

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7629105号
(P7629105)

(45)発行日 令和7年2月12日(2025.2.12)

(24)登録日 令和7年2月3日(2025.2.3)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 M 39/06 (2006.01)

A 6 1 M 39/06 1 0 0

A 6 1 M 25/02 (2006.01)

A 6 1 M 25/02 5 1 0

請求項の数 7 (全33頁)

(21)出願番号	特願2023-546842(P2023-546842)	(73)特許権者	390030731
(86)(22)出願日	令和4年8月8日(2022.8.8)		朝日インテック株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2022/030210		愛知県瀬戸市暁町3番地100
(87)国際公開番号	WO2023/037808	(74)代理人	110001911
(87)国際公開日	令和5年3月16日(2023.3.16)		弁理士法人アルファ国際特許事務所
審査請求日	令和6年3月5日(2024.3.5)	(72)発明者	大清水 隆也
(31)優先権主張番号	特願2021-146545(P2021-146545)		愛知県瀬戸市暁町3番地100 朝日イ
(32)優先日	令和3年9月9日(2021.9.9)		ンテック株式会社内
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	審査官	上石 大

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 止血弁の開閉機構

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

止血弁の開閉機構であって、
先端側開口と基端側開口とに連通する管腔が形成された管状のハウジングと、
前記ハウジング内に取り付けられた止血弁であって、通常時は閉状態にあり、基端側から押圧されると前記ハウジングの前記先端側開口に連通する貫通孔が形成された開状態となる止血弁と、
前記止血弁より基端側において前記管腔の延伸方向である第1の方向に沿って摺動可能に前記ハウジング内に収容され、前記ハウジングの前記基端側開口に連通する貫通孔が形成された貫通部材であって、前記止血弁を前記閉状態とする第1の位置と、前記第1の位置よりも前記第1の方向に沿って先端側の位置で且つ、前記止血弁を押圧することによって前記止血弁を前記開状態にして前記止血弁の前記貫通孔と前記貫通部材の前記貫通孔とを連通させる第2の位置と、に位置し得る貫通部材と、
前記第1の方向とは非平行な第2の方向に沿って摺動可能な操作部材と、
前記貫通部材と前記操作部材との間に前記第2の方向に摺動可能に配置され、前記第2の方向に沿って前記操作部材が前記貫通部材に近づくように移動する力を前記貫通部材に伝達する力伝達部材であって、前記貫通部材を前記第1の位置に位置させる第3の位置と、前記貫通部材を押圧して前記第2の位置に位置させる第4の位置と、に位置し得る力伝達部材と、
前記操作部材が前記第2の方向に沿って摺動する毎に、前記力伝達部材を前記第3の位

置に保持した状態、あるいは、前記力伝達部材を前記第 4 の位置に保持した状態、に切り替わる保持機構と、
を備える、
止血弁の開閉機構。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の止血弁の開閉機構であって、
前記操作部材と前記力伝達部材とは一体部材である、
止血弁の開閉機構。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の止血弁の開閉機構であって、
前記保持機構は、直接または他の部材を介して、前記力伝達部材を前記第 2 の方向に沿って前記ハウジングの外部側に向けて付勢する筒状の付勢部材を有し、
前記力伝達部材または前記他の部材における前記付勢部材に対向する表面には、前記付勢部材の中空部に挿入される凸部が形成されている、
止血弁の開閉機構。

10

【請求項 4】

請求項 1 または請求項 2 に記載の止血弁の開閉機構であって、
前記第 1 の方向と前記第 2 の方向とのなす角は、35 度以上、55 度以下である、
止血弁の開閉機構。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の止血弁の開閉機構であって、
前記貫通部材は、前記貫通孔が形成された本体部と、前記本体部から前記第 1 の方向に直交する第 3 の方向に突出するフランジ部と、を有し、
前記力伝達部材は、前記フランジ部における基端側の表面に当接しつつ、前記第 3 の方向に沿って前記貫通部材に対して相対的にスライド移動可能に構成されている、
止血弁の開閉機構。

20

【請求項 6】

請求項 1 または請求項 2 に記載の止血弁の開閉機構であって、
前記第 1 の方向と前記第 2 の方向とのなす角は、略 90 度である、
止血弁の開閉機構。

30

【請求項 7】

請求項 6 に記載の止血弁の開閉機構であって、
前記力伝達部材は、前記第 2 の方向に摺動可能であり、
前記貫通部材は、前記第 1 の方向と前記第 2 の方向との両方に直交する第 4 の方向に突出する凸部を有し、
前記力伝達部材には、前記凸部が挿入される溝であって、前記第 4 の方向に直交し、かつ、前記第 1 の方向と前記第 2 の方向との両方に非平行な方向に伸びる溝が形成されている、
止血弁の開閉機構。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本明細書に開示される技術は、止血弁の開閉機構、長尺状医療機器の固定機構および医療用コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

Y コネクタは、ガイディングカテーテルに接続されて使用される医療用コネクタである。Y コネクタは、主管部と、主管部から分岐した分岐管部とを有しており、主管部を介して例えばガイドワイヤやカテーテル等の長尺状医療機器がガイディングカテーテル内に導入され、分岐管部を介して例えば造影剤や生理食塩水等の液剤が供給される。Y コネクタ

50

には、主管部の管腔を介した血液の流出を抑制する止血弁を開閉するための開閉機構と、長尺状医療機器を固定するための固定機構とが設けられている。

【0003】

従来のYコネクタにおける止血弁の開閉機構では、主管部の管腔と同軸の貫通孔が形成された貫通部材（オープナー）が設けられており、貫通部材に対して、主管部の管腔の軸線方向に平行な方向に押圧する操作を行うことにより、貫通部材が止血弁を押圧して止血弁が開放された開状態と、貫通部材が止血弁から離隔して止血弁が閉鎖された閉状態とを切り替える（例えば、特許文献1参照）。また、従来のYコネクタにおける長尺状医療機器の固定機構では、長尺状医療機器が挿通される貫通孔が形成された弾性の固定弁が設けられており、スクリュを回転操作して軸線方向に移動させ、これに伴いプッシャを軸線方向に移動させることにより、固定弁がプッシャに押圧されて弾性変形し、固定弁の貫通孔の内径が縮小して長尺状医療機器が固定された固定状態と、固定弁がプッシャに押圧されず、固定弁の貫通孔の内径が拡大して長尺状医療機器の固定が解除された固定解除状態とを切り替える（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特許第5249049号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した従来のYコネクタの構成では、止血弁の開閉操作が、貫通部材を主管部の管腔の軸線方向に押圧する操作であるため、操作が行いにくいという課題がある。また、上述した従来のYコネクタの構成では、長尺状医療機器の固定／固定解除操作が、スクリュを回転させる操作であるため、操作が煩雑である上に、長尺状医療機器の固定具合を触感や視覚的に捉えることができないという課題がある。

【0006】

本明細書では、上述した課題を解決することが可能な技術を開示する。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本明細書に開示される技術は、例えば、以下の形態として実現することが可能である。

【0008】

（1）本明細書に開示される止血弁の開閉機構は、ハウジングと、止血弁と、貫通部材と、操作部材と、力伝達部材と、保持機構とを備える。ハウジングは、先端側開口と基端側開口とに連通する管腔が形成された管状の部材である。止血弁は、ハウジング内に取り付けられており、通常時は閉状態にあり、基端側から押圧されると前記ハウジングの前記先端側開口に連通する貫通孔が形成された開状態となる。貫通部材は、止血弁より基端側において前記管腔の延伸方向である第1の方向に沿って摺動可能に前記ハウジング内に收容されている。貫通部材には、前記ハウジングの前記基端側開口に連通する貫通孔が形成されている。貫通部材は、前記止血弁を前記閉状態とする第1の位置と、前記第1の位置よりも前記第1の方向に沿って先端側の位置で且つ、前記止血弁を押圧することによって前記止血弁を前記開状態にして前記止血弁の前記貫通孔と前記貫通部材の前記貫通孔とを連通させる第2の位置と、に位置し得る。操作部材は、前記第1の方向とは非平行な第2の方向に沿って摺動可能な部材である。力伝達部材は、前記貫通部材と前記操作部材との間に前記第2の方向に摺動可能に配置され、前記第2の方向に沿って前記操作部材が前記貫通部材に近づくように移動する力を前記貫通部材に伝達する部材である。力伝達部材は、前記貫通部材を前記第1の位置に位置させる第3の位置と、前記貫通部材を押圧して前記第2の位置に位置させる第4の位置と、に位置し得る。保持機構は、前記操作部材が前記第2の方向に沿って摺動する毎に、前記力伝達部材を前記第3の位置に保持した状態、あるいは、前記力伝達部材を前記第4の位置に保持した状態、に切り替わる機構である。

【0009】

このように、本開閉機構では、操作部材が第2の方向に沿って摺動する毎に、保持機構が、力伝達部材を第3の位置に保持した状態、あるいは、力伝達部材を第4の位置に保持した状態、に切り替わる。操作部材の摺動に伴い保持機構が力伝達部材を第4の位置に保持した状態に切り替わると、貫通部材が第1の位置から第2の位置に移動し、止血弁が閉状態から開状態に切り替わる。このとき、保持機構が力伝達部材を第4の位置に保持することにより、止血弁の開状態が維持される。また、再度の操作部材の摺動に伴い保持機構が力伝達部材を第3の位置に保持した状態に切り替わると、貫通部材が第2の位置から第1の位置に移動し、止血弁が開状態から閉状態に切り替わる。このとき、保持機構が力伝達部材を第3の位置に保持することにより、止血弁の閉状態が維持される。また、本開閉機構では、操作部材が、ハウジングの管腔の延伸方向とは非平行な第2の方向に沿って摺動可能であるため、止血弁の開閉操作が、操作部材をハウジングの管腔の延伸方向とは非平行な第2の方向に押圧する操作となる。そのため、本開閉機構によれば、手技者が本開閉機構を備えるデバイスを把持した状態で、親指または人差し指により止血弁の開閉操作を容易に行うことができ、開閉機構の操作性を向上させることができる。

10

【0010】

(2) 上記止血弁の開閉機構において、前記操作部材と前記力伝達部材とは一体部材である構成としてもよい。本止血弁の開閉機構によれば、部品点数を削減することができる。

【0011】

(3) 上記止血弁の開閉機構において、前記保持機構は、直接または他の部材を介して、前記力伝達部材を前記第2の方向に沿って前記ハウジングの外部側に向けて付勢する筒状の付勢部材を有し、前記力伝達部材または前記他の部材における前記付勢部材に対向する表面には、前記付勢部材の中空部に挿入される凸部が形成されている構成としてもよい。本止血弁の開閉機構によれば、力伝達部材と付勢部材との間の位置決めを容易にかつ精度良く行うことができると共に、付勢部材の付勢力を効果的に力伝達部材に伝達することができ、開閉機構の動作の精度を向上させることができる。

20

【0012】

(4) 上記止血弁の開閉機構において、前記第1の方向と前記第2の方向とのなす角は、35度以上、55度以下である構成としてもよい。本止血弁の開閉機構によれば、手技者が本開閉機構を備えるデバイスを把持した状態で、親指により止血弁の開閉操作を極めて容易に行うことができ、開閉機構の操作性を効果的に向上させることができる。

30

【0013】

(5) 上記止血弁の開閉機構において、前記貫通部材は、前記貫通孔が形成された本体部と、前記本体部から前記第1の方向に直交する第3の方向に突出するフランジ部と、を有し、前記力伝達部材は、前記フランジ部における基端側の表面に当接しつつ、前記第3の方向に沿って前記貫通部材に対して相対的にスライド移動可能に構成されている構成としてもよい。本止血弁の開閉機構によれば、ハウジングの管腔の延伸方向とは非平行な第2の方向に沿った力伝達部材の摺動と、貫通部材の該延伸方向の摺動とを、効率的に変換することができ、開閉機構の操作性を効果的に向上させることができる。

【0014】

(6) 上記止血弁の開閉機構において、前記第1の方向と前記第2の方向とのなす角は、略90度である構成としてもよい。本止血弁の開閉機構によれば、手技者が本開閉機構を備えるデバイスを把持した状態で、親指または人差し指により止血弁の開閉操作を極めて容易に行うことができ、開閉機構の操作性を効果的に向上させることができる。

40

【0015】

(7) 上記止血弁の開閉機構において、前記力伝達部材は、前記第2の方向に摺動可能であり、前記貫通部材は、前記第1の方向と前記第2の方向との両方に直交する第4の方向に突出する凸部を有し、前記力伝達部材には、前記凸部が挿入される溝であって、前記第4の方向に直交し、かつ、前記第1の方向と前記第2の方向との両方に非平行な方向に伸びる溝が形成されている構成としてもよい。本止血弁の開閉機構によれば、ハウジングの

50

管腔の延伸方向に略直交する第２の方向に沿った力伝達部材の摺動と、貫通部材の該延伸方向の摺動とを、効率的に変換することができ、開閉機構の操作性を効果的に向上させることができる。

【００１６】

（８）本明細書に開示される長尺状医療機器の固定機構は、ハウジングと、円管状体と、押圧部材と、操作部材と、力伝達部材と、保持機構とを備える。ハウジングは、先端側開口と基端側開口とに連通する管腔が形成された管状の部材である。円管状体は、前記ハウジング内に取り付けられ、前記長尺状医療機器が挿入される貫通孔が形成された可撓性の部材である。円管状体の貫通孔は、前記ハウジングの前記先端側開口および前記基端側開口に連通している。押圧部材は、前記円管状体の軸線に平行な第５の方向に直交する第６の方向に沿って摺動可能に前記ハウジング内に収容されている。押圧部材は、第５の位置と、前記第５の位置から前記第６の方向に沿って変位した第６の位置であって、前記円管状体の両端部を除く一部分を外周側から押圧して変形させる第６の位置と、に位置し得る。操作部材は、前記第５の方向とは非平行な第７の方向に沿って摺動可能な部材である。力伝達部材は、前記押圧部材と前記操作部材との間に前記第７の方向に摺動可能に配置され、前記第７の方向に沿って前記操作部材が前記押圧部材に近づくように移動する力を前記押圧部材に伝達する部材である。力伝達部材は、前記押圧部材を前記第５の位置に位置させる第７の位置と、前記押圧部材を押圧して前記第６の位置に位置させる第８の位置と、に位置し得る。保持機構２６０は、前記操作部材が前記第７の方向に沿って摺動する毎に、前記力伝達部材を前記第７の位置に保持した状態、あるいは、前記力伝達部材を前記第８の位置に保持した状態、に切り替わる。本長尺状医療機器の固定機構は、前記押圧部材が前記第６の位置に位置するときに、変形した前記円管状体の内周面が前記長尺状医療機器に押しつけられることによって前記長尺状医療機器が前記円管状体に固定されるように構成されている。

【００１７】

このように、本長尺状医療機器の固定機構では、操作部材が第７の方向に沿って摺動する毎に、保持機構が、力伝達部材を第７の位置に保持した状態、あるいは、力伝達部材を第８の位置に保持した状態、に切り替わる。操作部材の摺動に伴い保持機構が力伝達部材を第８の位置に保持した状態に切り替わると、押圧部材が第５の位置から第６の位置に移動し、円管状体が弾性変形して長尺状医療機器が円管状体に固定される。このとき、保持機構が力伝達部材を第８の位置に保持することにより、長尺状医療機器が固定された状態が維持される。また、再度の操作部材の摺動に伴い保持機構が力伝達部材を第７の位置に保持した状態に切り替わると、押圧部材が第６の位置から第５の位置に移動し、円管状体の形状が復元して長尺状医療機器の固定が解除される。このとき、保持機構が力伝達部材を第７の位置に保持することにより、長尺状医療機器の固定が解除された状態が維持される。また、本長尺状医療機器の固定機構では、操作部材が、円管状体の軸線に平行な方向とは非平行な第７の方向に沿って摺動可能であるため、長尺状医療機器の固定操作および固定解除操作が、操作部材を円管状体の軸線に平行な方向とは非平行な第７の方向に押圧する操作となる。そのため、本長尺状医療機器の固定機構によれば、手技者が本固定機構を備えるデバイスを把持した状態で、親指により操作部材を押圧するという操作しやすい操作で、長尺状医療機器の固定および固定解除を実現することができると共に、長尺状医療機器の固定具合を触感や視覚により把握することができるため、固定機構の操作性を向上させることができる。

【００１８】

（９）上記長尺状医療機器の固定機構において、前記保持機構は、前記力伝達部材を前記押圧部材に近づく方向に付勢する筒状の付勢部材を有し、前記力伝達部材における前記付勢部材に対向する表面には、前記付勢部材の中空部に挿入される凸部が形成されている構成としてもよい。本長尺状医療機器の固定機構によれば、力伝達部材と付勢部材との間の位置決めを容易にかつ精度良く行うことができると共に、付勢部材の付勢力を効果的に力伝達部材に伝達することができ、固定機構の動作の精度を向上させることができる。

【0019】

(10) 上記長尺状医療機器の固定機構において、前記第5の方向と前記第7の方向とのなす角は、35度以上、55度以下である構成としてもよい。本長尺状医療機器の固定機構によれば、本固定機構を備えるデバイスを把持した状態で、親指により操作部材の操作を極めて容易に行うことができ、固定機構の操作性を効果的に向上させることができる。

【0020】

(11) 上記長尺状医療機器の固定機構において、前記力伝達部材は、前記押圧部材の表面に当接しつつ、前記第5の方向に沿って前記押圧部材に対して相対的にスライド移動可能に構成されている構成としてもよい。本長尺状医療機器の固定機構によれば、第7の方向に沿った力伝達部材の摺動と、第7の方向に沿った押圧部材の摺動とを、効率的に変換することができ、固定機構の操作性を効果的に向上させることができる。

【0021】

(12) 本明細書に開示される他の長尺状医療機器の固定機構は、ハウジングと、円管状体と、先端側接続部と、基端側接続部と、押圧部材とを備える。ハウジングは、先端側開口と基端側開口とに連通する管腔が形成され、前記管腔に前記長尺状医療機器を収容可能な管状の部材である。円管状体は、前記ハウジング内に取り付けられ、前記長尺状医療機器が挿入される第1貫通孔が形成された可撓性の円管状体であって、前記第1貫通孔は、前記ハウジングの前記先端側開口および前記基端側開口に連通している。先端側接続部は、前記円管状体の先端部を前記ハウジングに接続すると共に、前記円管状体の前記第1貫通孔に連通する第2貫通孔が形成されている。基端側接続部は、前記円管状体の基端部を前記ハウジングに接続すると共に、前記円管状体の前記第1貫通孔に連通する第3貫通孔が形成されている。押圧部材は、前記円管状体の軸線に非平行な方向から、前記円管状体の両端部を除く押圧部位を押圧するように構成され、かつ、前記ハウジング内に収容されている。前記先端側接続部の前記固定機構の横断面における前記第2貫通孔の面積、および、前記基端側接続部の前記横断面における前記第3貫通孔の面積は、前記押圧部位の前記横断面における前記第1貫通孔の面積よりも大きい。

【0022】

このように、本長尺状医療機器の固定機構では、押圧部材が円管状体の両端部を除く押圧部位を押圧すると、円管状体が弾性変形して長尺状医療機器が円管状体に固定される。このとき、先端側接続部の第2貫通孔の面積、および、基端側接続部の第3貫通孔の面積は、円管状体の押圧部位における第1貫通孔の面積よりも大きいため、押圧部材が円管状体の押圧部位を押圧することにより長尺状医療機器が固定されている状態においても、長尺状医療機器が先端側接続部および基端側接続部の内周面に押しつけられることが抑制され、長尺状医療機器の損傷をより効果的に抑制することができる。

【0023】

なお、本明細書に開示される技術は、種々の形態で実現することが可能であり、例えば、止血弁の開閉機構、長尺状医療機器の固定機構、止血弁の開閉機構および／または長尺状医療機器の固定機構を備える医療用コネクタ、医療用コネクタを備える医療機器等の形態で実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】 第1実施形態における医療用コネクタの構成を示す説明図

【図2】 医療用コネクタの構成を示す説明図

【図3】 医療用コネクタの開閉機構の構成を示す説明図

【図4】 図3に示す開閉機構の構成を示す説明図

【図5】 開閉機構の構成を示す説明図

【図6】 開閉機構のハウジングを構成する基端側ハウジング部分の構成を示す断面斜視図

【図7】 開閉機構の貫通部材および力伝達部材の外観構成を示す斜視図

【図8】 開閉機構の操作部材および保持機構の外観構成を示す斜視図

【図9】 開閉機構の外筒の外観構成を示す斜視図

【図 1 0】第 1 実施形態の開閉機構の変形例の構成を示す説明図

【図 1 1】第 1 実施形態における固定機構の構成を示す説明図

【図 1 2】固定機構の構成を示す説明図

【図 1 3】固定機構における円管状体、押圧部材および力伝達部材の構成を示す断面斜視図

【図 1 4】第 2 実施形態における医療用コネクタの外観構成を示す説明図

【図 1 5】図 1 4 に示す医療用コネクタの開閉機構の構成を示す説明図

【図 1 6】図 1 5 に示す開閉機構の構成を示す説明図

【図 1 7】開閉機構の構成を示す説明図

【図 1 8】開閉機構のハウジングの構成を示す断面斜視図

【図 1 9】開閉機構の貫通部材および力伝達部材の外観構成を示す斜視図

10

【図 2 0】第 2 実施形態の開閉機構の変形例の構成を示す説明図

【図 2 1】第 3 実施形態における医療用コネクタの縦断面の構成を示す説明図

【図 2 2】図 2 1 に示す固定機構において、長尺状医療機器の固定が解除された状態を示す説明図

【図 2 3】図 2 1 に示す固定機構において、長尺状医療機器が固定された状態を示す説明図

【発明を実施するための形態】

【0025】

A. 第 1 実施形態：

A-1. 医療用コネクタの構成：

図 1 および図 2 は、第 1 実施形態における医療用コネクタの構成を示す説明図である。図 1 には、医療用コネクタ 10 の外観構成を概略的に示し、図 2 には、その縦断面（YZ 断面）を示している。医療用コネクタ 10 は、ローテータ 20 を介してガイディングカテーテル GC に接続されて使用される Y コネクタである。本明細書では、医療用コネクタ 10 において、ガイディングカテーテル GC が接続される側（Z 軸正方向側）を先端側といい、その反対側（Z 軸負方向側）を基端側という。また、医療用コネクタ 10 およびその各構成部材について、先端側の端を「先端」といい、先端およびその近傍を「先端部」といい、基端側の端を「基端」といい、基端およびその近傍を「基端部」という。また、説明の便宜上、Z 軸方向を前後方向ともいい、Y 軸方向を上下方向ともいい、Y 軸正方向を上方向ともいい、Y 軸負方向を下方向ともいい、X 軸方向を左右方向ともいう。ただし、医療用コネクタ 10 の姿勢はこれに限られない。また、以降の断面図において、一部の部材については側面の構成を省略している場合がある。

20

30

【0026】

医療用コネクタ 10 は、前後方向に延びる管状の主管部 11 と、その先端部付近から分岐して上方基端側に向かって斜めに延びる管状の分岐管部 12 と、を有する。主管部 11 には、前後方向に延びて主管部 11 を貫通する管腔 13 が形成されており、該管腔 13 を介して例えばガイドワイヤやカテーテル等の長尺状医療機器（図示せず）がガイディングカテーテル GC 内に導入される。また、分岐管部 12 には、主管部 11 の管腔 13 に連通する管腔 14 が形成されており、分岐管部 12 の端部に接続される液剤供給器（図示せず）から管腔 14 を介して、例えば造影剤や生理食塩水等の液剤が供給される。

【0027】

40

医療用コネクタ 10 は、止血弁の開閉機構 100 と、長尺状医療機器の固定機構 200 と、を備える。開閉機構 100 は、固定機構 200 より基端側に設けられる。開閉機構 100 は、医療用コネクタ 10 の主管部 11 の基端側の一部を構成し、固定機構 200 は、医療用コネクタ 10 の主管部 11 の先端側の一部と分岐管部 12 とを構成している。以下、開閉機構 100 および固定機構 200 の構成について、順番に説明する。

【0028】

医療用コネクタ 10 は、例えば医師等の手技者によって把持されて使用される。例えば、手技者は、図 1 に示す姿勢の医療用コネクタ 10 の主管部 11 を人差し指から小指までの 4 本の指で握り、手技者の親指が開閉機構 100 の操作部材 180 または固定機構 200 の操作部材 280 付近に位置するように、医療用コネクタ 10 を把持する。

50

【0029】

A-2. 開閉機構の構成：

次に、止血弁120の開閉機構100の構成について説明する。図3から図5は、第1実施形態における開閉機構100の構成を示す説明図である。図3には、その縦断面（YZ断面）、図4および図5には、その斜視図を示してある。図3および図4には、止血弁120が閉鎖された状態の開閉機構100（以下「閉状態開閉機構100c」という）を示しており、図5には、止血弁120が開放された状態の開閉機構100（以下「開状態開閉機構100o」という）を示している。

【0030】

開閉機構100は、医療用コネクタ10の主管部11（図2）の管腔13を介した血液の流出を抑制する止血弁120を開閉するための機構である。開閉機構100は、操作部材180に対して手技者による押圧操作がなされる毎に、止血弁120を、閉鎖された状態あるいは開放された状態に切り替える機構である。開閉機構100は、ハウジング110と、止血弁120と、貫通部材130と、操作部材180と、力伝達部材140と、保持機構160とを備える。

【0031】

ハウジング110は、先端側開口112と基端側開口111とが形成され、先端側開口112と基端側開口111とに連通する管腔113が形成された管状部材である。管腔113は、前後方向（Z軸方向）に延伸する貫通孔であり、医療用コネクタ10の主管部11の管腔13の一部を構成する。ハウジング110は、例えば樹脂により形成されている。図2に示すように、管腔113には、固定機構200の基端部が挿入されて固定されている。Z軸方向は、特許請求の範囲における第1の方向の一例である。

【0032】

ハウジング110は、先端側ハウジング部分110Dと、基端側ハウジング部分110Pとから構成されている。先端側ハウジング部分110Dと基端側ハウジング部分110Pとのそれぞれは、前後方向に延伸する管腔が形成された管状部材である。基端側ハウジング部分110Pの先端部の管腔に先端側ハウジング部分110Dの基端部が挿入されて固定されることにより、基端側ハウジング部分110Pと先端側ハウジング部分110Dとが一体となってハウジング110を構成している。ハウジング110の内部の前後方向中央付近には、先端側ハウジング部分110Dの基端の壁部により、前後方向に略直交する略平板状の隔壁114が形成されている。隔壁114には、隔壁114を前後方向に貫通し、管腔113の一部を構成する貫通孔114Aが形成されている。貫通孔114Aの横断面形状は、例えば略円形である。なお、図4および図5では、先端側ハウジング部分110Dの図示を省略している。

【0033】

図6は、第1実施形態におけるハウジング110を構成する基端側ハウジング部分110Pの構成を示す断面斜視図である。基端側ハウジング部分110Pの内部の側面には、前後方向に延びるガイド溝115が形成されている。このガイド溝115は、左右方向（X軸方向）に対向するように一対形成されている。また、基端側ハウジング部分110Pの内部の基端部には、管腔113に連通すると共に、下方基端側に斜め方向に延びて基端側ハウジング部分110Pの表面に開口する部材収容空間116が形成されている。

【0034】

図3から図5に示すように、止血弁120は、略円板状部材であり、例えばシリコンゴムといった弾性材料により形成されている。止血弁120は、ハウジング110の内部における隔壁114より先端側の位置に固定されている。止血弁120におけるZ軸方向視で略中央の位置には、スリット121が形成されている（図4）。止血弁120は、通常時には、スリット121が閉じて弁が閉鎖された閉状態にある（図3および図4）。止血弁120が閉状態にあるときには、止血弁120によって管腔113が閉鎖され、管腔113を介した止血弁120より基端側への血液の流出が抑制される。また、止血弁120は、基端側から押圧されると、スリット121により分けられた各片が先端側に変位する

10

20

30

40

50

ように弾性変形し、止血弁120を前後方向に貫通する貫通孔122が形成された開状態となる(図5)。開状態において止血弁120に形成される貫通孔122は、管腔113を介して先端側開口112に連通している。そのため、止血弁120が開状態にあるときには、管腔113が止血弁120の位置で閉鎖されず、開通した状態となる。基端側からの押圧力がなくなると、止血弁120は弾性変形して閉状態に戻る。

【0035】

図7は、第1実施形態における貫通部材130および力伝達部材140の外観構成を示す斜視図である。図3から図5および図7に示すように、貫通部材130は、前後方向に延びる貫通孔132が形成された部材であり、例えば樹脂により形成されている。より詳細には、貫通部材130は、前後方向に延びる貫通孔132が形成された略円管状の本体部131と、その前後方向中央付近から下方に突出し、前後方向に略直交する略平板状のフランジ部133と、を有する。フランジ部133の側面には、左右方向に突出する一対のガイド凸部134が形成されており、フランジ部133の基端側表面には、上下方向に延びる連続的なガイド凸部135が形成されている。上下方向は、特許請求の範囲における第3の方向の一例である。

【0036】

貫通部材130は、ハウジング110において止血弁120より基端側に收容されている。貫通部材130において、貫通孔132は、ハウジング110の基端側開口111に連通している。また、貫通孔132とハウジング110の管腔113とは互いに同軸である。

【0037】

貫通部材130において、フランジ部133に形成された一対のガイド凸部134(図7)は、ハウジング110に形成された一対のガイド溝115(図6)に嵌合している。これにより、貫通部材130は、ハウジング110に対して上下方向および左右方向の位置が決められた状態で、ガイド溝115をガイドとして前後方向に摺動可能となっている。貫通部材130は、その本体部131が前後方向において隔壁114の貫通孔114Aと対向するように位置決めされている。前後方向に摺動可能な貫通部材130は、本体部131の先端部が貫通孔114Aに挿入され、止血弁120を押圧することによって止血弁120を開状態にする押圧位置P2と、止血弁120を押圧せずに止血弁120を閉状態にする非押圧位置P1と、に位置し得る。図5に示すように、貫通部材130が押圧位置P2に位置する状態では、止血弁120に形成された貫通孔122と貫通部材130の貫通孔132とが互いに連通する。なお、貫通部材130は、先端側については、フランジ部133がハウジング110の隔壁114に当接する位置まで移動可能であり、基端側については、貫通部材130の基端がハウジング110の基端部に形成された凸部119(図3および図6)に当接する位置まで移動可能である。貫通部材130の押圧位置P2は、特許請求の範囲における第2の位置の一例であり、貫通部材130の非押圧位置P1は、特許請求の範囲における第1の位置の一例である。

【0038】

図8は、第1実施形態における操作部材180および保持機構160の外観構成を示す斜視図である。図3から図5および図8に示すように、操作部材180は、前後方向(Z軸方向)に非平行な方向(以下「操作方向D2」という)に延びる略円筒状の部材である。本実施形態では、操作方向D2は、前後方向とのなす角が35度以上、55度以下の方向であり、例えば、前後方向とのなす角が45度の方向、すなわち、上方先端側から下方基端側に向けた斜め45度の方向である。操作部材180は、後述する保持機構160の外筒150に支持されており、操作方向D2に沿って摺動可能となっている。操作部材180の基端側の一部分は、外筒150から露出しており、医師等の手技者による押圧操作が可能となっている。操作部材180は、例えば樹脂により形成されている。操作方向D2は、特許請求の範囲における第2の方向の一例である。

【0039】

力伝達部材140は、略多角形状の部材であり、例えば樹脂により形成されている。力

10

20

30

40

50

伝達部材 140 の先端面 143 は、前後方向に略直交する平面状であり、貫通部材 130 のフランジ部 133 の基端側表面に当接している。先端面 143 には、上下方向に連続的に延びるガイド溝 144 が形成されている。ガイド溝 144 には、貫通部材 130 のガイド凸部 135 が嵌合している。また、力伝達部材 140 の上面には、貫通部材 130 の本体部 131 の基端部を収容可能な凹部 145 が形成されている。また、力伝達部材 140 の下方基端側の表面には、突起状の凸部 142 が形成されている。

【0040】

力伝達部材 140 は、ハウジング 110 の部材収容空間 116 内において、貫通部材 130 と操作部材 180 との間に位置するように収容されており、操作方向 D2 に沿って摺動可能となっている。力伝達部材 140 は、操作方向 D2 に沿って操作部材 180 が貫通部材 130 に近づくように移動する力を貫通部材 130 に伝達可能である。

10

【0041】

力伝達部材 140 は、上記構成であるため、貫通部材 130 のフランジ部 133 における基端側表面に当接しつつ、上下方向に沿って貫通部材 130 に対して相対的にスライド移動可能である。すなわち、図 3 および図 4 に示すように、貫通部材 130 が止血弁 120 を押圧しない非押圧位置 P1 にあるときには、力伝達部材 140 は、下方基端側に後退した後退位置 P3 に位置にある。力伝達部材 140 が後退位置 P3 にあるときには、力伝達部材 140 は貫通部材 130 を押圧しない。貫通部材 130 が力伝達部材 140 から押圧されない状態では、貫通部材 130 は非押圧位置 P1 に位置する。力伝達部材 140 の後退位置 P3 は、特許請求の範囲における第 3 の位置の一例である。

20

【0042】

図 5 に示すように、力伝達部材 140 が、後退位置 P3 から操作方向 D2 に沿って斜め上方に摺動し、後退位置 P3 より貫通部材 130 に近い前進位置 P4 に移動する際には、力伝達部材 140 は、貫通部材 130 のガイド凸部 135 が力伝達部材 140 のガイド溝 144 に嵌合した状態を維持しつつ、貫通部材 130 に対して相対的に上方にスライド移動し、貫通部材 130 を押圧して先端側に変位させる。力伝達部材 140 が前進位置 P4 にあるときには、力伝達部材 140 は、貫通部材 130 を押圧することにより、貫通部材 130 を押圧位置 P2 に位置させる。前進位置 P4 は、特許請求の範囲における第 4 の位置の一例である。

【0043】

保持機構 160 (図 8) は、いわゆるダブルロック機構を採用しており、操作部材 180 が操作方向 D2 に沿って摺動する毎に、力伝達部材 140 を後退位置 P3 に保持した状態、あるいは、力伝達部材 140 を前進位置 P4 に保持した状態、に状態が切り替わる。保持機構 160 は、外筒 150 と、回転子 170 と、付勢部材 162 とを有する。なお、本実施形態では、操作部材 180 の一部も、保持機構 160 の一部を構成している。

30

【0044】

図 9 は、第 1 実施形態における外筒 150 の外観構成を示す斜視図である。外筒 150 は、略円筒状の部材であり、例えば樹脂により形成されている。図 3 に示すように、外筒 150 は、その軸方向が操作方向 D2 に一致した姿勢で、ハウジング 110 における部材収容空間 116 が形成された部分の先端部に取り付けられている。図 9 に示すように、外筒 150 の内周面には、歯形の外筒端面カム 153 が形成されている。外筒端面カム 153 は、浅溝部 154 と深溝部 155 とが周方向に交互に形成されたカムである。本実施形態では、外筒端面カム 153 は、4 つの浅溝部 154 と 4 つの深溝部 155 とから構成されている。

40

【0045】

略円筒状の操作部材 180 の上方先端側の端面には、歯形の操作部材端面カム 182 が形成されている。また、操作部材 180 の外周面には、略直方体状の突起である複数の (4 つの) 摺動接触子 181 が形成されている。操作部材 180 は外筒 150 の中空部に挿入されており、操作部材 180 の外周面の各摺動接触子 181 が外筒 150 の内周面の各深溝部 155 に嵌合している。これにより、操作部材 180 は、外筒 150 に対して、回

50

転を拘束された状態で、外筒 150 の軸方向、すなわち操作方向 D2 に沿って摺動可能となっている。

【0046】

回転子 170 は、略円板状の部材であり、例えば樹脂により形成されている。回転子 170 の外周面には、複数の（4つの）凸部 173 が形成されている。回転子 170 の各凸部 173 の下方基端側の面には歯が形成されている。ここで、操作部材 180 の操作部材端面カム 182 の山部分のピッチは、外筒 150 の外筒端面カム 153 の山部分のピッチに対して約 1/2 個分ずれており、回転子 170 の各凸部 173 は操作部材端面カム 182 と外筒端面カム 153 との両方に同時に噛み合うことができない構造となっている。また、回転子 170 の上方先端側の面には、凹部 174 が形成されている。

10

【0047】

付勢部材 162 は、略円筒状のバネであり、例えばステンレス等の金属により形成されている。付勢部材 162 は、回転子 170 と力伝達部材 140（図 7）との間に配置されており、力伝達部材 140 を操作方向 D2 に沿ってハウジング 110 の外部側に向けて付勢している。付勢部材 162 の一端部は、回転子 170 の凹部 174 に挿入されており、付勢部材 162 の他端部の中空部には、力伝達部材 140 の凸部 142 が挿入されている。

【0048】

回転子 170 の各凸部 173 が外筒 150 の外筒端面カム 153 の深溝部 155 に嵌合した回転子後退状態では、回転子 170 は深溝部 155 をガイドとして下方基端側に後退した位置に位置する。そのため、回転子後退状態では、図 3 および図 4 に示すように、力伝達部材 140 が下方基端側に後退した後退位置 P3 に位置し、その結果、貫通部材 130 が非押圧位置 P1 に位置する。操作部材 180 が摺動しない限り、回転子後退状態が維持される。

20

【0049】

回転子後退状態において、操作部材 180 が操作方向 D2 に沿って上方先端側に前進すると、操作部材 180 の操作部材端面カム 182 が回転子 170 の各凸部 173 に係合することにより、回転子 170 も操作部材 180 と共に同方向に前進する。回転子 170 が、その各凸部 173 が深溝部 155 から脱出する位置まで前進すると、操作部材端面カム 182 の歯形に沿って各凸部 173 がスライドすることにより、回転子 170 が周方向に山の 1/2 個分だけ回転する。その結果、各凸部 173 と操作部材端面カム 182 とが完全に噛み合う状態となる。その後、操作部材 180 が操作方向 D2 に沿って下方基端側に後退すると、回転子 170 も操作部材 180 と共に同方向に後退する。このとき、回転子 170 は山の 1/2 個分だけ回転済みであるため、各凸部 173 は、外筒 150 の外筒端面カム 153 の深溝部 155 ではなく、浅溝部 154 に嵌合する。各凸部 173 が浅溝部 154 に嵌合した回転子前進状態では、深溝部 155 と嵌合した回転子後退状態と比較して、回転子 170 が上方先端側に前進した位置に保持される。そのため、回転子前進状態では、図 5 に示すように、力伝達部材 140 が前進位置 P4 に前進し、その結果、貫通部材 130 が押圧位置 P2 に移動する。操作部材 180 が摺動しない限り、回転子前進状態が維持される。

30

【0050】

回転子前進状態において、操作部材 180 が操作方向 D2 に沿って上方先端側に前進すると、操作部材端面カム 182 が回転子 170 の各凸部 173 に係合することにより、回転子 170 も操作部材 180 と共に同方向に前進する。回転子 170 は、その各凸部 173 が浅溝部 154 から脱出する位置まで前進すると、操作部材端面カム 182 の歯形に沿って各凸部 173 がスライドすることにより、回転子 170 が周方向に山の 1/2 個分だけ回転する。その結果、各凸部 173 と操作部材端面カム 182 とが完全に噛み合う状態となる。その後、操作部材 180 が操作方向 D2 に沿って下方基端側に後退すると、回転子 170 も操作部材 180 と共に同方向に後退する。このとき、回転子 170 は山の 1/2 個分だけ回転済みであるため、各凸部 173 は、外筒端面カム 153 の浅溝部 154 ではなく、深溝部 155 に嵌合する。その結果、保持機構 160 は回転子後退状態に戻り、

40

50

力伝達部材 140 が後退位置 P3 に後退し、貫通部材 130 が非押圧位置 P1 に移動する。このようにして、保持機構 160 は状態が、操作部材 180 が操作方向 D2 に沿って摺動する毎に、力伝達部材 140 を後退位置 P3 に保持した状態、あるいは、力伝達部材 140 を前進位置 P4 に保持した状態、に切り替わる。

【0051】

A-3. 開閉機構 100 の動作：

次に、止血弁 120 の開閉機構 100 の動作について説明する。初期状態では、図3および図4に示すように、保持機構 160 は回転子後退状態にある。この状態では、力伝達部材 140 は後退位置 P3 に位置し、貫通部材 130 は力伝達部材 140 から押圧されず非押圧位置 P1 に位置する。そのため、止血弁 120 は閉鎖されており、開閉機構 100 は閉状態開閉機構 100c となっている。

10

【0052】

例えば医療用コネクタ 10 を把持する手技者の親指により、操作部材 180 に対し、操作方向 D2 に沿ってハウジング 110 の内部側に（すなわち、斜め上方に）押圧する操作（以下「弁開放操作」という）が加えられると、操作部材 180 は操作方向 D2 に沿って斜め上方に摺動する。これに伴い、保持機構 160 が回転子後退状態から回転子前進状態に切り替わる。この状態では、図5に示すように、力伝達部材 140 は前進位置 P4 に位置し、貫通部材 130 は力伝達部材 140 から押圧されて押圧位置 P2 に位置する。その結果、貫通部材 130 の本体部 131 の先端部が止血弁 120 を押圧して止血弁 120 を開状態にし、開閉機構 100 は開状態開閉機構 100o となる。

20

【0053】

また、開閉機構 100 が開状態開閉機構 100o となっているときに、例えば手技者の親指により、弁開放操作と同様に、操作部材 180 に対し、操作方向 D2 に沿ってハウジング 110 の内部側に（すなわち、斜め上方に）押圧する操作（以下「弁閉鎖操作」という）が加えられると、操作部材 180 は操作方向 D2 に沿って斜め上方に摺動する。これに伴い、保持機構 160 が回転子前進状態から回転子後退状態に切り替わる。この状態では、図3および図4に示すように、力伝達部材 140 は後退位置 P3 に位置し、貫通部材 130 は力伝達部材 140 から押圧されずに非押圧位置 P1 に戻る。その結果、貫通部材 130 が止血弁 120 を押圧せずに止血弁 120 を閉状態にし、開閉機構 100 は閉状態開閉機構 100c となる。

30

【0054】

このように、操作部材 180 に対する押圧操作（弁開放操作および弁閉鎖操作）が行われる毎に、開閉機構 100 は状態が、閉状態開閉機構 100c あるいは開状態開閉機構 100o に切り替わる。

【0055】

A-4. 開閉機構の技術的効果：

以上説明したように、開閉機構 100 は、操作部材 180 が操作方向 D2 に沿って摺動する毎に、保持機構 160 が、力伝達部材 140 を後退位置 P3 に保持した状態、あるいは、力伝達部材 140 を前進位置 P4 に保持した状態、に切り替わる。保持機構 160 が力伝達部材 140 を前進位置 P4 に保持した状態に切り替わると、貫通部材 130 が非押圧位置 P1 から押圧位置 P2 に移動し、止血弁 120 が閉状態から開状態に切り替わる。このとき、保持機構 160 が力伝達部材 140 を前進位置 P4 に保持することにより、止血弁 120 の開状態が維持される。また、再度の操作部材 180 の摺動に伴い保持機構 160 が力伝達部材 140 を後退位置 P3 に保持した状態に切り替わると、貫通部材 130 が押圧位置 P2 から非押圧位置 P1 に移動し、止血弁 120 が開状態から閉状態に切り替わる。このとき、保持機構 160 が力伝達部材 140 を後退位置 P3 に保持することにより、止血弁 120 の閉状態が維持される。開閉機構 100 では、操作部材 180 が、ハウジング 110 の管腔 113 の延伸方向（Z 軸方向）とは非平行な操作方向 D2 に沿って摺動可能であるため、止血弁 120 の開閉操作が、操作部材 180 を管腔 113 の延伸方向とは非平行な操作方向 D2 に押圧する操作となる。そのため、開閉機構 100 によれば、

40

50

手技者が医療用コネクタ 10 を把持した状態で、親指により止血弁 120 の開閉操作を容易に行うことができ、開閉機構 100 の操作性を向上させることができる。

【0056】

保持機構 160 は、力伝達部材 140 を操作方向 D2 に沿ってハウジング 110 の外部側に向けて付勢する筒状の付勢部材 162 を有し、力伝達部材 140 における付勢部材 162 に対向する表面には、付勢部材 162 の中空部に挿入される凸部 142 が形成されている。そのため、開閉機構 100 によれば、力伝達部材 140 と付勢部材 162 との間の位置決めを容易にかつ精度良く行うことができると共に、付勢部材 162 の付勢力を効果的に力伝達部材 140 に伝達することができ、開閉機構 100 の動作の精度を向上させることができる。

10

【0057】

ハウジング 110 の管腔 113 の延伸方向（Z 軸方向）と、操作部材 180 の操作方向 D2 とのなす角は、35 度以上、55 度以下である。そのため、開閉機構 100 によれば、手技者が医療用コネクタ 10 を把持した状態で、親指により操作部材 180 の操作を極めて容易に行うことができ、開閉機構 100 の操作性を効果的に向上させることができる。

【0058】

貫通部材 130 は、貫通孔 132 が形成された本体部 131 と、本体部 131 から上下方向に突出するフランジ部 133 とを有し、力伝達部材 140 は、貫通部材 130 のフランジ部 133 における基端側の表面に当接しつつ上下方向に沿って貫通部材 130 に対して相対的にスライド移動可能に構成されている。そのため、開閉機構 100 によれば、ハウジング 110 の管腔 113 の延伸方向（Z 軸方向）とは非平行な操作方向 D2 に沿った力伝達部材 140 の摺動と、貫通部材 130 の該延伸方向（Z 軸方向）の摺動とを、効率的に変換することができ、開閉機構 100 の操作性を効果的に向上させることができる。

20

【0059】

A-5. 開閉機構の変形例：

図 10 は、第 1 実施形態の開閉機構 100 の変形例（開閉機構 100X）の構成を示す説明図である。開閉機構 100X は、操作部材 180 と力伝達部材 140 とが一体部材となっている点が、開閉機構 100 と異なる。具体的には、力伝達部材 140 の下方基端側の面から下方基端側に連結軸 147 が伸びており、該連結軸 147 が、回転子 170 に形成された貫通孔 179 を通って操作部材 180 まで至り、操作部材 180 と接続されている。そのため、開閉機構 100X では、操作部材 180 と力伝達部材 140 とが一体となって、操作方向 D2 に沿って摺動する。また、開閉機構 100X では、付勢部材 162 が、貫通部材 130 のフランジ部 133 の下部の先端側表面とハウジング 110 との間に、前後方向に略平行に配置されている。付勢部材 162 は、貫通部材 130 を基端側に付勢することにより、間接的に、力伝達部材 140 を操作方向 D2 に沿ってハウジング 110 の外部側に向けて付勢している。このような変形例の開閉機構 100X においても、操作部材 180 が操作方向 D2 に沿って摺動する毎に、保持機構 160 が、力伝達部材 140 を後退位置 P3 に保持した状態、あるいは、力伝達部材 140 を前進位置 P4 に保持した状態、に切り替わる。そのため、開閉機構 100X によっても同様に、開閉機構 100X の操作性を向上させることができる。

30

40

【0060】

A-6. 長尺状医療機器の固定機構の構成：

次に、長尺状医療機器の固定機構 200 の構成について説明する。図 11 および図 12 は、その構成を示す説明図である。図 11 および図 12 には、その縦断面（YZ 断面）の構成を示している。なお、図 11 には、ガイドワイヤ GW 等の長尺状医療機器の固定が解除された状態の固定機構 200（以下「解除状態固定機構 200n」という）を示しており、図 12 には、長尺状医療機器が固定された状態の固定機構 200（以下「固定状態固定機構 200f」という）を示している。

【0061】

固定機構 200 は、医療用コネクタ 10 の主管部 11（図 2）の管腔 13 に挿通された

50

長尺状医療機器を固定したり、固定を解除したりするための機構である。固定機構 200 は、操作部材 280 に対して手技者による押圧操作がなされる毎に、長尺状医療機器を固定した固定状態、あるいは、長尺状医療機器の固定が解除された固定解除状態、に切り替わる機構である。固定機構 200 は、ハウジング 210 と、円管状体 290 と、押圧部材 240 と、操作部材 280 と、力伝達部材 230 と、保持機構 260 と、を備える。

【0062】

ハウジング 210 は、先端側開口 212 と基端側開口 211 とが形成され、先端側開口 212 と基端側開口 211 とに連通する管腔 213 が形成された管状部材である。管腔 213 は、前後方向（Z 軸方向）に延伸する貫通孔であり、医療用コネクタ 10 の管腔 13 の一部を構成する。ハウジング 210 は、例えば樹脂により形成されている。なお、ハウジング 210 の先端部には、分岐管部 12 が形成されている。また、図 2 に示すように、ハウジング 210 の基端部は、開閉機構 100 のハウジング 110 の先端部の管腔 113 に挿入されて固定されている。ハウジング 210 の基端部により、止血弁 120 の先端側への移動が規制されている。

【0063】

ハウジング 210 の前後方向中央付近の内部には、管腔 213 のうち、拡張されている部分である円管状体収容空間 215 が形成されている。また、円管状体収容空間 215 の上方には、その前後方向中央付近と連通する退避空間 214 が形成されている。また、円管状体収容空間 215 の下方には、その前後方向中央付近と連通すると共に、下方基端側に斜め方向に延びてハウジング 210 の表面に開口する部材収容空間 216 が形成されている。

【0064】

図 13 は、第 1 実施形態における円管状体 290、押圧部材 240 および力伝達部材 230 の構成を示す断面斜視図である。円管状体 290 は、ガイドワイヤ GW 等の長尺状医療機器が挿入される貫通孔 291 が形成された可撓性の円管状の部材である。円管状体 290 は、例えばシリコンゴム等の弾性材料により形成されている。図 11 および図 12 に示すように、円管状体 290 は、軸線が前後方向（Z 軸方向）に平行になるような姿勢で、円管状体収容空間 215 内に取り付けられている。円管状体 290 において、貫通孔 291 は、ハウジング 210 の先端側開口 212 および基端側開口 211 に連通している。また、貫通孔 291 とハウジング 210 の管腔 213 とは互いに同軸である。前後方向（Z 軸方向）は、特許請求の範囲における第 5 の方向の一例である。

【0065】

円管状体 290 の両端には、略円管状のストッパー 220 が取り付けられている。各ストッパー 220 は、円管状体 290 と略同径の本体部 221 と、本体部 221 に対して円管状体 290 側に位置し、本体部 221 より小径の第 1 小径部 223 と、本体部 221 に対して円管状体 290 とは反対側に位置し、本体部 221 より小径の第 2 小径部 222 とを有している。各ストッパー 220 の第 1 小径部 223 は、円管状体 290 の貫通孔 291 に挿入されている。また、各ストッパー 220 の本体部 221 には、ハウジング 210 の凸部（図示せず）が嵌合する凹部 224 が形成されている。該凸部と凹部 224 との嵌合によって、各ストッパー 220 がハウジング 210 に対して前後方向に位置決めされており、その結果、円管状体 290 がハウジング 210 に対して前後方向に位置決めされている。

【0066】

押圧部材 240 は、前後方向に延びる貫通孔 241 が形成された部材であり、例えば樹脂により形成されている。押圧部材 240 は、略直方体状であり、貫通孔 241 の中心位置より上側の部分の長さ（前後方向の寸法）が他の部分より長くなっている。押圧部材 240 の貫通孔 241 の内径は円管状体 290 の外径と略同一であり、貫通孔 241 に円管状体 290 が挿入されている。また、押圧部材 240 の下面 244 は、上下方向に略直交する略平面であり、前後方向に連続的に延びるガイド凸部 245 が形成されている。

【0067】

押圧部材 240 は、ハウジング 210 の退避空間 214、円管状体収容空間 215 および部材収容空間 216 にわたって収容されている。押圧部材 240 は、円管状体 290 の軸線方向（Z 軸方向）に直交する方向である上下方向（Y 軸方向）に沿って摺動可能となっている。上下方向に摺動可能な押圧部材 240 は、図 11 に示すように、押圧部材 240 の貫通孔 241 が円管状体 290 の貫通孔 291 と同軸となる非押圧位置 P5 と、図 12 に示すように、非押圧位置 P5 から上方に変位した押圧位置 P6 と、に位置し得る。押圧部材 240 が非押圧位置 P5（図 11）に位置するときには、押圧部材 240 は円管状体 290 を実質的に押圧しない。ここで言う実質的に押圧しない状態とは、押圧部材 240 の貫通孔 241 の内周面と円管状体 290 の外周面とが離隔している状態に加えて、押圧部材 240 の貫通孔 241 の内径が貫通孔 241 への挿入前の円管状体 290 の外形と同じか、僅かに小さいために、押圧部材 240 の貫通孔 241 の内周面と円管状体 290 の外周面とが密着している状態を含む。上下方向（Y 軸方向）は、特許請求の範囲における第 6 の方向の一例であり、非押圧位置 P5 は、特許請求の範囲における第 5 の位置の一例である。

【0068】

一方、押圧部材 240 が押圧位置 P6（図 12）に位置するときには、押圧部材 240 は、円管状体 290 の両端部を除く一部分（本実施形態では前後方向中央部分）を外周側から上方に押圧して円管状体 290 を弾性変形させる。この状態では、弾性変形した円管状体 290 の内周面（主として円管状体 290 における変形部分の内周面下方側部分である接触箇所 CP1）が長尺状医療機器に押しつけられ、長尺状医療機器が、接触箇所 CP1 と、円管状体 290 の両端部（またはストッパ 220）の内周面上方部分である接触箇所 CP2 と、の合計 3 箇所によってせん断されるように支持されることによって、固定機構 200 に固定されて前後方向の摺動が規制される。なお、ハウジング 210 の退避空間 214 は、押圧部材 240 が円管状体 290 を長尺状医療機器の固定が実現できる程度に変形させるために十分な広さを有する。押圧位置 P6 は、特許請求の範囲における第 6 の位置の一例である。

【0069】

図 11 に示すように、操作部材 280 は、前後方向（Z 軸方向）に非平行な方向（以下「操作方向 D7」という）に延びる略円筒状の部材である。本実施形態では、操作方向 D7 は、前後方向とのなす角が 35 度以上、55 度以下の方向であり、例えば、前後方向とのなす角が 45 度の方向（上方先端側から下方基端側に向けた斜め 45 度の方向）である。操作部材 280 は、後述する保持機構 260 の外筒 250 に支持されており、操作方向 D7 に沿って摺動可能となっている。操作部材 280 の基端側の一部分は、外筒 250 から露出しており、医師等の手技者による押圧操作が可能となっている。操作部材 280 は、例えば樹脂により形成されている。操作方向 D7 は、特許請求の範囲における第 7 の方向の一例である。

【0070】

図 13 に示すように、力伝達部材 230 は、略多角形状の部材であり、例えば樹脂により形成されている。力伝達部材 230 の上面 234 は、上下方向に略直交する略平面であり、前後方向に連続的に延びるガイド溝 235 が形成されている。このガイド溝 235 には、押圧部材 240 のガイド凸部 245 が嵌合している。また、力伝達部材 230 の下方基端側の面 233 には、突起状の凸部 232 が形成されている。

【0071】

図 11 および図 12 に示すように、力伝達部材 230 は、ハウジング 210 の部材収容空間 216 内において、押圧部材 240 と操作部材 280 との間に位置するように収容されており、操作方向 D7 に沿って摺動可能となっている。力伝達部材 230 は、操作方向 D7 に沿って操作部材 280 が押圧部材 240 に近づくように移動する力を押圧部材 240 に伝達可能である。

【0072】

力伝達部材 230 は、上記構成であるため、押圧部材 240 の下面 244 に当接しつつ

、前後方向（Ｚ軸方向）に沿って押圧部材２４０に対して相対的にスライド移動可能である。すなわち、図１１に示すように、押圧部材２４０が円管状体２９０を押圧しない非押圧位置Ｐ５にあるときには、力伝達部材２３０は、下方基端側に後退した後退位置Ｐ７にある。力伝達部材２３０が後退位置Ｐ７にあるときには、力伝達部材２３０は、押圧部材２４０を押圧しない。押圧部材２４０が力伝達部材２３０から押圧されない状態では、円管状体２９０の弾性復元力により、押圧部材２４０は非押圧位置Ｐ５に位置する。後退位置Ｐ７は、特許請求の範囲における第７の位置の一例である。

【００７３】

また、図１２に示すように、力伝達部材２３０が、後退位置Ｐ７から操作方向Ｄ７に沿って斜め上方に摺動し、後退位置Ｐ７より円管状体２９０に近い前進位置Ｐ８に移動する際には、力伝達部材２３０は、押圧部材２４０のガイド凸部２４５が力伝達部材２３０のガイド溝２３５に嵌合した状態を維持しつつ、押圧部材２４０に対して相対的に先端側にスライド移動する。力伝達部材２３０が前進位置Ｐ８にあるときには、力伝達部材２３０は、押圧部材２４０を押圧することにより、押圧部材２４０を押圧位置Ｐ６に位置させる。前進位置Ｐ８は、特許請求の範囲における第８の位置の一例である。

【００７４】

保持機構２６０は、いわゆるダブルロック機構を採用しており、操作部材２８０が操作方向Ｄ７に沿って摺動する毎に、力伝達部材２３０を後退位置Ｐ７に保持した状態、あるいは、力伝達部材２３０を前進位置Ｐ８に保持した状態、に切り替わる。保持機構２６０は、外筒２５０と、回転子２７０と、付勢部材２６２とを有する。なお、本実施形態では、操作部材２８０の一部も、保持機構２６０の一部を構成している。保持機構２６０の構成は、上述した開閉機構１００の保持機構１６０の構成と同様であるため、説明を省略する。すなわち、上述した開閉機構１００の保持機構１６０の構成の説明において、外筒１５０を外筒２５０と読み替え、回転子１７０を回転子２７０と読み替え、付勢部材１６２を付勢部材２６２と読み替えればよい。

【００７５】

A－７．固定機構の動作：

次に、長尺状医療機器の固定機構２００の動作について説明する。初期状態では、図１１に示すように、保持機構２６０は回転子後退状態にある。この状態では、力伝達部材２３０は後退位置Ｐ７に位置し、押圧部材２４０は力伝達部材２３０から押圧されず非押圧位置Ｐ５に位置する。また、円管状体２９０は弾性変形していないため、ハウジング２１０の管腔２１３（主管部１１の管腔１３）に挿通されたガイドワイヤGW等の長尺状医療機器は固定されていない。すなわち、固定機構２００は解除状態固定機構２００nとなっている。

【００７６】

例えば医療用コネクタ１０を把持する手技者の親指により、操作部材２８０に対し、操作方向Ｄ７に沿って斜め上方に押圧する操作（以下「固定操作」という）が加えられると、操作部材２８０は操作方向Ｄ７に沿って斜め上方に摺動する。これに伴い、保持機構２６０が回転子後退状態から回転子前進状態に切り替わる。この状態では、図１２に示すように、力伝達部材２３０は前進位置Ｐ８に位置し、押圧部材２４０は力伝達部材２３０から押圧されて押圧位置Ｐ６に位置する。また、円管状体２９０は押圧部材２４０により押圧されて弾性変形し、ハウジング２１０の管腔２１３に挿通された長尺状医療機器を固定する。その結果、固定機構２００は固定状態固定機構２００fとなる。

【００７７】

また、固定機構２００が固定状態固定機構２００fとなっているときに、例えば手技者の親指により、固定操作と同様に、操作部材２８０に対し、操作方向Ｄ７に沿って斜め上方に押圧する操作（以下「固定解除操作」という）が加えられると、操作部材２８０は操作方向Ｄ７に沿って斜め上方に摺動する。これに伴い、保持機構２６０が回転子前進状態から回転子後退状態に切り替わる。この状態では、図１１に示すように、力伝達部材２３０は後退位置Ｐ７に位置し、押圧部材２４０は力伝達部材２３０から押圧されず、円管状

体 2 9 0 の弾性復元力によって非押圧位置 P 5 に戻る。また、円管状体 2 9 0 は押圧部材 2 4 0 により押圧されずに弾性変形せず、ハウジング 2 1 0 の管腔 2 1 3 に挿通された長尺状医療機器の固定が解除される。その結果、固定機構 2 0 0 は解除状態固定機構 2 0 0 n に戻る。

【 0 0 7 8 】

このように、操作部材 2 8 0 に対する押圧操作（固定操作および固定解除操作）が行われる毎に、固定機構 2 0 0 は、解除状態固定機構 2 0 0 n あるいは固定状態固定機構 2 0 0 f に切り替わる。

【 0 0 7 9 】

A - 8 . 固定機構の技術的效果：

以上説明したように、本実施形態の固定機構 2 0 0 では、操作部材 2 8 0 が、円管状体 2 9 0 の軸線に平行な方向（Z 軸方向）とは非平行な操作方向 D 7 に沿って摺動可能であるため、長尺状医療機器の固定操作および固定解除操作が、操作部材 2 8 0 を円管状体 2 9 0 の軸線に平行な方向とは非平行な操作方向 D 7 に押圧する操作となる。そのため、本実施形態の固定機構 2 0 0 によれば、手技者が医療用コネクタ 1 0 を把持した状態で、親指により操作部材 2 8 0 を押圧するという操作しやすい操作で、長尺状医療機器の固定および固定解除を実現することができると共に、長尺状医療機器の固定具合を触感や視覚により把握することができるため、固定機構 2 0 0 の操作性を向上させることができる。

【 0 0 8 0 】

保持機構 2 6 0 は、力伝達部材 2 3 0 を押圧部材 2 4 0 に近付く方向に付勢する筒状の付勢部材 2 6 2 を有し、付勢部材 2 6 2 に対向する表面には、付勢部材 2 6 2 の中空部に挿入される凸部 2 3 2 が形成されている。そのため、本実施形態の固定機構 2 0 0 によれば、力伝達部材 2 3 0 と付勢部材 2 6 2 との間の位置決めを容易にかつ精度良く行うことができると共に、付勢部材 2 6 2 の付勢力を効果的に力伝達部材 2 3 0 に伝達することができる。固定機構 2 0 0 の動作の精度を向上させることができる。

【 0 0 8 1 】

円管状体 2 9 0 の軸線に平行な方向（Z 軸方向）と、操作部材 2 8 0 の操作方向 D 7 とのなす角は、3 5 度以上、5 5 度以下である。そのため、本実施形態の固定機構 2 0 0 によれば、手技者が医療用コネクタ 1 0 を把持した状態で、親指により操作部材 2 8 0 の操作を極めて容易に行うことができ、固定機構 2 0 0 の操作性を効果的に向上させることができる。

【 0 0 8 2 】

力伝達部材 2 3 0 は、押圧部材 2 4 0 の表面に当接しつつ、円管状体 2 9 0 の軸線に平行な方向（Z 軸方向）に沿って押圧部材 2 4 0 に対して相対的にスライド移動可能に構成されている。そのため、本実施形態の固定機構 2 0 0 によれば、操作方向 D 7 に沿った力伝達部材 2 3 0 の摺動と、上下方向に沿った押圧部材 2 4 0 の摺動とを、効率的に変換することができ、固定機構 2 0 0 の操作性を効果的に向上させることができる。

【 0 0 8 3 】

B . 第 2 実施形態：

B - 1 . 医療用コネクタの構成：

図 1 4 は、第 2 実施形態における医療用コネクタ 1 0 A の外観構成を示す説明図である。以下では、第 2 実施形態の医療用コネクタ 1 0 A の構成の内、上述した第 1 実施形態の医療用コネクタ 1 0 と同一の構成については、同一の符号を付すことによってその説明を適宜省略する。

【 0 0 8 4 】

医療用コネクタ 1 0 A は、開閉機構 3 0 0 と固定機構 2 0 0 とを備える。医療用コネクタ 1 0 A が備える固定機構 2 0 0 の構成は、第 1 実施形態の医療用コネクタ 1 0 が備える固定機構 2 0 0 の構成と同様である。そのため、以下では、第 2 実施形態の医療用コネクタ 1 0 A が備える開閉機構 3 0 0 について説明する。

【 0 0 8 5 】

B-2. 開閉機構の構成：

図15から図17は、開閉機構300の構成を示す説明図である。図15には、開閉機構300の縦断面（YZ断面）の構成を示しており、図16および図17には、開閉機構300の断面斜視図を示している。なお、図15および図16には、止血弁320が閉鎖された状態の開閉機構300（以下「閉状態開閉機構300c」という）を示しており、図17には、止血弁320が開放された状態の開閉機構300（以下「開状態開閉機構300o」という）を示している。

【0086】

開閉機構300は、医療用コネクタ10Aの主管部11（図14）の管腔13を介した血液の流出を抑制する止血弁320を開閉するための機構である。本実施形態の開閉機構300は、操作部材380に対して手技者による押圧操作がなされる毎に、止血弁320が閉鎖された状態、あるいは、止血弁320が開放された状態、に切り替わる機構である。開閉機構300は、ハウジング310と、止血弁320と、貫通部材330と、操作部材380と、力伝達部材340と、保持機構360と、を備える。

【0087】

図18は、第2実施形態におけるハウジング310の構成を示す断面斜視図である。ハウジング310は、先端側開口312と基端側開口311とが形成され、先端側開口312と基端側開口311とに連通する管腔313が形成された管状部材である。ハウジング310に形成された管腔313は、前後方向（Z軸方向）に延伸する貫通孔であり、医療用コネクタ10Aの主管部11の管腔13の一部を構成する。ハウジング310は、例えば樹脂により形成されている。Z軸方向は、特許請求の範囲における第1の方向の一例である。

【0088】

ハウジング310の内部の前後方向中央付近には、前後方向に略直交する略平板状の隔壁314が形成されている。隔壁314には、隔壁314を前後方向に貫通し、管腔313の一部を構成する貫通孔314Aが形成されている。貫通孔314Aの横断面形状は、例えば略円形である。また、ハウジング310の内部における隔壁314より基端側には、上下方向に延びる部材収容空間316が形成されている。部材収容空間316は、ハウジング110の上部においてハウジング110の表面に開口している。

【0089】

止血弁320は、第1実施形態の止血弁120と同様の構成の部材である。止血弁320は、ハウジング310の内部における隔壁314より先端側の位置に固定されている。止血弁320は、通常時には、スリット321が閉じて弁が閉鎖された閉状態にある（図15および図16）。また、止血弁320は、基端側から押圧されると、止血弁320を前後方向に貫通する貫通孔322が形成された開状態となる（図17）。基端側からの押圧力がなくなると、止血弁320は弾性変形して閉状態に戻る。なお、本実施形態では、止血弁320とハウジング310の隔壁314との間に、略円環状のボス328が配置されている。

【0090】

図19は、第2実施形態における貫通部材330および力伝達部材340の外観構成を示す斜視図である。図19に示すように、貫通部材330は、前後方向に延びる貫通孔332が形成された管状部材であり、例えば樹脂により形成されている。貫通部材330の外周面には、前後方向と上下方向との両方に直交する左右方向（X軸方向）に突出する凸部335が形成されている。凸部335は、貫通部材330の両側面に1つずつ、合計2つ設けられている。本実施形態では、X軸方向視での2つの凸部335の位置は、互いに同一である。左右方向は、特許請求の範囲における第4の方向の一例である。

【0091】

図15に示すように、貫通部材330は、ハウジング310の内部における止血弁320より基端側に収容されている。ハウジング310に収容された貫通部材330において、貫通孔332は、ハウジング310の基端側開口311に連通している。また、貫通部

10

20

30

40

50

材 3 3 0 の貫通孔 3 3 2 と、ハウジング 3 1 0 の管腔 3 1 3 とは、互いに同軸である。

【 0 0 9 2 】

ハウジング 3 1 0 に収容された貫通部材 3 3 0 は、ハウジング 3 1 0 に対して上下方向および左右方向の位置が決められた状態で、前後方向に摺動可能となっている。貫通部材 3 3 0 は、前後方向において隔壁 3 1 4 の貫通孔 3 1 4 A と対向するように位置決めされている。前後方向に摺動可能な貫通部材 3 3 0 は、その先端部が貫通孔 3 1 4 A に挿入され、止血弁 3 2 0 を押圧することによって止血弁 3 2 0 を開状態にする押圧位置 P 2（図 1 7 に示す状態）と、止血弁 3 2 0 を押圧せずに止血弁 3 2 0 を閉状態にする非押圧位置 P 1（図 1 5 および図 1 6 に示す状態）と、に位置し得る。図 1 7 に示すように、貫通部材 3 3 0 が押圧位置 P 2 に位置する状態では、止血弁 3 2 0 に形成された貫通孔 3 2 2 と貫通部材 3 3 0 の貫通孔 3 3 2 とが互いに連通する。貫通部材 3 3 0 の押圧位置 P 2 は、特許請求の範囲における第 2 の位置の一例であり、貫通部材 3 3 0 の非押圧位置 P 1 は、特許請求の範囲における第 1 の位置の一例である。

10

【 0 0 9 3 】

図 1 5 から図 1 7 に示すように、操作部材 3 8 0 は、前後方向（Z 軸方向）に非平行な方向（以下「操作方向 D 2」という）に延びる略円筒状の部材である。操作部材 3 8 0 は、後述する保持機構 3 6 0 の外筒 3 5 0 に支持されており、操作方向 D 2 に沿って摺動可能となっている。本実施形態では、操作方向 D 2 は、前後方向とのなす角が略 9 0 度である上下方向である。なお、本明細書において、略 9 0 度とは、9 0 度プラスマイナス 5 度程度の範囲を意味する。操作部材 3 8 0 の基端側の一部分は、外筒 3 5 0 から露出しており、医師等の手技者による押圧操作が可能となっている。操作部材 3 8 0 は、例えば樹脂により形成されている。操作方向 D 2 は、特許請求の範囲における第 2 の方向の一例である。

20

【 0 0 9 4 】

図 1 5 から図 1 7 および図 1 9 に示すように、力伝達部材 3 4 0 は、略直方体状の部材であり、例えば樹脂により形成されている。力伝達部材 3 4 0 には、前後方向に延びる貫通孔 3 4 4 が形成されており、該貫通孔 3 4 4 に貫通部材 3 3 0 が挿通されている。力伝達部材 3 4 0 の左右の側面のそれぞれには、力伝達部材 3 4 0 の外周面と貫通孔 3 4 4 とを連通する連通溝 3 4 5 が形成されている。各連通溝 3 4 5 は、左右方向に直交し、かつ、前後方向と上下方向との両方に非平行な方向に伸びている。より具体的には、各連通溝 3 4 5 は、下方基端側から上方先端側に向かう方向に延伸している。各連通溝 3 4 5 の前後方向に対する傾斜角は、例えば 4 5 度である。各連通溝 3 4 5 には、貫通部材 3 3 0 の各凸部 3 3 5 が摺動可能に挿入されている。これにより、貫通部材 3 3 0 は、力伝達部材 3 4 0 に対して、連通溝 3 4 5 の延伸方向に沿って相対的に摺動可能となっている。

30

【 0 0 9 5 】

力伝達部材 3 4 0 の上面には、上方に突出する突起状の凸部 3 4 3 が形成されている。また、力伝達部材 3 4 0 の下面には、下方に突出する突起状の凸部 3 4 2 が形成されている。

【 0 0 9 6 】

図 1 5 に示すように、力伝達部材 3 4 0 は、ハウジング 3 1 0 の部材収容空間 3 1 6 内に、操作方向 D 2 に沿って摺動可能に収容されている。ハウジング 3 1 0 内において、力伝達部材 3 4 0 の下方には付勢部材 3 6 2 が配置されており、付勢部材 3 6 2 は力伝達部材 3 4 0 を上方に向けて付勢している。付勢部材 3 6 2 の一端部は、ハウジング 3 1 0 の部材収容空間 3 1 6 における底面に固定されており、付勢部材 3 6 2 の他端部の中空部には、力伝達部材 3 4 0 の凸部 3 4 2（図 1 9）が挿入されている。

40

【 0 0 9 7 】

力伝達部材 3 4 0 は、操作方向 D 2 に沿って操作部材 3 8 0 が貫通部材 3 3 0 に近づくように移動する力を貫通部材 3 3 0 に伝達可能である。すなわち、図 1 5 および図 1 6 に示すように、力伝達部材 3 4 0 が上方に後退した後退位置 P 3 に位置するときには、貫通部材 3 3 0 の凸部 3 3 5 が力伝達部材 3 4 0 の連通溝 3 4 5 における下方基端側の部分（

50

以下「閉位置部 3 4 5 A」という)に位置しており、これにより、貫通部材 3 3 0 が基端側の位置、すなわち、止血弁 1 2 0 を押圧しない非押圧位置 P 1 に位置する。力伝達部材 3 4 0 の後退位置 P 3 は、特許請求の範囲における第 3 の位置の一例である。

【0098】

また、図 1 7 に示すように、力伝達部材 3 4 0 が操作部材 3 8 0 からの押圧力を受けて後退位置 P 3 から操作方向 D 2 に沿って下方の前進位置 P 4 に移動する際には、貫通部材 3 3 0 の凸部 3 3 5 が力伝達部材 3 4 0 の連通溝 3 4 5 内を上方先端側に相対移動して上方先端側の部分(以下「開位置部 3 4 5 B」という)に至り、これにより、貫通部材 3 3 0 が押圧されて先端側の位置、すなわち、止血弁 1 2 0 を押圧して開状態にする押圧位置 P 2 に移動する。力伝達部材 3 4 0 の前進位置 P 4 は、特許請求の範囲における第 4 の位置の一例である。

10

【0099】

保持機構 3 6 0 (図 1 5)は、いわゆるダブルロック機構であり、操作部材 3 8 0 が操作方向 D 2 に沿って摺動する毎に、力伝達部材 3 4 0 を後退位置 P 3 に保持した状態、あるいは、力伝達部材 3 4 0 を前進位置 P 4 に保持した状態、に切り替わる。保持機構 3 6 0 は、外筒 3 5 0 と、回転子 3 7 0 とを有する。なお、本実施形態では、操作部材 3 8 0 の一部および付勢部材 3 6 2 も、保持機構 3 6 0 の一部を構成している。

【0100】

保持機構 3 6 0 の構成は、上述した第 1 実施形態の開閉機構 1 0 0 の保持機構 1 6 0 の構成と同様であるため、説明を省略する。すなわち、上述した開閉機構 1 0 0 の保持機構 1 6 0 の構成の説明において、外筒 1 5 0 を外筒 3 5 0 と読み替え、回転子 1 7 0 を回転子 3 7 0 と読み替え、付勢部材 1 6 2 を付勢部材 3 6 2 と読み替えればよい。ただし、本実施形態では、付勢部材 3 6 2 が、力伝達部材 3 4 0 と回転子 3 7 0 との間ではなく、上述したように、ハウジング 3 1 0 と力伝達部材 3 4 0 との間に配置されている。付勢部材 3 6 2 は、このような配置であっても、力伝達部材 3 4 0 を操作方向 D 2 に沿ってハウジング 3 1 0 の外部側に向けて付勢する。

20

【0101】

B-3. 開閉機構の動作:

次に、止血弁 3 2 0 の開閉機構 3 0 0 の動作について説明する。初期状態では、図 1 5 および図 1 6 に示すように、保持機構 3 6 0 は回転子後退状態にある。この状態では、力伝達部材 3 4 0 は後退位置 P 3 に位置し、貫通部材 3 3 0 は力伝達部材 3 4 0 から先端側に向けて押圧されず非押圧位置 P 1 に位置する。そのため、止血弁 3 2 0 は閉鎖されており、開閉機構 3 0 0 は閉状態開閉機構 3 0 0 c となっている。

30

【0102】

例えば医療用コネクタ 1 0 A を把持する手技者の人差し指により、操作部材 3 8 0 に対し、操作方向 D 2 に沿ってハウジング 3 1 0 の内部側に(すなわち、下方に)押圧する操作(以下「弁開放操作」という)が加えられると、操作部材 3 8 0 は操作方向 D 2 に沿って下方に摺動する。これに伴い、保持機構 3 6 0 が回転子後退状態から回転子前進状態に切り替わる。この状態では、図 1 7 に示すように、力伝達部材 3 4 0 は前進位置 P 4 に変位し、貫通部材 3 3 0 は力伝達部材 3 4 0 によって先端側に向けて押圧されて押圧位置 P 2 に変位する。その結果、貫通部材 3 3 0 の先端部が止血弁 3 2 0 を押圧して止血弁 3 2 0 を開状態にし、開閉機構 3 0 0 は開状態開閉機構 3 0 0 o となる。

40

【0103】

また、開閉機構 3 0 0 が開状態開閉機構 3 0 0 o となっているときに、弁開放操作と同様に、操作部材 3 8 0 に対し、操作方向 D 2 に沿ってハウジング 3 1 0 の内部側に(すなわち、下方に)押圧する操作(以下「弁閉鎖操作」という)が加えられると、操作部材 3 8 0 は操作方向 D 2 に沿って下方に摺動する。これに伴い、保持機構 3 6 0 が回転子前進状態から回転子後退状態に切り替わる。この状態では、図 1 5 および図 1 6 に示すように、力伝達部材 3 4 0 は後退位置 P 3 に変位し、貫通部材 3 3 0 は力伝達部材 3 4 0 によって先端側に向けて押圧されずに非押圧位置 P 1 に戻る。その結果、貫通部材 3 3 0 が止血

50

弁３２０を押圧せずに止血弁３２０を閉状態にし、開閉機構３００は閉状態開閉機構３００ｃとなる。

【０１０４】

このように、操作部材３８０に対する押圧操作（弁開放操作および弁閉鎖操作）が行われる毎に、開閉機構３００は、閉状態開閉機構３００ｃあるいは開状態開閉機構３００ｏに切り替わる。

【０１０５】

B－４．開閉機構の技術的効果：

第２実施形態の開閉機構３００は、第１実施形態と同様の上記構成を有しているため、第１実施形態と同様に、手技者が医療用コネクタ１０Ａを把持した状態で、止血弁３２０の開閉操作を容易に行うことができ、開閉機構３００の操作性を向上させることができる。

10

【０１０６】

保持機構３６０は、力伝達部材３４０を操作部材３８０に近付くように付勢する筒状の付勢部材３６２を有し、付勢部材３６２に対向する表面には、付勢部材３６２の中空部に挿入される凸部３４２が形成されている。そのため、第２実施形態の開閉機構３００によれば、第１実施形態の開閉機構１００と同様に、力伝達部材３４０と付勢部材３６２との間の位置決めを容易にかつ精度良く行うことができると共に、付勢部材３６２の付勢力を効果的に力伝達部材３４０に伝達することができ、開閉機構３００の動作の精度を向上させることができる。

【０１０７】

ハウジング３１０の管腔３１３の延伸方向（Ｚ軸方向）と、操作部材３８０の操作方向Ｄ２とのなす角は、略９０度である。そのため、第２実施形態の開閉機構３００によれば、手技者が医療用コネクタ１０Ａを把持した状態で、親指または人差し指により止血弁３２０の開閉操作を極めて容易に行うことができ、開閉機構３００の操作性を効果的に向上させることができる。

20

【０１０８】

貫通部材３３０は、ハウジング３１０の管腔３１３の延伸方向（Ｚ軸方向）と操作方向Ｄ２との両方に直交する方向である左右方向に突出する凸部３３５を有し、力伝達部材３４０には、凸部３３５が挿入される連通溝３４５が形成されている。連通溝３４５は、左右方向に直交し、かつ、ハウジング３１０の管腔３１３の延伸方向（Ｚ軸方向）と操作方向Ｄ２との両方に非平行な方向に伸びている。そのため、第２実施形態の開閉機構３００によれば、ハウジング３１０の管腔３１３の延伸方向に略直交する上下方向に沿った力伝達部材３４０の摺動と、貫通部材３３０の該延伸方向の摺動とを、効率的に変換することができ、開閉機構３００の操作性を効果的に向上させることができる。

30

【０１０９】

B－５．開閉機構の変形例：

図２０は、第２実施形態の開閉機構３００の変形例（開閉機構３００Ｘ）構成を示す説明図である。図２０に示す変形例の開閉機構３００Ｘは、操作部材３８０と力伝達部材３４０とが一体部材となっている点が、上述した第２実施形態の開閉機構３００と異なる。具体的には、力伝達部材３４０の上面から上方に連結軸３４７が伸びており、該連結軸３４７が、回転子３７０に形成された貫通孔３７９を通して操作部材３８０まで至り、操作部材３８０と接続されている。そのため、変形例の開閉機構３００Ｘでは、操作部材３８０と力伝達部材３４０とが一体となって、操作方向Ｄ２に沿って摺動する。このような変形例の開閉機構３００Ｘにおいても、操作部材３８０が操作方向Ｄ２に沿って摺動する毎に、保持機構３６０が、力伝達部材３４０を、後退位置Ｐ３に保持した状態あるいは前進位置Ｐ４に保持した状態、に切り替わる。そのため、変形例の開閉機構３００Ｘによっても同様に、開閉機構３００の操作性を向上させることができる。

40

【０１１０】

C．第３実施形態：

C－１．医療用コネクタの構成：

50

図 2 1 は、第 3 実施形態における医療用コネクタ 1 0 B の縦断面（Y Z 断面）の構成を示す説明図である。以下では、第 3 実施形態の医療用コネクタ 1 0 B の構成の内、上述した第 1 実施形態の医療用コネクタ 1 0 と同一の構成については、同一の符号を付すことによってその説明を適宜省略する。

【0 1 1 1】

医療用コネクタ 1 0 B は、開閉機構 1 0 0 と固定機構 2 0 0 B とを備える。医療用コネクタ 1 0 B が備える開閉機構 1 0 0 は、第 1 実施形態の医療用コネクタ 1 0 が備える開閉機構 1 0 0 と同様であるので、説明を省略する一方で、第 1 実施形態とは異なる固定機構 2 0 0 B について説明する。

【0 1 1 2】

C-2. 固定機構の構成：

図 2 2 および図 2 3 は、固定機構 2 0 0 B の構成を示す説明図であり、その縦断面（Y Z 断面）の構成を示している。図 2 2 には、ガイドワイヤ G W 等の長尺状医療機器の固定が解除された状態の固定機構 2 0 0 B（解除状態固定機構 2 0 0 n）を示しており、図 2 3 には、長尺状医療機器が固定された状態の固定機構 2 0 0 B（固定状態固定機構 2 0 0 f）を示している。なお、一部の部材については側面図を示してある。

【0 1 1 3】

第 3 実施形態の固定機構 2 0 0 B は、第 1 実施形態の固定機構 2 0 0 における円管状体 2 9 0 に代えて、円管状体 4 9 0 を備える。円管状体 4 9 0 は、円管状体 2 9 0 に対して、貫通孔 4 9 1 の構成が異なっている。すなわち、円管状体 4 9 0 を長手方向に貫通する貫通孔 4 9 1 の内径は、軸方向に沿った位置に応じて変化している。より具体的には、円管状体 4 9 0 は、中央部 4 9 0 a における貫通孔 4 9 1 の内径 d_{1a} が、先端部 4 9 0 b における内径 d_{1b} より小さく、かつ、基端部 4 9 0 c における内径 d_{1c} より小さい。換言すれば、貫通孔 4 9 1 は、中央部よりも先端部及び基端部が拡張している。そのため、固定機構 2 0 0 B の横断面における貫通孔 4 9 1 の面積は、中央部 4 9 0 a の横断面（より詳細には、固定機構 2 0 0 B の横断面（以下、同様））における貫通孔 4 9 1 の面積 S_{1a} が、先端部 4 9 0 b の面積 S_{1b} より小さく、かつ、基端部 4 9 0 c の面積 S_{1c} より小さくなっている。なお、各位置での横断面における貫通孔 4 9 1 の形状は、任意の形状を取り得るが、例えば円形である。貫通孔 4 9 1 は、特許請求の範囲における第 1 貫通孔の一例である。

【0 1 1 4】

第 1 実施形態と同様に、円管状体 4 9 0 の先端部および基端部には、ストッパー 4 2 0 が取り付けられている。各ストッパー 4 2 0 は、円管状体 4 9 0 の中央部 4 9 0 a と外径が略同一である本体部 4 2 1 と、本体部 4 2 1 に対して円管状体 4 9 0 側に位置し、本体部 4 2 1 より外径の小さい第 1 小径部 4 2 3 と、本体部 4 2 1 に対して円管状体 4 9 0 とは反対側に位置し、本体部 4 2 1 より外径の小さい第 2 小径部 4 2 2 とを有している。第 1 小径部 4 2 3 は、貫通孔 4 9 1 に挿入されている。また、本体部 4 2 1 には、ハウジング 2 1 0 の凸部（図示せず）が嵌合する凹部 4 2 4 が形成されている。凸部と凹部 4 2 4 との嵌合によって、ストッパー 4 2 0 がハウジング 2 1 0 に対して前後方向に位置決めされており、その結果、円管状体 4 9 0 がハウジング 2 1 0 に対して前後方向に位置決めされている。換言すれば、先端側のストッパー 4 2 0 は、先端部 4 9 0 b をハウジング 2 1 0 に接続し、基端側のストッパー 4 2 0 は、基端部 4 9 0 c をハウジング 2 1 0 に接続している。各ストッパー 4 2 0 には、貫通孔 4 9 1 に連通する貫通孔 4 2 5 が形成されている。各部での横断面における貫通孔 4 2 5 の形状は、任意の形状を取り得るが、例えば円形である。先端側のストッパー 4 2 0 は、特許請求の範囲における先端側接続部の一例であり、先端側のストッパー 4 2 0 の貫通孔 4 2 5 は、特許請求の範囲における第 2 貫通孔の一例である。また、基端側のストッパー 4 2 0 は、特許請求の範囲における基端側接続部の一例であり、基端側のストッパー 4 2 0 の貫通孔 4 2 5 は、特許請求の範囲における第 3 貫通孔の一例である。

【0 1 1 5】

先端側のストッパー 420 の第 1 小径部 423（円管状体 490 の貫通孔 491 内に挿入された部分）において、貫通孔 425 の内径 d_2 は、中央部 490 a における貫通孔 491 の内径 $d_1 a$ より大きい。そのため、先端側のストッパー 420 の第 1 小径部 423 の横断面における貫通孔 425 の面積 S_2 は、円管状体 490 の中央部 490 a の横断面における貫通孔 491 の面積 $S_1 a$ より大きい。同様に、基端側のストッパー 420 の第 1 小径部 423（円管状体 490 の貫通孔 491 内に挿入された部分）における貫通孔 425 の内径 d_3 は、円管状体 490 の中央部 490 a における貫通孔 491 の内径 $d_1 a$ より大きい。そのため、基端側のストッパー 420 の第 1 小径部 423 の横断面における貫通孔 425 の面積 S_3 は、円管状体 490 の中央部 490 a の横断面における貫通孔 491 の面積 $S_1 a$ より大きい。

10

【0116】

なお、本実施形態では、中央部 490 a における外径は、先端部 490 b における外径より大きく、かつ、基端部 490 c における外径より大きい。そのため、ハウジング 210 における略中空円柱状の円管状体収容空間 215 に収容された円管状体 490 において、中央部 490 a の外周面は円管状体収容空間 215 の内周面と当接または近接している一方、先端部 490 b および基端部 490 c の外周面は円管状体収容空間 215 の内周面から離隔している。

【0117】

第 3 実施形態の固定機構 200 B は、第 1 実施形態の押圧部材 240 に代えて、押圧部材 440 を備える。押圧部材 440 は、第 1 実施形態の押圧部材 240 における貫通孔 241 より上側の部分を除去したような形状である。すなわち、押圧部材 440 は、円管状体 490 の中央部 490 a の下方に配置され、上述した解除状態において、押圧部材 440 の上面は管状体 490 の中央部 490 a の外周面と当接または近接している。

20

【0118】

第 1 実施形態と同様に、押圧部材 440 は、円管状体 490 の軸線方向（Z 軸方向）に直交する方向である上下方向（Y 軸方向）に沿って摺動可能となっている。上下方向に摺動可能な押圧部材 440 は、図 22 に示すように、円管状体 490 を実質的に押圧しない非押圧位置 P5 と、図 23 に示すように、非押圧位置 P5 から上方に変位した押圧位置 P6 と、に位置し得る。ここで言う実質的に押圧しない状態とは、押圧部材 440 の上面が円管状体 490 の外周面から離隔している状態に加えて、押圧部材 440 の上面が円管状体 490 の外周面と密着している状態を含む。

30

【0119】

一方、押圧部材 440 が押圧位置 P6（図 23）に位置するときには、押圧部材 440 は、円管状体 490 の中央部 490 a を外周側から上方に押圧して中央部 490 a を弾性変形させる。この状態では、弾性変形した中央部 490 a の貫通孔 491 の内周面である、中央部 490 a の内周面下方側部分である接触箇所 CP1 と、中央部 490 a の内周面上方側部分である接触箇所 CP3 と、が長尺状医療機器に押しつけられ、長尺状医療機器が、2つの接触箇所 CP1, CP3 により挟持されることによって固定機構 200 B に固定されて前後方向の摺動が規制される。

【0120】

40

ここで、上述したように、先端側のストッパー 420 の第 1 小径部 423 の横断面における貫通孔 425 の面積 S_2 、および、基端側のストッパー 420 の第 1 小径部 423 の横断面における貫通孔 425 の面積 S_3 は、円管状体 490 の中央部 490 a の横断面における貫通孔 491 の面積 $S_1 a$ より大きい。そのため、押圧部材 440 が円管状体 490 の中央部 490 a を押圧することにより長尺状医療機器が固定されている状態においても、長尺状医療機器がストッパー 420 の内周面に押しつけられることが抑制され、長尺状医療機器の損傷をより効果的に抑制することができる。なお、このような効果は、例えばガイドワイヤのような密実の長尺状医療機器においても得られるが、例えばカテーテルのような中空部を有する長尺状医療機器において特に顕著に得られる。

【0121】

50

C. 変形例：

本明細書で開示される技術は、上述の実施形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の形態に変形することができ、例えば次のような変形も可能である。

【0122】

上記実施形態における医療用コネクタ10、開閉機構100、300および固定機構200の構成は、あくまで一例であり、種々変形可能である。例えば、上記第1実施形態では、力伝達部材140における付勢部材162に対向する表面に、付勢部材162の中空部に挿入される凸部142が形成されているが、該凸部142が形成されていなくてもよい。力伝達部材230の凸部232や力伝達部材340の凸部342についても、同様に省略可能である。

10

【0123】

上記実施形態では、力伝達部材230を後退位置P7に保持した状態、あるいは、力伝達部材230を前進位置P8に保持した状態、に切り替わる保持機構260として、いわゆるダブルロック機構を用いているが、保持機構260として、例えばハートカム機構等の他の機構を用いてもよい。同様に、保持機構160および／または保持機構360として、ダブルロック機構の代わりに、例えばハートカム機構等の他の機構を用いてもよい。

【0124】

上記実施形態において、ハウジング210とストッパ220、240とが一体部材であってもよい。

20

【0125】

上記実施形態における各部材の寸法や材料は、あくまで一例であり、種々変形可能である。

【0126】

上記実施形態では、医療用コネクタ10が開閉機構100（または開閉機構300）と固定機構200との両方を備えているが、医療用コネクタ10が開閉機構100（または開閉機構300）と固定機構200との一方のみを備えていてもよい。

【符号の説明】

【0127】

10：医療用コネクタ

30

11：主管部

12：分岐管部

13：管腔

14：管腔

20：ローテータ

100：開閉機構

110：ハウジング

110D：先端側ハウジング部分 110P：基端側ハウジング部分

111：基端側開口

112：先端側開口

113：管腔

114：隔壁

114A：貫通孔

115：ガイド溝

116：部材収容空間

119：凸部

40

120：止血弁

121：スリット

122：貫通孔

130：貫通部材

131：本体部

132：貫通孔

133：フランジ部

134：ガイド凸部

135：ガイド凸部

140：力伝達部材

142：凸部

143：先端面

144：ガイド溝

145：凹部

147：連結軸

150：外筒

153：外筒端面カム

154：浅溝部

155：深溝部

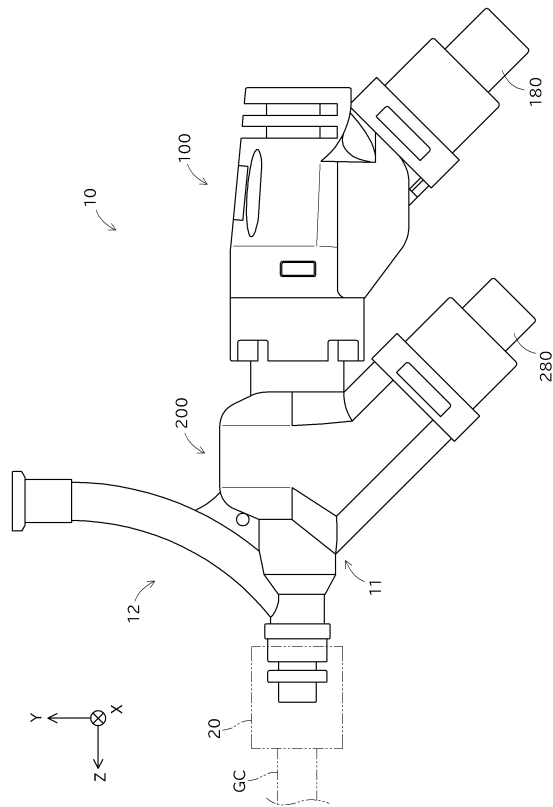
50

1 6 0 : 保持機構			
1 6 2 : 付勢部材			
1 7 0 : 回転子			
1 7 3 : 凸部	1 7 4 : 凹部	1 7 9 : 貫通孔	
1 8 0 : 操作部材			
1 8 1 : 摺動接触子	1 8 2 : 操作部材端面カム		
2 0 0 : 固定機構			
2 1 0 :ハウジング			
2 1 1 : 基端側開口	2 1 2 : 先端側開口	2 1 3 : 管腔	
2 1 4 : 退避空間	2 1 5 : 円管状体収容空間	2 1 6 : 部材収容空間	10
2 2 0 : ストッパー			
2 2 1 : 本体部	2 2 2 : 第 2 小径部	2 2 3 : 第 1 小径部	
2 2 4 : 凹部			
2 3 0 : 力伝達部材			
2 3 2 : 凸部	2 3 3 : 面	2 3 4 : 上面	
2 3 5 : ガイド溝			
2 4 0 : 押圧部材			
2 4 1 : 貫通孔	2 4 4 : 下面	2 4 5 : ガイド凸部	
2 5 0 : 外筒			
2 6 0 : 保持機構			20
2 6 2 : 付勢部材			
2 7 0 : 回転子			
2 8 0 : 操作部材			
2 9 0 : 円管状体			
2 9 1 : 貫通孔			
3 0 0 : 開閉機構			
3 1 0 :ハウジング	3 1 1 : 基端側開口	3 1 2 : 先端側開口	
3 1 3 : 管腔			
3 1 4 : 隔壁			
3 1 4 A : 貫通孔			30
3 1 6 : 部材収容空間			
3 2 0 : 止血弁			
3 2 1 : スリット	3 2 2 : 貫通孔	3 2 8 : ボス	
3 3 0 : 貫通部材			
3 3 2 : 貫通孔	3 3 5 : 凸部		
3 4 0 : 力伝達部材			
3 4 2 : 凸部	3 4 3 : 凸部	3 4 4 : 貫通孔	
3 4 5 : 連通溝			
3 4 5 A : 閉位置部	3 4 5 B : 開位置部		
3 4 7 : 連結軸			40
3 5 0 : 外筒			
3 6 0 : 保持機構			
3 6 2 : 付勢部材			
3 7 0 : 回転子			
3 7 9 : 貫通孔			
3 8 0 : 操作部材			
1 0 B : 医療用コネクタ (第 3 実施形態)			
2 0 0 B : 固定機構			
4 2 0 : ストッパー			
4 2 1 : 本体部	4 2 2 : 第 2 小径部	4 2 3 : 第 1 小径部	50

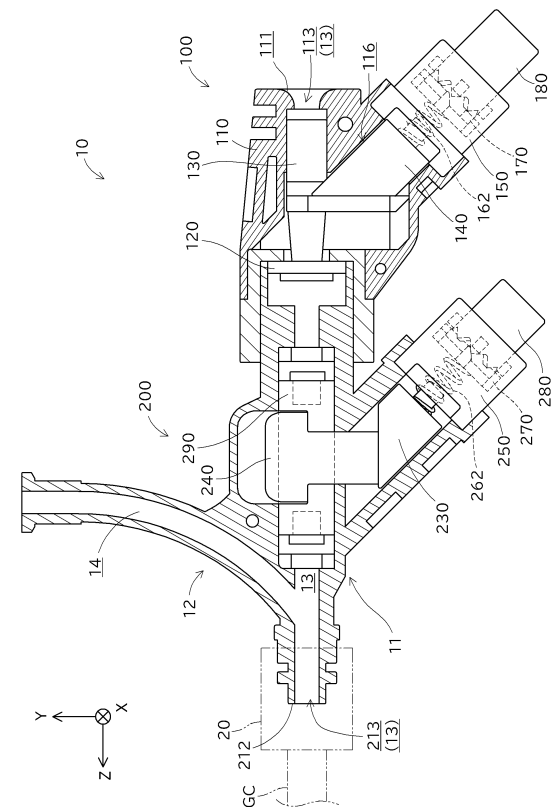
- 4 2 4 : 凹部 4 2 5 : 貫通孔
4 4 0 : 押圧部材
4 9 0 : 円管状体
4 9 0 a : 中央部 4 9 0 b : 先端部 4 9 0 c : 基端部
4 9 1 : 貫通孔
C P 1 : 接触箇所
C P 2 : 接触箇所
C P 3 : 接触箇所
G C : ガイディングカテーテル
G W : ガイドワイヤ

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

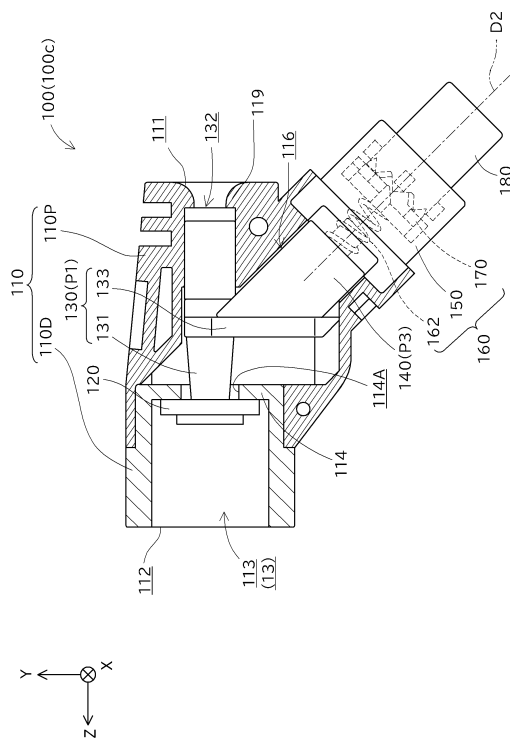
20

30

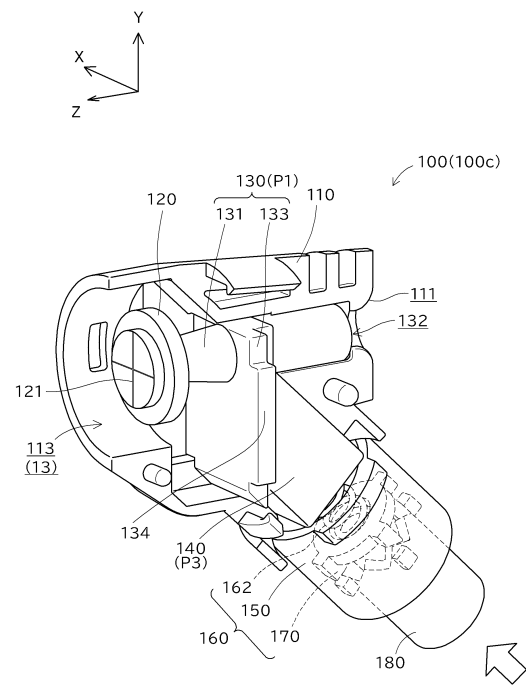
40

50

【図 3】



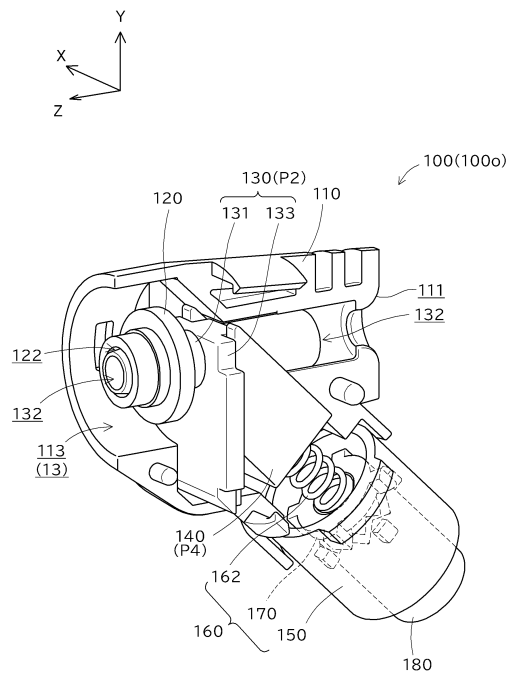
【図 4】



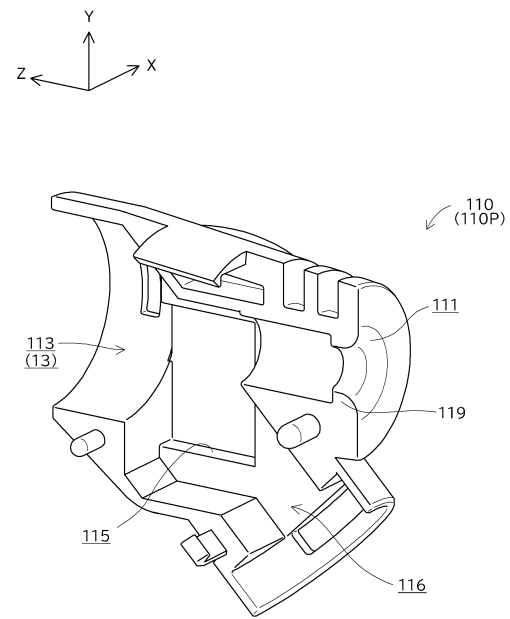
10

20

【図 5】



【図 6】

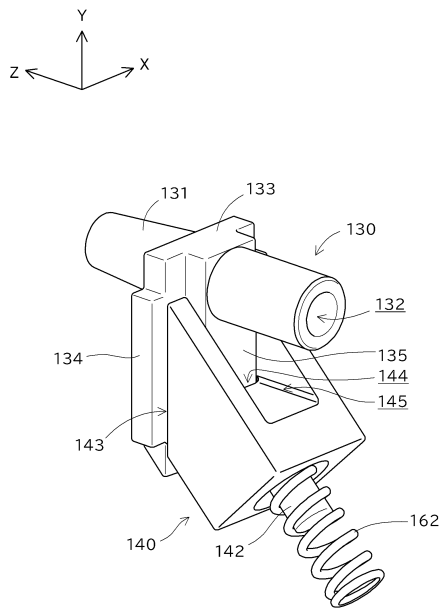


30

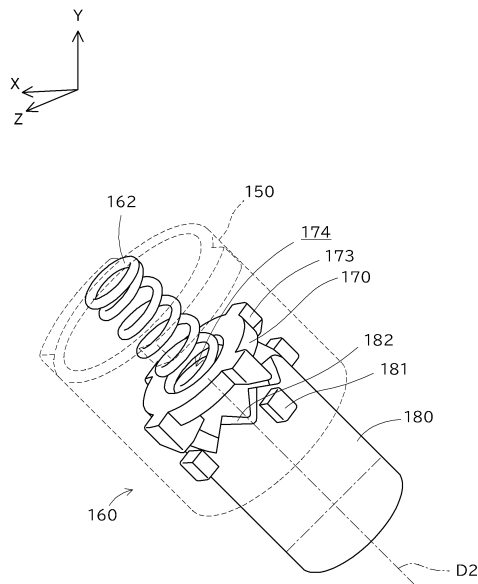
40

50

【図 7】



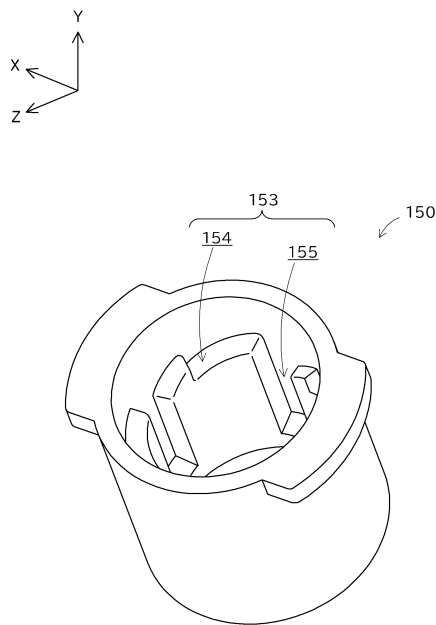
【図 8】



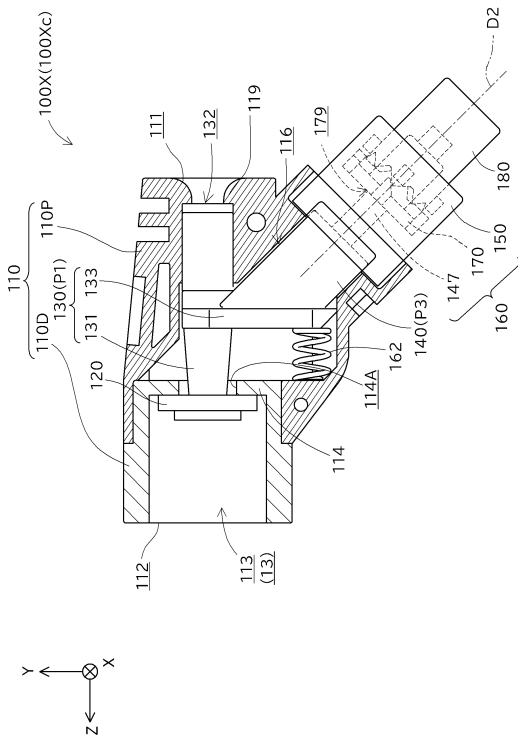
10

20

【図 9】



【図 10】

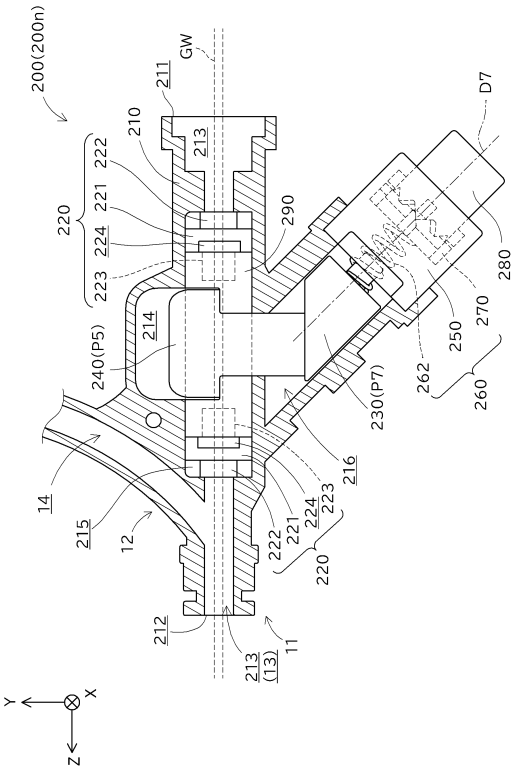


30

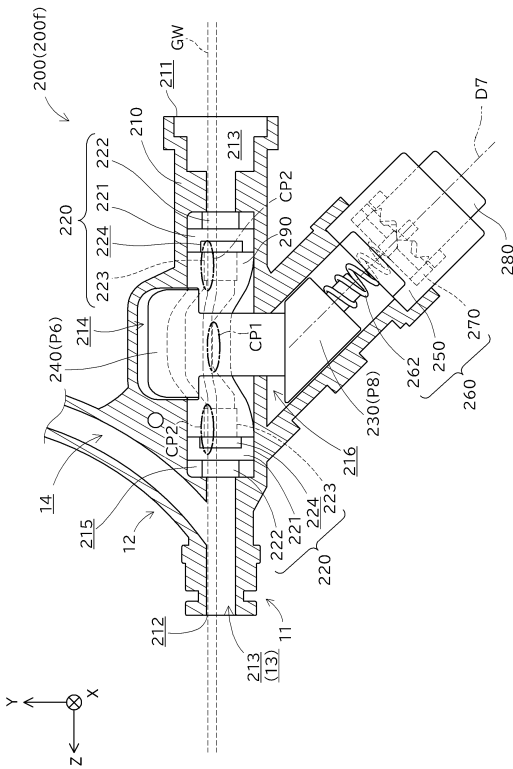
40

50

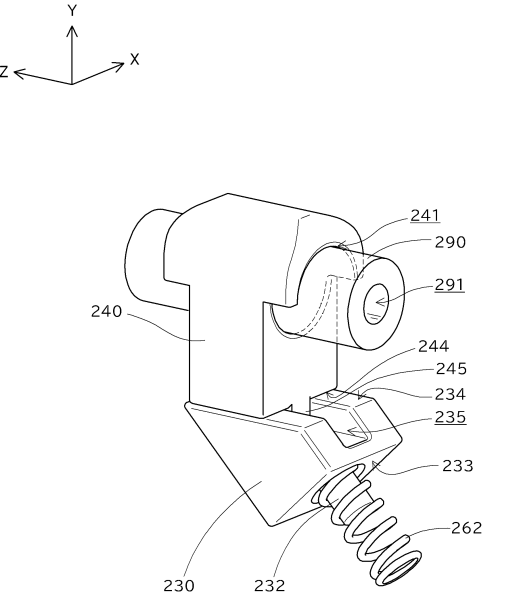
【図 1 1】



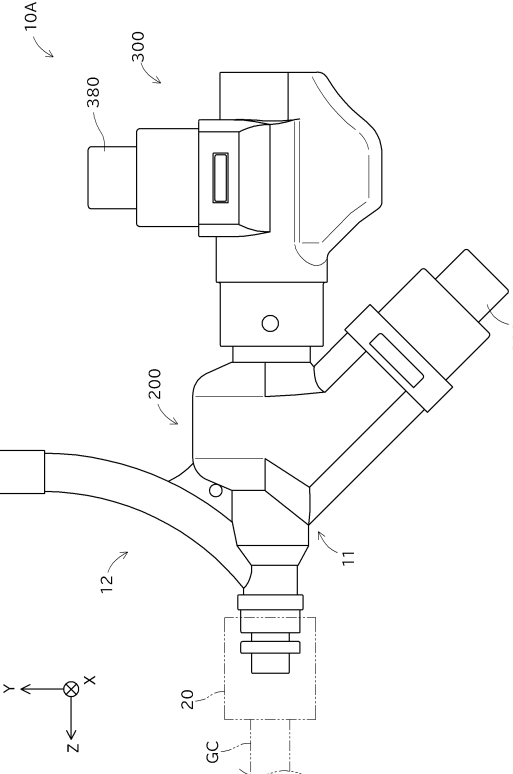
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



10

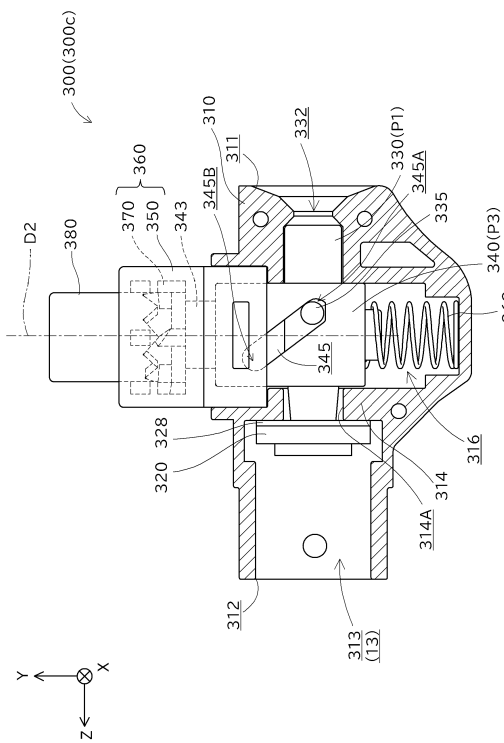
20

30

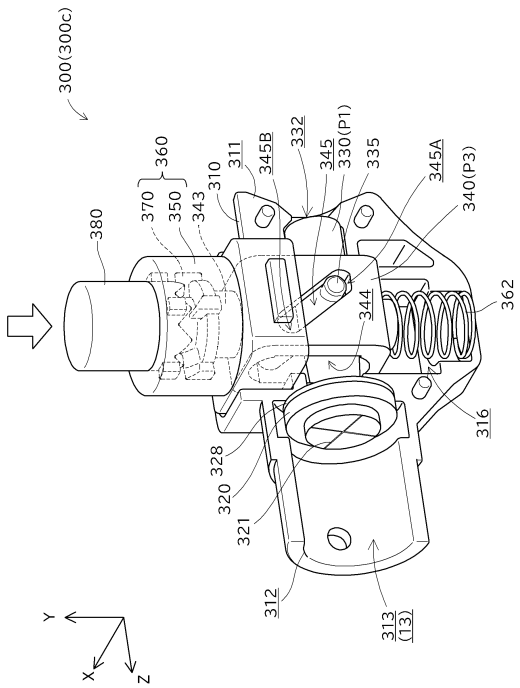
40

50

【図 15】



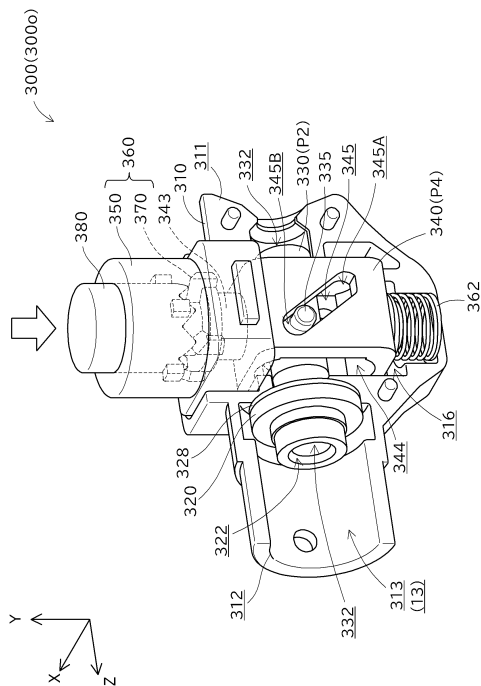
【図 16】



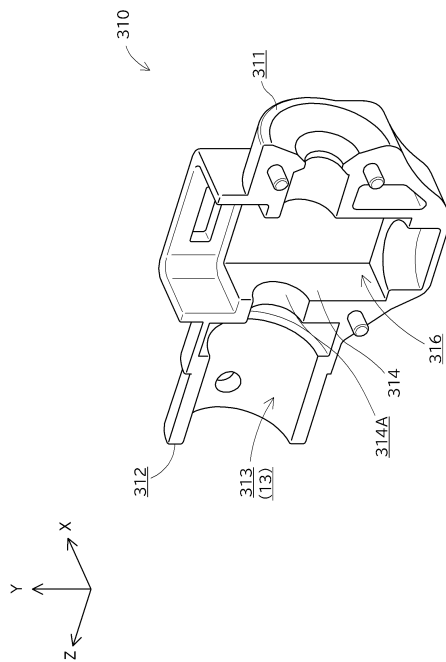
10

20

【図 17】



【図 18】

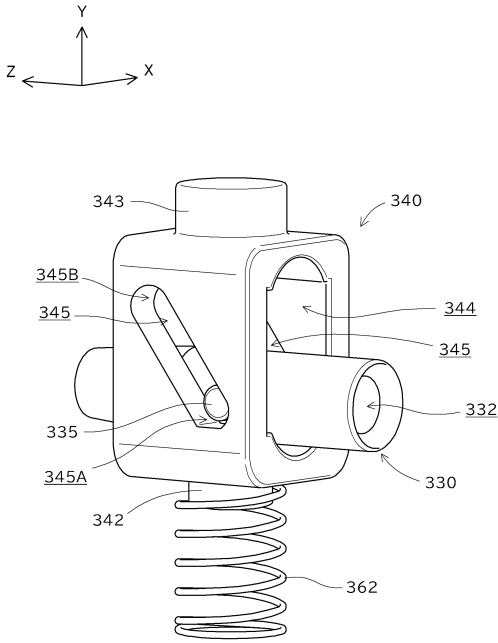


30

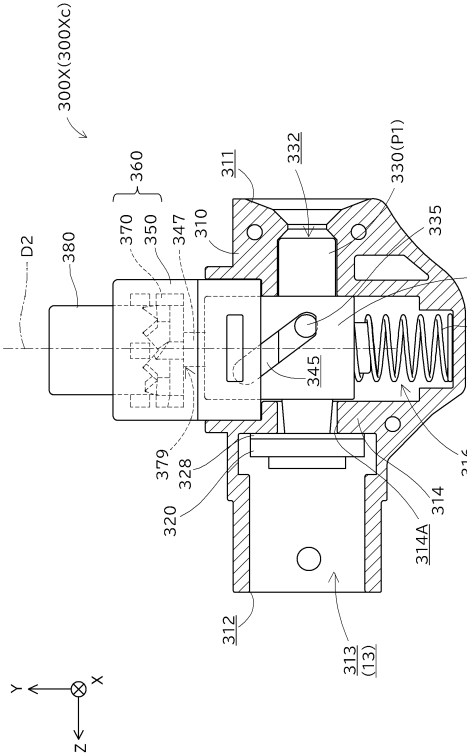
40

50

【図 19】



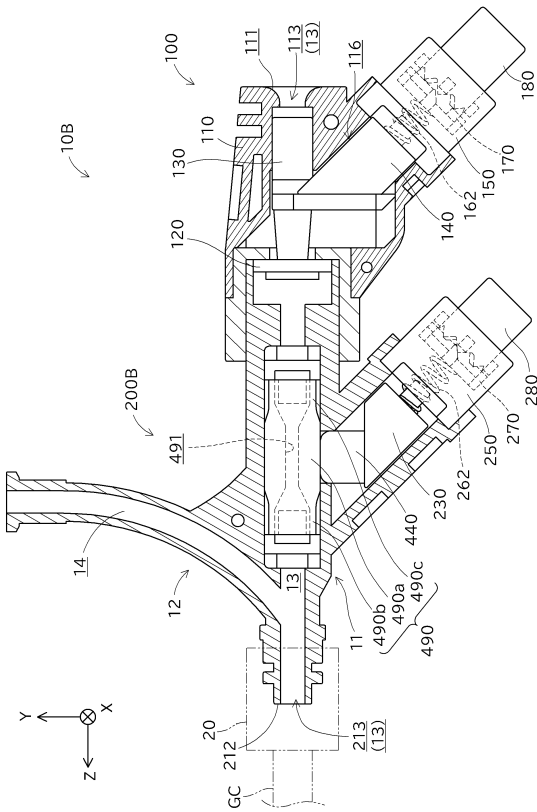
【図 20】



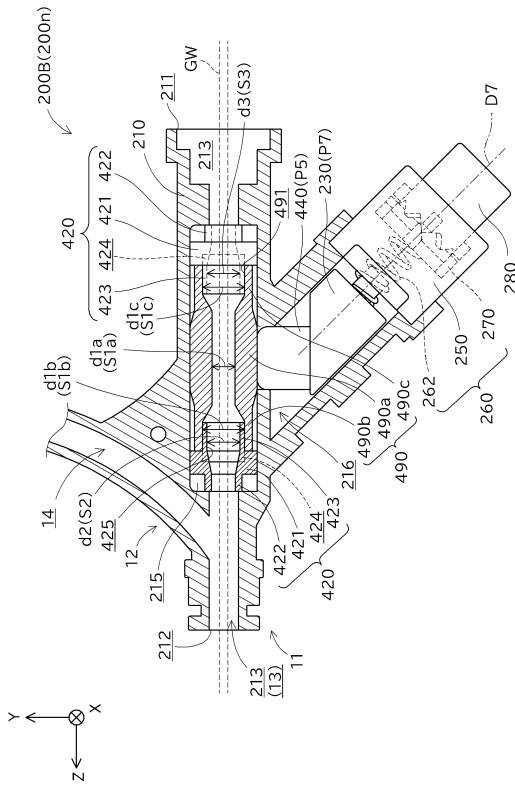
10

20

【図 21】



【図 22】

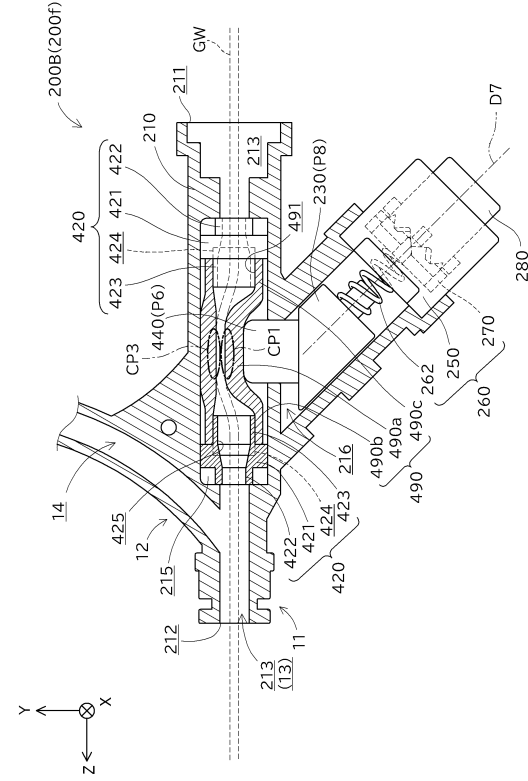


30

40

50

【図 23】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2013-154067 (JP, A)
 特許第 5249049 (JP, B2)
 米国特許出願公開第 2003/0225379 (US, A1)
 特開平 06-238003 (JP, A)
 特開 2005-143647 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- A 61M 39/06
 A 61M 25/02
 A 61M 39/04