1 0 に示すように、固定部 5 の相手固定部 5 2 が第 1 の相手部材 9 1 の環状溝 9 5 に入り込み、相手固定部 5 2 と環状溝 9 5 の溝壁とが係合した。

【 0 0 4 9 】

次いで、操作部 4 を退避駆動位置（図 5、図 7、図 9）から取り付け駆動位置（図 4、図 6、図 8）に揺動させて、可動部 3 を退避位置（図 1 0）から取り付け位置（図 1 1）にスライドさせた。

【 0 0 5 0 】

詳しくは、図 9 に示すように退避駆動位置に配置されている操作部 4 を、時計回りに強く押圧すると、取り付けロック部 4 3 が本体側ロック部 2 5 を乗り越えた。したがって、操作部 4 は取り付け駆動位置に揺動した（図 8）。

【 0 0 5 1 】

入力溝部 4 4 の溝壁からなる入力部 4 1 は、操作部 4 の揺動に伴って変位した。入力部 4 1 は、受圧部 3 1 の外周側に配置され、受圧部 3 1 の移動領域に突出しているため、操作部 4 が取り付け駆動位置に揺動すると、受圧部 3 1 は入力部 4 1 に押圧されてスリット 2 2 内を前方向にスライドした。従って、受圧部 3 1 を持つ可動部 3 もまた本体部 2 に対して前方向にスライドし、取り付け位置に配置された。このとき可動部 3 の前端部は、本体部 2 の前方に突出して、第 1 の相手部材 9 1 の後端部に挿入された。換言すると、このとき可動部 3 の前端部は第 1 の相手部材 9 1 の内周側を覆った。

【 0 0 5 2 】

なお、実施例 1 のクイックコネクタにおいては、可動部 3 が取り付け位置に配置されたときにも、可動支持筒部 3 5 の後端部は接続筒部 2 1 に収容されている。したがって、可動部 3 が本体部 2 の軸方向と交叉する方向に向けてスライドすると、可動支持筒部 3 5 の外周面は接続筒部 2 1 の内周面と係合する。よって可動部 3 は、可動支持筒部 3 5 と接続筒部 2 1 とによって本体部 2 の軸方向に向けてスライドするように規制されている。

【 0 0 5 3 】

図 6 および図 8 に示すように、操作部 4 が取り付け駆動位置にまで揺動すると、取り付けロック部 4 3 は本体側ロック部 2 5 の時計回りの先側（反時計回りの手前側）に配置された。操作部 4 が取り付け駆動位置から退避駆動位置に揺動する方向は、図 8 中反時計回り方向である。このため、このとき取り付けロック部 4 3 と本体側ロック部 2 5 とが係止して操作部 4 の反時計回りの揺動が規制された。したがって、操作部 4 は取り付け駆動位置にロックされた。

10

【 0 0 5 4 】

以上の操作によって、実施例 1 のクイックコネクタ 1 は第 1 の相手部材 9 1 に取り付けられた（図 1）。

【 0 0 5 5 】

なお、操作部 4 を再び退避駆動位置に揺動させる際には、取り付け駆動位置に配置されている操作部 4 を反時計回りに強く押圧すると、取り付けロック部 4 3 が本体側ロック部 2 5 を乗り越える。したがって、操作部 4 は退避駆動位置に揺動する。そして、図 9 に示すように、このとき取り付けロック部 4 3 と本体側ロック部 2 5 とが係止して、操作部 4 の時計回りの揺動が規制される。したがって、操作部 4 は退避駆動位置にロックされる。操作部 4 が取り付け駆動位置から退避駆動位置に揺動すると、可動部 3 は取り付け位置から退避位置にスライドする。

20

【 0 0 5 6 】

実施例 1 のクイックコネクタの効果を下に説明する。

【 0 0 5 7 】

実施例 1 のクイックコネクタ 1 における固定部 5 は、本体部 2 と第 1 の相手部材 9 1 とを軸方向に固定し、本体部 2 と第 1 の相手部材 9 1 との相対的な軸方向移動を規制する。また、可動部 3 は、本体部 2 と第 1 の相手部材 9 1 とを径方向に固定し、本体部 2 と第 1 の相手部材 9 1 との相対的な径方向移動を規制する。このため、実施例 1 のクイックコネクタ 1 は、第 1 の相手部材 9 1 に信頼性高く取り付けられる。

30

【 0 0 5 8 】

また、可動部 3 が取り付け位置と退避位置との間をスライド可能であり、可動部 3 を退避位置から取り付け位置にスライドさせることで、クイックコネクタ 1 自身の軸方向長さを伸長させることができる。このため、限られたスペースでクイックコネクタ 1 を第 1 の相手部材 9 1 に取り付けの際にも、クイックコネクタ 1 およびクイックコネクタ 1 に取り付けられている第 2 の相手部材 9 2（ホース）を後方から前方に向けて移動させる必要はなく、第 2 の相手部材 9 2 を撓み変形および圧縮変形させる必要はない。このため、実施例 1 のクイックコネクタ 1 は取り付け作業性に優れる。また、第 1 の相手部材 9 1 および第 2 の相手部材 9 2 として硬質のものを選択することができるため、実施例 1 のクイックコネクタ 1 は汎用性にも優れる。

40

【 0 0 5 9 】

さらに、固定部 5 は、本体部 2 および第 1 の相手部材 9 1 の周方向の一部のみを覆う。このため固定部 5 は、本体部 2 および第 1 の相手部材 9 1 に対して、軸方向と交叉する方向に取り付け得る。よって固定部 5 を本体部 2 に取り付けの際にも、固定部 5 を本体部 2 の軸方向に移動させる必要はないため、第 2 の相手部材 9 2 を撓み変形および圧縮変形させる必要はない。このことによっても、本発明のクイックコネクタ 1 は取り付け作業性および汎用性に優れる。

【 0 0 6 0 】

50

さらに、実施例 1 のクイックコネクタ 1 は、第 1 のシール体 6 によって可動部 3 と第 1 の相手部材 9 1 との径方向の隙間をシールする。このため、可動部 3 と第 1 の相手部材 9 1 との隙間からのガス漏れおよび液漏れを抑制できる。すなわち、実施例 1 のクイックコネクタ 1 はシール性に優れる。また、可動部 3 と本体部 2 との径方向の隙間を第 2 のシール体 7 でシールしているため、クイックコネクタ 1 のシール性がさらに向上する。さらに、可動部 3 と第 1 の相手部材 9 1 との径方向の隙間を第 1 のシール体 6 によってシールしていることで、可動部 3 と第 1 の相手部材 9 1 との間に径方向の隙間を形成できる。また、可動部 3 と本体部 2 との径方向の隙間を第 2 のシール体 7 でシールしていることで、可動部 3 と本体部 2 との間に径方向の隙間を形成できる。このため、実施例 1 のクイックコネクタによると、可動部 3 と第 1 の相手部材 9 1 との摺動抵抗、および、可動部 3 と本体部 2 との摺動抵抗を小さくできる。換言すると、実施例 1 における可動部 3 は、本体部 2 および第 1 の相手部材 9 1 に対して容易にスライドする。このため、実施例 1 のクイックコネクタは、シール性と組み付け操作性とに優れる。

10

【 0 0 6 1 】

なお、第 1 のシール体 6 の外周面と本体筒部 2 0 の内周面とは僅かに離間しているため、可動部 3 を退避位置から取り付け位置にスライドさせる際に、可動部 3 が第 1 の相手部材 9 1 に挿入されるまでの間は、可動部 3 の前端部と本体部 2 との摺動抵抗は非常に小さくなる。このことによって、実施例 1 のクイックコネクタ 1 は、組み付け操作性に優れる。

【 0 0 6 2 】

実施例 1 のクイックコネクタ 1 は、操作部 4 の取り付けロック部 4 3 と本体部 2 の本体側ロック部 2 5 とを係止させることによって、操作部 4 を退避駆動位置と取り付け駆動位置とにロックし、可動部 3 を退避位置と取り付け位置とにロックしている。操作部 4 を退避駆動位置にロックしておけば、可動部 3 が退避位置に配置された状態でクイックコネクタ 1 を第 1 の相手部材 9 1 に取り付け得る。このため、クイックコネクタ 1 を第 1 の相手部材 9 1 に取り付ける際に、可動部 3 と第 1 の相手部材 9 1 とが干渉するのを抑制できる。このため、クイックコネクタ 1 と第 1 の相手部材 9 1 との取り付け作業が容易になる。また、クイックコネクタ 1 を第 1 の相手部材 9 1 に取り付け後に、操作部 4 を取り付け駆動位置にロックしておけば、可動部 3 を取り付け位置に固定できる。このため、クイックコネクタ 1 が第 1 の相手部材 9 1 から径方向に外れるのを信頼性高く抑制できる。

20

30

【 0 0 6 3 】

また、つぶれ止め係合部 5 4 がスリット 2 2 のつぶれ変形を抑制するとともに、本体側開き止め係合部 2 3 および固定側開き止め係合部 5 5 がスリット 2 2 の開き変形を抑制することで、スリット 2 2 幅を適正な幅に維持できる。このため、受圧部 3 1 はスリット 2 2 内を滑らかにスライドし、可動部 3 は本体部 2 に対して滑らかにスライドする。よって、実施例 1 のクイックコネクタ 1 は、可動部 3 の動作の信頼性に優れ、第 1 の相手部材 9 1 への取り付け作業性に優れる。

【 0 0 6 4 】

実施例 1 のクイックコネクタ 1 における可動部 3 は第 1 の相手部材 9 1 の内周側を覆うが、本発明のクイックコネクタ 1 における可動部 3 は第 1 の相手部材 9 1 の外周側を覆っても良い。すなわち、本発明のクイックコネクタ 1 では、可動部 3 を取り付け位置にスライドさせる際に、第 1 の相手部材 9 1 の軸方向の一端部を可動部 3 の内部に收容しても良い。何れの場合にも、クイックコネクタ 1 の全体を軸方向に移動させる必要がないために、クイックコネクタ 1 の取り付け作業性が向上する。

40

【 0 0 6 5 】

実施例 1 のクイックコネクタ 1 では、退避位置において、可動本体筒部 3 0 の全体が本体部 2 の内部に收容されている。しかし本発明のクイックコネクタ 1 においては、可動部 3 のなかで、退避位置において本体部 2 に收容されている部分の軸方向長さが、取り付け位置において本体部 2 に收容されている部分の軸方向長さよりも長ければ良い。したがって可動部 3 は、退避位置において本体部 2 から一部突出しても良い。

50

【 0 0 6 6 】

実施例 1 のクイックコネクタ 1 では、操作部 4 を揺動させることで可動部 3 をスライドさせているが、本発明のクイックコネクタ 1 では、操作部 4 をスライドさせることで可動部 3 をスライドさせても良いし、その他の方法で可動部 3 をスライドさせても良い。

【 0 0 6 7 】

実施例 1 のクイックコネクタ 1 は 2 つのシール体（第 1 シール体 6、第 2 シール体 7）を持つが、本発明のクイックコネクタ 1 は第 1 シール体 6 と第 2 シール体 7 との一方のみを持っても良い。また、第 1 シール体 6 は第 1 相手部材 9 1 の内周部に取り付けても良いし、第 2 シール体 7 は本体部 2 の内周部に取り付けても良い。

【 0 0 6 8 】

（実施例 2）

実施例 2 のクイックコネクタは、実施例 1 のクイックコネクタと同じ 2 つのクイックコネクタを一体化したものである。実施例 2 のクイックコネクタを図 4 中 B - B 位置と略同位置で切断した様子を模式的に表す断面図を図 1 5 ~ 図 1 6 に示す。なお、図 1 5 は、操作部が退避駆動位置に配置されるとともに可動部が退避位置に配置されている様子を表す。図 1 6 は、操作部が取り付け駆動位置に配置されるとともに可動部が取り付け位置に配置されている様子を表す。

【 0 0 6 9 】

実施例 2 のクイックコネクタ 1 は、一つの本体部 2 と、2 つの操作部 4（第 1 操作部 4 1 0、第 2 操作部 4 2 0）と、2 つの可動部 3（第 1 可動部 3 1 0、第 2 可動部 3 2 0）と、2 つの固定部 5（第 1 固定部 5 1 0、第 2 固定部 5 2 0）と、2 つの第 1 のシール体 6（第 1 のシール体 6 1 0、6 2 0）と、2 つの第 2 のシール体 7（第 2 のシール体 7 1 0、7 2 0）を持つ。

【 0 0 7 0 】

第 1 操作部 4 1 0 は第 1 可動部 3 1 0 を前後にスライドさせる。第 1 可動部 3 1 0 は、退避位置において本体部 2 に収容される（図 1 5）。第 1 可動部 3 1 0 の前端部は、取り付け位置において本体部 2 の前方に突出する（図 1 6）。第 2 可動部 3 2 0 は、退避位置において本体部 2 に収容される（図 1 5）。第 2 可動部 3 2 0 の後端部は、取り付け位置において本体部 2 の後方に突出する（図 1 6）。

【 0 0 7 1 】

実施例 2 のクイックコネクタ 1 を第 1 の相手部材 9 1 および第 2 の相手部材 9 2 に取り付ける手順を以下に説明する。

【 0 0 7 2 】

まず、第 1 固定部 5 1 0 および第 2 固定部 5 2 0 を本体部 2 に取り付けた状態で、第 1 操作部 4 1 0 および第 2 操作部 4 2 0 を退避駆動位置に配置して、第 1 可動部 3 1 0 および第 2 可動部 3 2 0 を退避位置に配置した。なお、このとき第 1 固定部 5 1 0 の本体固定部 5 1 1 と本体部 2 の前側に形成されている 2 つの突出壁 2 8 0 とは係合し、第 2 固定部 5 2 0 の本体固定部 5 1 2 と本体部 2 の後側に形成されている 2 つの突出壁 2 8 1 とは係合した。

【 0 0 7 3 】

次いで、クイックコネクタ 1 を第 1 の相手部材 9 1 および第 2 の相手部材 9 2 に取り付けた。詳しくは、クイックコネクタ 1 の前端を第 1 の相手部材 9 1 の後端に対面させ、クイックコネクタの後端を第 2 の相手部材 9 2 の前端に対面させて、クイックコネクタ 1 を下方方向に押し付けた。すると、図 1 5 に示すように、第 1 固定部 5 1 0 の相手固定部 5 2 1 と第 1 の相手部材 9 1 の環状溝 9 5 1 の溝壁とが係合し、第 2 固定部 5 2 0 の相手固定部 5 2 2 と第 2 の相手部材 9 2 の環状溝 9 5 2 の溝壁とが係合した。

【 0 0 7 4 】

次いで、第 1 操作部 4 1 0 および第 2 操作部 4 2 0 を取り付け駆動位置に揺動させて、第 1 可動部 3 1 0 および第 2 可動部 3 2 0 を取り付け位置にスライドさせた。すると、図 1 6 に示すように、第 1 可動部 3 1 0 の前端部が本体部 2 の前方に突出して第 1 の相手部

10

20

30

40

50

材 9 1 の内部に挿入され、第 2 可動部 3 2 0 の後端部が本体部 2 の後方に突出して第 2 の相手部材 9 2 の内部に挿入されて、実施例 2 のクイックコネクタ 1 が第 1 の相手部材 9 1 および第 2 の相手部材 9 2 に取り付けられた。

【 0 0 7 5 】

実施例 2 のクイックコネクタ 1 は、実施例 1 のクイックコネクタ 1 と同様に、第 1 の相手部材 9 1 および第 2 の相手部材 9 2 に信頼性高く取り付けられ、取り付け作業性、汎用性、気密性および液密性に優れる。

【 0 0 7 6 】

また、実施例 2 のクイックコネクタ 1 は、クランプ締結を要せずに第 1 の相手部材 9 1 および第 2 の相手部材 9 2 に取り付け得るため、さらに取り付け作業性に優れる。また、第 2 の相手部材 9 2 として、クランプ締結に適さない程度に剛性の高いものを選択できる。

10

【 0 0 7 7 】

また実施例 2 のクイックコネクタ 1 は、第 1 の相手部材 9 1 と第 2 の相手部材 9 2 とが相対的に位置固定されている場合に、特に好ましく用いられる。

【 0 0 7 8 】

(実施例 3)

実施例 3 のクイックコネクタは、本体部 2 の形状以外は実施例 1 のクイックコネクタと同じものである。実施例 3 のクイックコネクタを図 4 中 B - B 位置と略同位置で切断した様子を模式的に表す断面図を図 1 7 ~ 図 1 8 に示す。なお、図 1 7 は、操作部が退避駆動位置に配置されるとともに可動部が退避位置に配置されている様子を表す。図 1 8 は、操作部が取り付け駆動位置に配置されるとともに可動部が取り付け位置に配置されている様子を表す。

20

【 0 0 7 9 】

実施例 3 のクイックコネクタにおいては、本体筒部 2 0 の前側部分（前側本体筒部 2 0 0 ）と後側部分（後側本体筒部 2 0 1 ）とが別体で成形されている。詳しくは、後側本体筒部 2 0 1 の内径は前側本体筒部 2 0 0 の内径よりも大径であり、後側本体筒部 2 0 1 は接続筒部 2 1 と一体に成形されている。前側本体筒部 2 0 0 と後側本体筒部 2 0 1 とは、溶着されて一体化されている。なお、後側本体筒部 2 0 1 は、図 1 7 に示すように、可動部 3 を退避位置に配置したときに、第 2 のシール体 7 の外周側に配置される部分である。

30

【 0 0 8 0 】

後側本体筒部 2 0 1 の内径が前側本体筒部 2 0 0 の内径よりも大径であるため、図 1 7 に示すように、可動部 3 を退避位置に配置したときには後側本体筒部 2 0 1 の内周面と第 2 のシール体 7 の外周面とが離間する。したがって、第 2 のシール体 7 が後側本体筒部 2 0 1 に対面している間は、可動部 3 と本体筒部 2 0 1 との摺動抵抗を小さくできる。よって、実施例 3 のクイックコネクタによると、可動部 3 を本体部 2 に対して容易にスライドさせ得る。

【 0 0 8 1 】

また、前側本体筒部 2 0 0 の内径が後側本体筒部 2 0 1 の内径よりも小径であるため、図 1 8 に示すように、可動部 3 を取り付け位置に配置したときには第 2 のシール体 7 が可動部 3 と前側本体筒部 2 0 0 との径方向の隙間をシールする。このため、実施例 3 のクイックコネクタは、シール性と組み付け操作性とに優れる。

40

【 0 0 8 2 】

なお、実施例 3 のクイックコネクタでは、本体部 2 の成形性を考慮して、本体筒部 2 0 の前側部分と後側部分（すなわち、前側本体筒部 2 0 0 と後側本体筒部 2 0 1 ）とを別体で成形した。しかし、スライドコアを持つ成形型を用いれば、前側本体筒部 2 0 0 と後側本体筒部 2 0 1 とを一体に成形し、かつ、後側本体筒部 2 0 1 の内径を前側本体筒部 2 0 0 の内径よりも大径にすることもできる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 3 】

50

- 【図 1】実施例 1 のクイックコネクタを模式的に表す斜視図である。
- 【図 2】実施例 1 のクイックコネクタを模式的に表す分解斜視図である。
- 【図 3】実施例 1 のクイックコネクタを上側から見た様子を模式的に表す上面図である。
- 【図 4】実施例 1 のクイックコネクタを左側から見た様子を模式的に表す側面図である。
- 【図 5】実施例 1 のクイックコネクタを左側から見た様子を模式的に表す側面図である。
- 【図 6】実施例 1 のクイックコネクタを図 3 中 A - A 位置で切断した様子を模式的に表す断面図である。
- 【図 7】実施例 1 のクイックコネクタを図 3 中 A - A 位置で切断した様子を模式的に表す断面図である。
- 【図 8】図 6 の要部拡大図である。
- 【図 9】図 7 の要部拡大図である。
- 【図 10】実施例 1 のクイックコネクタを図 4 中 B - B 位置で切断した様子を模式的に表す断面図である。
- 【図 11】実施例 1 のクイックコネクタを図 4 中 B - B 位置で切断した様子を模式的に表す断面図である。
- 【図 12】実施例 1 のクイックコネクタを図 4 中 C - C 位置で切断した様子を模式的に表す断面図である。
- 【図 13】実施例 1 のクイックコネクタを図 4 中 D - D 位置で切断した様子を模式的に表す断面図である。
- 【図 14】実施例 1 のクイックコネクタを図 4 中 E - E 位置で切断した様子を模式的に表す断面図である。
- 【図 15】実施例 2 のクイックコネクタを図 4 中 B - B 位置と略同位置で切断した様子を模式的に表す断面図である。
- 【図 16】実施例 2 のクイックコネクタを図 4 中 B - B 位置と略同位置で切断した様子を模式的に表す断面図である。
- 【図 17】実施例 3 のクイックコネクタを図 4 中 B - B 位置と略同位置で切断した様子を模式的に表す断面図である。
- 【図 18】実施例 3 のクイックコネクタを図 4 中 B - B 位置と略同位置で切断した様子を模式的に表す断面図である。

10

20

30

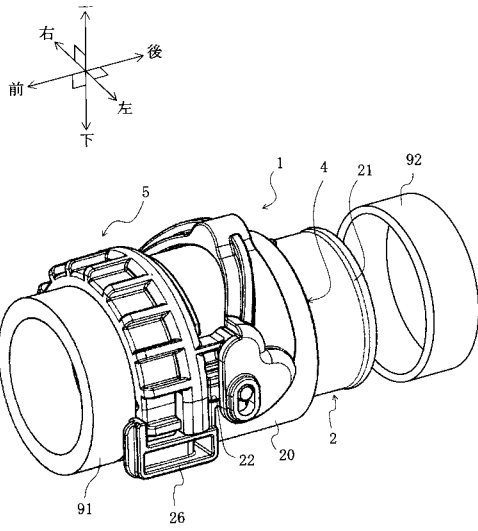
40

【符号の説明】

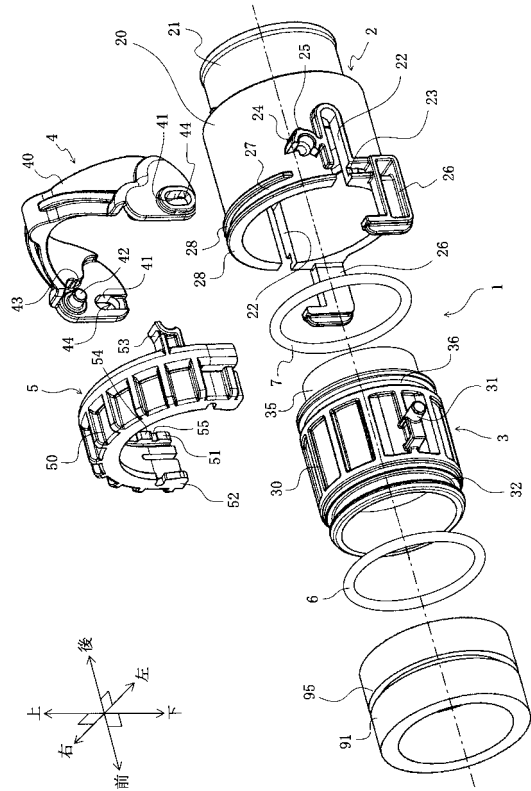
【 0 0 8 4 】

- | | |
|------------------|------------------|
| 1 : クイックコネクタ | 2 : 本体部 |
| 3 : 可動部 | 4 : 操作部 |
| 5 : 固定部 | 6 : 第 1 のシール体 |
| 7 : 第 2 のシール体 | 2 2 : スリット |
| 2 5 : 本体側ロック部 | 2 3 : 本体側開き止め係合部 |
| 3 1 : 受圧部 | 4 1 : 入力部 |
| 4 3 : 取り付けロック部 | 5 1 : 本体固定部 |
| 5 2 : 相手固定部 | 5 4 : つぶれ止め係合部 |
| 5 5 : 固定側開き止め係合部 | 9 1 : 第 1 の相手部材 |
| 9 2 : 第 2 の相手部材 | |

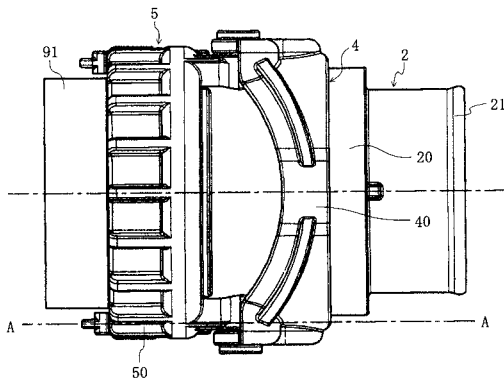
【 図 1 】



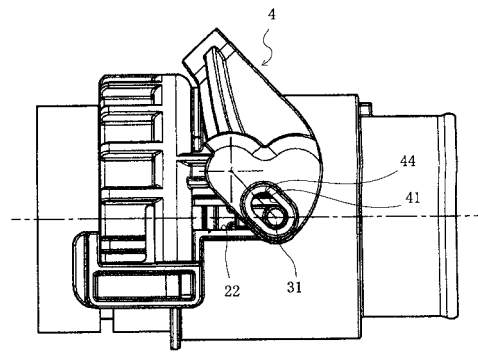
【 図 2 】



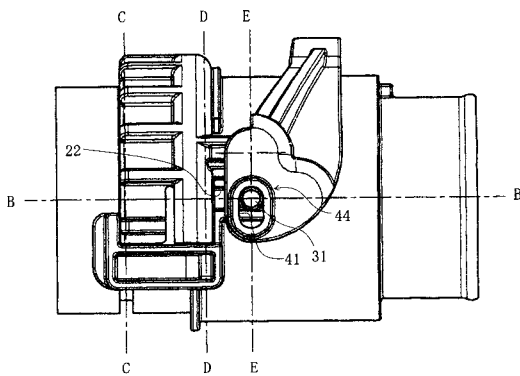
【 図 3 】



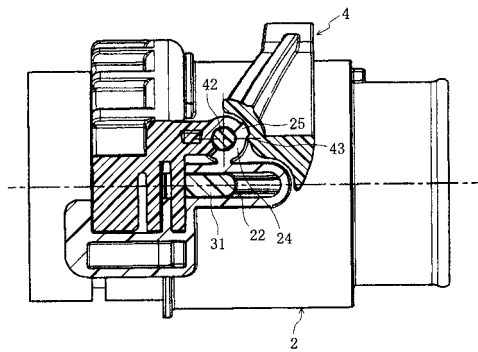
【 図 5 】



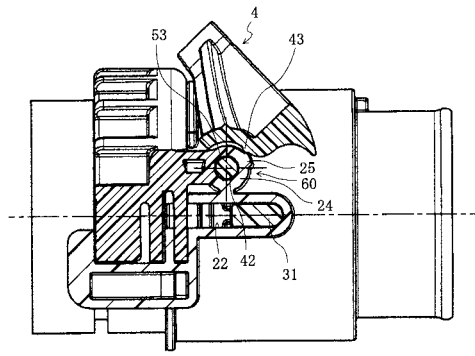
【 図 4 】



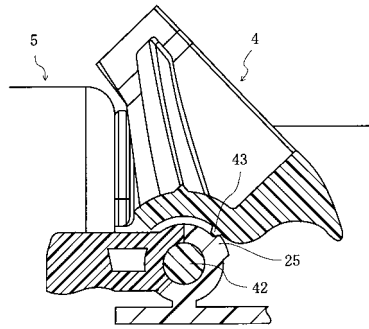
【 図 6 】



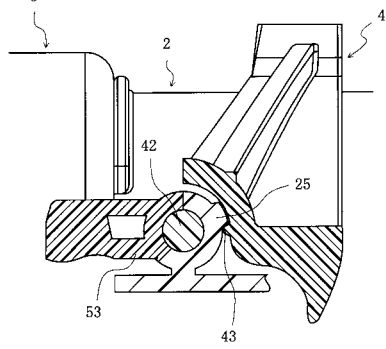
【 図 7 】



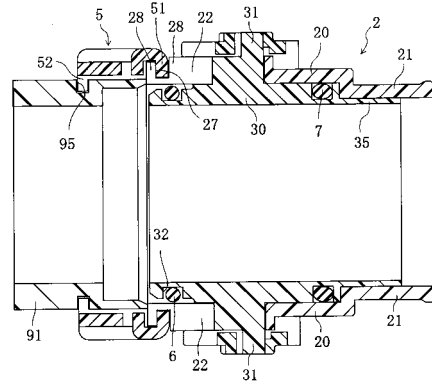
【 図 9 】



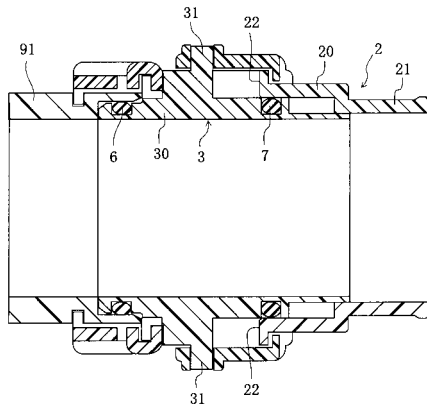
【 図 8 】



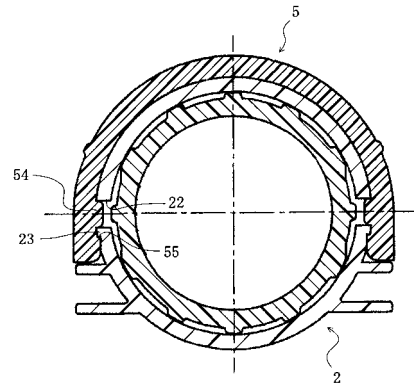
【 図 10 】



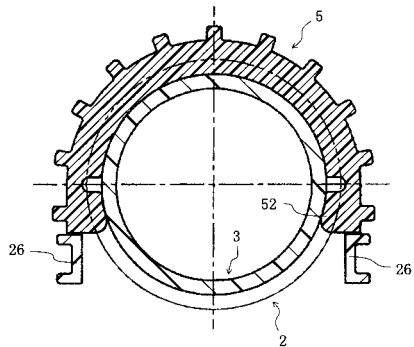
【 図 11 】



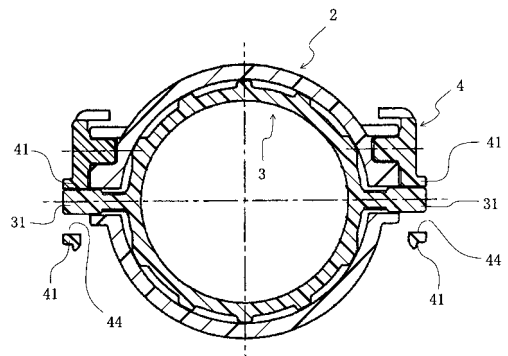
【 図 13 】



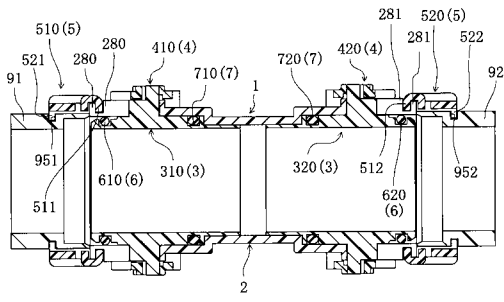
【 図 12 】



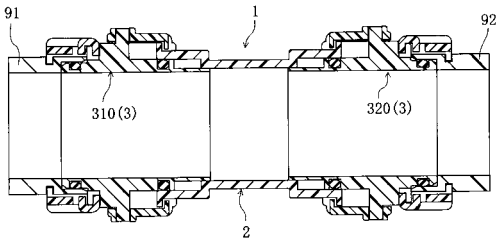
【 図 14 】



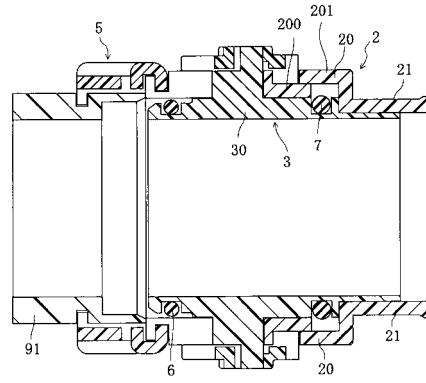
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【図 18】

