

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5905591号
(P5905591)

(45) 発行日 平成28年4月20日 (2016. 4. 20)

(24) 登録日 平成28年3月25日 (2016. 3. 25)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 M 39/26 (2006. 01) A 6 1 M 39/26
A 6 1 M 5/14 (2006. 01) A 6 1 M 5/14 5 1 0

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2014-537988 (P2014-537988)	(73) 特許権者	000109543
(86) (22) 出願日	平成24年9月28日 (2012. 9. 28)		テルモ株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/075039		東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番1号
(87) 国際公開番号	W02014/049819	(74) 代理人	100077665
(87) 国際公開日	平成26年4月3日 (2014. 4. 3)		弁理士 千葉 剛宏
審査請求日	平成26年12月24日 (2014. 12. 24)	(74) 代理人	100116676
			弁理士 宮寺 利幸
		(74) 代理人	100149261
			弁理士 大内 秀治
		(74) 代理人	100136548
			弁理士 仲宗根 康晴
		(74) 代理人	100136641
			弁理士 坂井 志郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

本体(38)と、
 前記本体(38)に設けられ、流体を流入又は流出可能な流路を有する第1～第3ポート(24、26、28)と、
 前記本体(38)内に設けられ、前記第1ポート(24)と前記第2ポート(26)の流路間を連通する内部流路(52)と、
 前記第3ポート(28)内に設けられ、前記内部流路(52)に連なる空間部と、
 前記内部流路(52)上に設けられ、前記第1ポート(24)から前記内部流路(52)に流入した流体を前記空間部に案内可能であり、且つ前記空間部寄りの前記流体の流路断面積を前記第1ポート(24)の流路断面積よりも狭くする壁面(92)とを備え、
前記壁面(92)は、前記内部流路(52)の軸方向中央部から前記第3ポート(28)側に向かって延在した膨出部(90)に設けられ、前記第1ポート(24)の流路に対向しており、

前記膨出部(90)は、前記壁面(92)に連なるとともに前記内部流路(52)の軸方向中央部に向かって切り欠かれた切り欠き部(96、97)を有する

ことを特徴とするコネクタ(10)。

【請求項2】

請求項1記載のコネクタ(10)において、

前記壁面(92)は、前記第1ポート(24)の流路の軸方向に対し略直角方向に対向

している

ことを特徴とするコネクタ(10)。

【請求項3】

請求項1又は2記載のコネクタ(10)において、

前記膨出部(90)は、前記第2ポート(26)の流路に対向する下流側壁面(94)を有し、

前記下流側壁面(94)は、前記壁面(92)の上部から連なるとともに前記第2ポート(26)の流路の底面に向かって傾斜している

ことを特徴とするコネクタ(10)。

【請求項4】

請求項1～3のいずれか1項に記載のコネクタ(10)において、

前記第3ポート(28)は、オスコネクタ(100)を挿入可能であり、且つ前記オスコネクタ(100)の非挿入状態で前記第3ポート(28)を閉塞する一方で、前記オスコネクタ(100)の挿入により開口するスリット(86)を有する弁体(36)を備える

ことを特徴とするコネクタ(10)。

【請求項5】

請求項4記載のコネクタ(10)において、

前記コネクタ(10)は、前記第3ポート(28)に前記オスコネクタ(100)が挿入される際に、前記弁体(36)の所定以上の弾性変形を規制するストッパ部(59)を備え、

前記ストッパ部(59)は、前記膨出部(90)よりも前記第3ポート(28)側に設けられている

ことを特徴とするコネクタ(10)。

【請求項6】

請求項1～5のいずれか1項に記載のコネクタ(10)において、

前記壁面(92)の上部は、前記第1ポート(24)の流路の形成高さよりも突出している

ことを特徴とするコネクタ(10)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、患者に輸液を行う輸液ラインにおいて、複数のチューブ同士を接続するコネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、患者に輸液を行う場合は、複数のチューブを接続して輸液バックから患者まで繋がる輸液ラインを構築しており、複数のチューブ同士はコネクタを介して接続されている。また、輸液においては、主要な輸液剤を患者に供給するメインラインに対し、別ラインから他の輸液剤を供給し、コネクタにて混合して患者に導くこともある。この場合、コネクタは、複数の輸液剤を混入可能な三方向のポートを備えるものが用いられる(特表2010-505551号公報参照)。

【0003】

特表2010-505551号公報に開示されているコネクタは、メインラインの流路を構成する第1及び第2ポートと、別ラインの流路を構成する第3ポートとを本体に備える。第3ポートの内部には、別ラインのオスコネクタを挿入接続する必要性から、第1及び第2ポートの流路間を連通する内部流路(メインラインの流路)からずれた位置で、この内部流路に連なる空間部が設けられている。

【0004】

10

20

30

40

50

第3ポートの空間部には、別ラインのオスコネクタを接続していない状態（第3ポートの閉塞状態）で、流体である輸液剤（或いは、空気等）が停滞する現象が生じる。このような空間部に停滞する流体（以下、停滞流体ともいう）は、特に、医療機器において様々な不都合をもたらすおそれがある。

【0005】

例えば、輸液剤を患者に供給する前には、輸液ライン内を輸液剤で満たして空気を抜く作業が実施されるが、空間部に気泡（空気）が停滞する可能性があり、輸液剤を患者に供給する際に、残った気泡が輸液剤とともに患者に導入されるおそれがある。また、輸液剤として高栄養化の液体を供給する場合、この液体が空間部に停滞することにより、コネクタ内で菌が増殖されて、この菌が患者に導入されるおそれがある。さらに、患者に供給する薬液を切り替える場合に、以前の薬液が空間部に残留した状態で次の薬液を供給することで、異なる薬液が混入して患者に導入されるおそれがある。

【0006】

上記のような不都合を解消するため、コネクタは、内部流路上に壁部（流体流ディレクタ）を設けることにより、壁部によって輸液剤を空間部に導き、停滞流体の排出を促進するように構成される。

【0007】

しかしながら、内部流路上に設けられた壁部は、比較的弱い流動力で輸液剤を空間部に案内する。このため、空間部に案内された輸液剤は、空間部に充満している一部の停滞流体にしか影響を与えられず、停滞流体を空間部から十分に排出するには至らない。その結果、空間部には、相変わらず停滞流体が残ってしまい、上記の不都合が起こるおそれがある。

【発明の概要】

【0008】

本発明は、上記の実情に鑑みてなされたものであって、簡単な構成によって、空間部に停滞する流体を効率的に排出することが可能であり、これにより、輸液の安全性を高め、所望の流体を良好に供給することができるコネクタを提供することを目的とする。

【0009】

前記の目的を達成するために、本発明は、本体と、前記本体に設けられ、流体を流入又は流出可能な流路を有する第1～第3ポートと、前記本体内に設けられ、前記第1ポートと前記第2ポートの流路間を連通する内部流路と、前記第3ポート内に設けられ、前記内部流路に連なる空間部と、前記内部流路上に設けられ、前記第1ポートから前記内部流路に流入した流体を前記空間部に案内可能であり、且つ前記空間部寄りの前記流体の流路断面積を前記第1ポートの流路断面積よりも狭くする壁面とを備え、前記壁面は、前記内部流路の軸方向中央部から前記第3ポート側に向かって延在した膨出部に設けられ、前記第1ポートの流路に対向しており、前記膨出部は、前記壁面に連なるとともに前記内部流路の軸方向中央部に向かって切り欠かれた切り欠き部を有することを特徴とする。

【0010】

上記によれば、コネクタは、第1ポートから内部流路に流入した流体を空間部に案内可能であり、且つ空間部寄りの流体の流路断面積を第1ポートの流路断面積よりも狭くする壁面を備えることで、流路断面積が狭い箇所において内部流路から空間部に向かう流体の勢いを増加させることができる。すなわち、第1ポートから内部流路に流入した流体は、壁面により第1ポートの流路断面積よりも狭い箇所に案内されることで、流速が速められて空間部に案内される。このため、空間部内では、勢いが増した流体により停滞流体の流動を促進することができ、この停滞流体を空間部から容易に排出することができる。これにより、例えば、コネクタを用いて輸液剤を流通する輸液ラインを構築した場合は、輸液の安全性を大きく高めることができ、輸液剤を患者に良好に投与することができる。また、コネクタは、第1ポートの流路に対向する壁面を有することで、内部流路の形状等を大きく変更することなく、内部流路上に流体の流路断面積を狭める箇所を簡単に形成することができる。さらに、コネクタは、壁面に連なるとともに内部流路の軸方向中央部に向か

10

20

30

40

50

って切り欠かれた切り欠き部を有することで、壁面により流体の流路断面積が狭くなった箇所を形成しても、第3ポートとオスコネクタの接続状態で、切り欠き部を介してオスコネクタの内部と内部流路とを容易に連通することができる。これにより、コネクタにオスコネクタを接続した状態においても、第1ポートから流入した流体を第2ポートへスムーズに流通させることができる。

【0013】

また、前記壁面は、前記第1ポートの流路の軸方向に対し略直交方向に対向している
とよい。

【0014】

このように、壁面が第1ポートの流路の軸方向に対し略直交方向に対向していること
で、第1ポートの流路の近くに壁面を配置することができる。そのため、第1ポートの流路
から流出された流体を空間部に容易に導くことができる。

【0017】

さらに、前記膨出部は、前記第2ポートの流路に対向する下流側壁面を有し、前記下流
側壁面は、前記壁面の上部から連なるとともに前記第2ポートの流路の底面に向かって傾
斜していることが好ましい。

【0018】

このように、下流側壁面が第2ポートの流路の底面に向かって傾斜していることで、空
間部から流出される流体を下流側壁面に沿ってスムーズに流動させることができる。また
、前記第3ポートは、オスコネクタを挿入可能であり、且つ前記オスコネクタの非挿入状
態で前記第3ポートを閉塞する一方で、前記オスコネクタの挿入により開口するスリット
を有する弁体を備えていてもよい。この場合さらに、前記コネクタは、前記第3ポートに
前記オスコネクタが挿入される際に、前記弁体の所定以上の弾性変形を規制するストッパ
部を備え、前記ストッパ部は、前記膨出部よりも前記第3ポート側に設けられているとよ
い。

【0019】

またさらに、前記壁面の上部は、前記第1ポートの流路の形成高さよりも突出している
とよい。

【0020】

このように、壁面の上部が第1ポートの流路の形成高さよりも突出していることで、第
1ポートの流路の上部側の壁部と壁面との間隔が十分に狭くなり、内部流路のうち空間部
寄りの断面積を簡単に狭くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本実施形態に係るコネクタが適用される輸液セットの一例を概略的に示す説明図
である。

【図2】図1のコネクタの全体構成を示す斜視図である。

【図3】図2のコネクタのハウジングを示す斜視図である。

【図4】図2のコネクタにおいてオスコネクタの未接続状態を示す側面断面図である。

【図5】図5Aは、図3のハウジングのVA-V A線断面図であり、図5Bは、図3のハ
ウジングのVB-V B線断面図であり、図5Cは、図5AのハウジングのVC-V C線断
面図である。

【図6】図2のコネクタにおいてオスコネクタの接続状態を示す側面断面図である。

【図7】変形例に係るコネクタのハウジングを示す側面断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明に係るコネクタについて、コネクタが適用可能な輸液セットとの関係に基
づき詳細に説明する。なお、コネクタは、輸液セットへの適用に限定されないことは勿論
である。

【0023】

10

20

30

40

50

コネクタ10は、既述したように、患者に輸液を行う輸液ラインにおいて、複数のチューブ12同士を接続する機能を有しており、例えば、図1に示すような輸液セット14に適用される。この輸液セット14は、上流側が図示しない輸液バックに接続されるとともに、下流側が図示しない留置針に接続され、輸液バックから患者に輸液剤を投与する輸液ラインとして構築される。

【0024】

輸液セット14を流通する輸液剤としては、薬液、補正用電解質液、生理食塩水等、生体に投与し得るあらゆる流体が含まれる。また、輸液剤が薬液である場合は、例えば、鎮静薬、静脈麻酔薬、麻酔系鎮痛薬、局所麻酔薬、非脱分極性筋弛緩薬、昇圧薬、降圧薬、冠血管拡張薬、利尿薬、抗不整脈薬、気管支拡張薬、止血剤、ビタミン剤、抗生剤、脂肪乳剤等の種々の薬剤を選択することができる。

10

【0025】

輸液セット14のチューブ12には、例えば、輸液バックから供給される輸液剤の流量を視認可能な点滴筒16、輸液剤の流量を調整するクレンメ18、輸液ラインに存在する空気を排出（又は供給）するエアイベントフィルター20、チューブ12を閉塞するクランプ22等が設けられる。なお、輸液セット14は、図1に示す構成に限定されないことは勿論であり、上述した部材以外にも、輸液ラインに配設される種々の部材（例えば、輸液ポンプや逆流防止弁等）を適用することができる。

【0026】

輸液セット14のチューブ12は、可撓性を有する管体であり、輸液剤の流路を構成する。コネクタ10は、上記のような輸液セット14に適用される場合、例えば、クレンメ18とエアイベントフィルター20の間に配置される。すなわち、コネクタ10は、点滴筒16から下流に延在する第1チューブ12aと、エアイベントフィルター20の上流に延在する第2チューブ12bとの間を流通可能に接続する。また、コネクタ10は、第1チューブ12aと第2チューブ12bによって構成されるメインラインに対し、別ラインとして構成される第3チューブ12cが接続可能な3ポートコネクタとなっている。

20

【0027】

なお、コネクタ10は、上記の配設位置に限定されず、輸液セット14の所望箇所に配設することが可能である。また、輸液セット14（輸液ライン）には、コネクタ10が1つ配設されるだけでなく、複数配設されてもよい。

30

【0028】

以下、本実施形態に係るコネクタ10の具体的な構成について詳述していく。図2に示すように、コネクタ10は、メインラインを構成する第1チューブ12aが接続される第1ポート24と、同じくメインラインを構成する第2チューブ12bが接続される第2ポート26と、別ラインを構成する第3チューブ12cが接続される第3ポート28とを有する。第1及び第2ポート24、26は、輸液剤の流路を内部に有するハウジング30（筐体）に設けられている。第3ポート28は、ハウジング30と別の部材からなるキャップ32（蓋体）、支持体34（図4参照）及び弁体36によって構成され、各部材がハウジング30に組み付けられることで構築される。

【0029】

ハウジング30とキャップ32は、互いに接続されることで、輸液剤の流路38a（図4参照）を内部に有するコネクタ10の本体38として構成される。支持体34及び弁体36は、この本体38内に収容され、弁体36の上面のみがキャップ32の開口部40から露出される。

40

【0030】

コネクタ10は、成形加工の容易性や低コスト化等を考慮して、ハウジング30、キャップ32及び支持体34が樹脂材料により成形されている。この樹脂材料としては、チューブ12よりも剛性を有するものを適用することが好ましく、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体等のポリオレフィン、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリブタジエン、ポリ塩化ビニル等が挙げら

50

れる。

【0031】

図2及び図3に示すように、ハウジング30は、有底筒状のコネクタ基部42を中央部に有し、第1ポート24及び第2ポート26はこのコネクタ基部42の側周面に連結されている。第1ポート24は、略円筒状に形成され、コネクタ基部42からメインラインの上流に向かって直線状に延出している。この第1ポート24の内部には、輸液剤を流通可能な第1ポート流路44が軸方向に沿って延設されている。

【0032】

第1ポート24は、延出端に向かって緩やかに縮径する雄型のルアーテーパとして構成され、第1チューブ12aの管内(内腔)に挿入される。また、第1ポート24のコネクタ基部42近くの外周面には、周方向に沿って突起部46が形成されている。この突起部46を越えるまで第1チューブ12aを進入させることで、第1チューブ12aと第1ポート24が液密に接続される。

【0033】

一方、第2ポート26は、コネクタ基部42を挟んだ第1ポート24の反対側で第1ポート24と同形状に形成され、コネクタ基部42からメインラインの下流に向かって直線状に延出している。この第2ポート26の内部には、輸液剤を流通可能な第2ポート流路48が軸方向に沿って延設されている。すなわち、第1及び第2ポート24、26は、互いの軸心が一致し直線状に一直線に並ぶように形成され、これにともない第1及び第2ポート流路44、48も直線状に連通している。コネクタ10は、この直線状に連なる第1及び第2ポート流路44、48をメインラインの流路(以下、メインライン流路50という)とし、メインライン流路50を流れる第1輸液剤をスムーズに流通可能としている。

【0034】

有底円筒状のコネクタ基部42は、その側周面において第1及び第2ポート24、26を連結支持する厚みを有する。コネクタ基部42の内部には、第1ポート流路44と第2ポート流路48の間を連通する内部流路52が形成されている。内部流路52は、メインライン流路50の一部を担い、メインライン流路50を直線状に結ぶように延設されている。また、内部流路52の軸方向中央部には、第1輸液剤の流通を上下方向(キャップ32の接続方向)に誘導する案内壁部54が形成されている。この案内壁部54については、後に詳述する。

【0035】

一方、コネクタ基部42の上部側は、キャップ32及び支持体34を取り付けるための取付部56として構成されている。取付部56は、コネクタ基部42の上面を円形状に切り欠かれて形成されており、中心部分にて内部流路52を露出する円形状の露出口58と、平坦状に形成され露出口58の周囲を囲う配置部60と、配置部60の外側で第1及び第2ポート24、26の根本部上に形成された引掛壁62及び溝部64とを含む。配置部60には支持体34が配置され、引掛壁62にはキャップ32の係止爪66が係止されるように構成されている。

【0036】

露出口58の直径は、内部流路52の幅よりも大きく形成されており、内部流路52は、この露出口58の中央部を溝状に切り欠くように延在している。内部流路52を構成する一对の側壁52a、52aと露出口58の口縁の間には、所定角度に傾斜したストッパ部59が形成されている。ストッパ部59は、第3ポート28にオスコネクタ100が挿入される際に、弁体36の所定以上の弾性変形を規制することで、オスコネクタ100が弁体36のスリット86を貫通することを防止する機能を有している。

【0037】

第3ポート28は、上述したようにキャップ32、支持体34及び弁体36により構成される接続端子であり、取付部56に固定接続されることで、第1及び第2ポート24、26の軸方向に対し直交方向に設けられる。すなわち、コネクタ10は、メインライン流路50に対し第3ポート28の分岐角度が90°となるTポートコネクタとして構成され

10

20

30

40

50

る。第3ポート28には、第3チューブ12cのオスコネクタ100（挿入体）が接続される。

【0038】

図2及び図4に示すように、キャップ32は、弁体36を内部に收容し、第3チューブ12cのオスコネクタ100と接続可能な外形に形成されている。このキャップ32は、コネクタ基部42に接続される下部側のフランジ部68と、フランジ部68から上方方向に所定長さ延出する端子部70とを有する。

【0039】

フランジ部68は、コネクタ基部42の配置部60を覆う外径に形成されている。端子部70を挟んだフランジ部68の周縁の所定の対称位置には、径方向外側に突出する一対の係止爪66が連設されている。一対の係止爪66は、互いの間隔が一対の引掛壁62よりも若干短い鉤状に形成され、コネクタ基部42の溝部64に嵌め込まれることで、引掛壁62に引っ掛かるように構成されている。

【0040】

端子部70は、フランジ部68より小さい直径を有する筒状に形成され、その内部には軸方向（上下方向）に沿って孔部72が形成されている。この孔部72の上部側には、径方向内側に狭まった開口部40が形成され、開口部40の下側には、開口部40より大径に形成され、支持体34及び弁体36を收容可能な收容部74が設けられている。

【0041】

開口部40は、端子部70の上縁部から下側に突出するリング状の突起部70aに囲まれることで、所定の内径（弁体36が挿入可能な内径）を有するように構成される。また、端子部70の外周面には、ルアーロック方式のオスコネクタを螺合するための螺旋状の突条70bが形成されている。

【0042】

ここで、輸液セット14の別ラインとして、コネクタ10に接続される第3チューブ12cのオスコネクタ100について、図4を参照して説明する。このオスコネクタ100は、例えば、ISOにより規格化されたスリッパ方式のオスコネクタが適用される。具体的には、オスコネクタ100は、コネクタ10（キャップ32）内部に挿入される挿入筒102を有する。

【0043】

挿入筒102は、軸方向に直線状に延在し、コネクタ10との接続時には、先端部（図4中の下端部）が弁体36のスリット86を押し広げる構成となっている。この挿入筒102の内部には、第3チューブ12cから供給される第2輸液剤を流通可能な流通路104が形成されている。つまり、流通路104は、別ラインの流路（以下、別ライン流路110という）として構成されている。

【0044】

また、挿入筒102の外周面は、先端部に向かって縮径するテーパ面102aに形成されている。すなわち、挿入筒102は、コネクタ10内に所定量挿入した位置の胴体部の外径がキャップ32の開口部40の内径に一致し、先端部の外径が胴体部よりも若干小径に形成されている。挿入筒102は、コネクタ10内への進出にともないテーパ面102aが開口部40に嵌合することで、第3ポート28（キャップ32、支持体34、弁体36）との接続がなされる。

【0045】

なお、第3ポート28に接続されるオスコネクタは、上記のスリッパ方式のオスコネクタ100に限定されないことは勿論である。例えば、図4において破線で示すように、挿入筒102の周囲を囲う接続筒106が設けられ、接続筒106の内周面に設けられた螺旋状の突起108がキャップ32の突条70bに螺合されるルアーロック方式のオスコネクタ100Aを適用してもよい。

【0046】

一方、第3ポート28の支持体34は、内部流路52から弁体36を所定間隔離間した

10

20

30

40

50

位置に支持する機能を有する。すなわち、第3ポート28とオスコネクタ100の接続においては、オスコネクタ100（挿入筒102）を一定以上挿入する分の空間部が必要となる。支持体34は、その上部において弁体36を支持するとともに、上下に延在する貫通孔76により前記空間部を構築している。

【0047】

支持体34は、コネクタ基部42の配置部60に配置される鏝部78と、この鏝部78の上面から上方に突出した支持筒80とを有する。また、支持筒80の上部の外径は、胴体部分よりも小径に形成された保持部82に構成されており、この保持部82の外側に弁体36の固定部84が嵌められるようになっている。

【0048】

貫通孔76は、鏝部78及び支持筒80の内部を貫通形成されている。この貫通孔76は、支持体34が配置部60に配置された状態で露出口58に連通する。貫通孔76は、第3ポート28内の流路として構成され、別ライン流路110からメインライン流路50に第2輸液剤を流通させる。つまり、本体38内の流路38aは、第1及び第2ポート流路44、48、内部流路52、及びこの貫通孔76によって構成される。また、貫通孔76は、挿入筒102の挿入にともない、該挿入筒102と弾性変形した弁体36とが移動可能となっており、貫通孔76及び開口部40は弁体36の変位を許容可能な空間として構成されている。

【0049】

第3ポート28の弁体36は、他の部材と異なり弾性材料により成形されることで、オスコネクタ100の挿入にともない弾性変形可能な弾性力を有している。弁体36を構成する弾性材料は、特に限定されるものではないが、例えば、ポリブタジエン系、ニトリル系、クロロプレン系等の合成ゴムやポリイソプレン等の天然ゴム、又はウレタンゴム、シリコンゴム、フッ素ゴム等の熱硬化性エラストマー、熱可塑性エラストマー、或いは他のエラストマー等が挙げられる。

【0050】

弁体36は、オスコネクタ100の挿入及び離脱に基づき開閉するスリット86を中央部に備え、このスリット86の開閉により別ライン流路110を連通及び遮断する機能を有している。弁体36は、比較的厚い膜厚を有する円盤状に形成され、キャップ32及び支持体34に挟持される外側の固定部84と、固定部84に連設された内側の変形部88とを備える。変形部88の上部には、開口部40内に挿入される上部膨出部88aが形成されている。

【0051】

スリット86は、変形部88の上下に貫通形成され、上部膨出部88aが開口部40に収容された状態（弾性変形していない状態）で閉塞状態となる。このスリット86は、オスコネクタ100の押し込みに従って、変形部88が固定部84と相対的に変位（弾性変形）することで徐々に開口していく。

【0052】

第3ポート28は、オスコネクタ100が挿入されていない状態では、変形部88下側の貫通孔76が空洞状となり、プライミング前の空気やメインライン流路50を流通する第1輸液剤等が貫通孔76に滞留する停滞流体を生じさせる。そのため、コネクタ100は、内部流路52上に案内壁部54を備えることで、第1ポート流路44から流入する第1輸液剤を貫通孔76側に案内し、停滞流体を排出するように構成されている。以下、この内部流路52と案内壁部54の構成について、より具体的に説明していく。

【0053】

図3及び図5A～図5Cに示すように、内部流路52は、断面略方形状に形成され軸方向に延在する通路であり、コネクタ基部42内まで延在する断面円形状の第1及び第2ポート流路44、48に連なるとともに、露出口58により上部側が開口している。この内部流路52は、軸方向に沿って延在する一对の側壁52a、52a及び底壁52bを有し、軸方向両端に第1及び第2ポート流路44、48との境界部となる端壁52c、52c

10

20

30

40

50

を有する。内部流路 5 2 の端壁 5 2 c は、第 1 及び第 2 ポート流路 4 4、4 8 の断面積よりも広い面積を有し、その中央部に第 1 及び第 2 ポート流路 4 4、4 8 が形成（穿設）されている。

【 0 0 5 4 】

案内壁部 5 4 は、内部流路 5 2 を軸方向（すなわち、上流及び下流）に分断するように形成されている。この案内壁部 5 4 は、内部流路 5 2 の軸方向中央部から第 1 ポート 2 4 側に肉厚に形成された膨出部 9 0 によって構成される。膨出部 9 0 は、内部流路 5 2 を構成する一対の側壁 5 2 a、5 2 a、底壁 5 2 b に連設されている。また、膨出部 9 0 は、底壁 5 2 b から第 1 及び第 2 ポート流路 4 4、4 8 の穿設位置を越えて上方に突出する。そして、ストップ部 5 9 の中央底部が、膨出部 9 0 の上面にちょうど連なるように形成されている。

10

【 0 0 5 5 】

膨出部 9 0 の第 1 ポート流路 4 4 側には、第 1 ポート流路 4 4 から流入される第 1 輸液剤を貫通孔 7 6 に案内する上流側壁面 9 2 が立設され、第 2 ポート流路 4 8 側には、貫通孔 7 6 に流入した第 1 輸液剤又は停滞流体を第 2 ポート流路 4 4 に案内する下流側壁面 9 4 が形成されている。また、上流側壁面 9 2 には、幅方向中央部を上方に向かって切り欠いた切り欠き溝 9 6（切り欠き部）が形成されている。

【 0 0 5 6 】

上流側壁面 9 2 は、第 1 ポート流路 4 4 と内部流路 5 2 の境界（端壁 5 2 c）近くに立設されている。この上流側壁面 9 2 は、切り欠き溝 9 6 を囲む平坦状に形成され、第 1 ポート流路 4 4 の軸心に対し直交している。従って、内部流路 5 2 の第 1 ポート流路 4 4 との連通箇所には、一対の側壁 5 2 a、5 2 a、底壁 5 2 b、端壁 5 2 c 及び上流側壁面 9 2 により構成され、容積が十分に小さい流入空間 5 3 が形成される。

20

【 0 0 5 7 】

流入空間 5 3 は、第 1 ポート流路 4 4 と貫通孔 7 6 間に介在する第 1 輸液剤用の流路であり、第 1 ポート流路 4 4 の断面積 S_1 に対し流入空間 5 3 の断面積 S_2 が狭いことで、第 1 輸液剤を貫通孔 7 6 に勢いよく流動させる機能を有する。つまり、膨出部 9 0 の上流側壁面 9 2 は、端壁 5 2 c の近傍位置に立設されることで、流入空間 5 3 の断面積 S_2 を十分に狭いものとしている。特に、上流側壁面 9 2 の上部側は、第 1 ポート流路 4 4 の形成高さよりも突出することで、端壁 5 2 c に対向しており、流入空間 5 3 の貫通孔 7 6 寄りの断面積 S_2 が狭くなっている。

30

【 0 0 5 8 】

第 1 ポート流路 4 4 の断面積 S_1 と流入空間 5 3 の断面積 S_2 の比は、特に限定されるものではないが、例えば、断面積 S_1 に対する断面積 S_2 の割合が 75% 以下に設定されるとよい。例えば、第 1 ポート流路 4 4 の内径（直径）が 2 mm に形成されたコネクタ 1 0 の場合、端壁 5 2 c と上流側壁面 9 2 の間隔 D を、約 0.8 mm に設定する。この設定では、第 1 ポート流路 4 4 の断面積 S_1 は 3 mm^2 以上となり、流入空間 5 3 の断面積 S_2 は約 2 mm^2 となる。このような関係が成立することにより、第 1 ポート流路 4 4 から流入空間 5 3 に流入した第 1 輸液剤をつまらせることなく、その流速を十分に速めることができ、流入空間 5 3 から貫通孔 7 6 内に導かれる第 1 輸液剤の勢いが大きく増す。

40

【 0 0 5 9 】

また、切り欠き溝 9 6 は、側面視（図 5 B 参照）で、その上部側が内部流路 5 2 の軸方向中央部付近まで膨出部 9 0 を切り欠いて形成され、膨出部 9 0 の上面から滑らかな曲面を描いて上流側壁面 9 2 の下部に連なっている。すなわち、切り欠き溝 9 6 は、膨出部 9 0 の上面に開口 9 6 a を有するとともに、上流側壁面 9 2 に開口 9 6 b を有する。この切り欠き溝 9 6 は、コネクタ 1 0 とオスコネクタ 1 0 0 の接続状態において、流入空間 5 3 に流入された第 1 輸液剤を挿入筒 1 0 2 の流路 1 0 4 内に導く機能を有している。

【 0 0 6 0 】

上流側壁面 9 2 に連なる切り欠き溝 9 6 の幅 W は、コネクタ 1 0 のサイズや第 1 輸液剤の流量等を勘案して適宜設定されることが好ましく、特に、第 1 ポート流路 4 4 の開口（

50

内径)よりも狭く形成されるとよい(図5C参照)。これにより、切り欠き溝96内の断面積が狭くなり、コネクタ10とオスコネクタ100の未接続状態では、第1ポート流路44から流入空間53に流入された第1輸液剤の一部が切り欠き溝96に向かうものの、この一部は切り欠き溝96に沿って流速が速められる。また、第1輸液剤の他部は、流入空間53(上流側壁面92)により流速が速められる。そのため、第1輸液剤は、貫通孔76に勢いよく案内される。

【0061】

また、粘性が高い第1輸液剤をコネクタ10に流通させた場合、第1輸液剤は、第1ポート流路44において軸心側の速度が速く、内面側の速度が遅く流動する。しかしながら、第1ポート流路44の内面側を流れる第1輸液剤は、流入空間53に流入されると、上流側壁面92にちょうど対向(衝突)することになり、流入空間53の狭い断面積S2によって、その流速が容易に速められる。

10

【0062】

一方、上流側壁面92の反対側に設けられる膨出部90の下流側壁面94は、テーパ状に形成されており、貫通孔76又は挿入筒102の流路104から流動する第1又は第2輸液剤をスムーズに第2ポート流路48に案内可能となっている。なお、下流側壁面94の形状は、特に限定されないことは勿論であり、例えば、第2ポート流路48の軸線に直交する壁面に形成されていてもよい。

【0063】

本実施形態に係るコネクタ10は、基本的には以上のように構成されるものであり、以下、その作用及び効果について説明する。先ず、図4を参照して、第3チューブ12cを接続せずに、第1及び第2チューブ12a、12bのみをコネクタ10に接続した場合について詳述する。

20

【0064】

つまり、コネクタ10は、第1ポート24に第1チューブ12aが接続され、第2ポート26に第2チューブ12bが接続されており、第3ポート28は、弁体36により閉塞状態となっている。このため、第3ポート28内の貫通孔76は、弁体36下側の空間部の容積が大きくなっている。

【0065】

メインラインを流通する第1輸液剤は、第1チューブ12aから第1ポート24に流入される。この第1輸液剤は、第1ポート流路44を通してコネクタ基部42内を直線的に移動し、内部流路52の上流側の流入空間53に流入される。そして、内部流路52上に立設されている上流側壁面92によって、その移動が上方向(第3ポート28側)に案内される。

30

【0066】

上述したとおり、流入空間53の断面積S2は、第1ポート流路44の断面積S1よりも狭く形成されている。このため、第1ポート流路44から流入空間53に流入された第1輸液剤は、流入空間53において流速が速められる。よって、第1輸液剤は、流入空間53から貫通孔76に向かって勢いよく流れ込むことになり、貫通孔76の流体(第1輸液剤及び停滞流体を含む)全体に大きな流動(流体の乱れ)を生じさせる。

40

【0067】

すなわち、貫通孔76に勢いよく流入した第1輸液剤は、貫通孔76内に満遍なく流動し、内部の流体の攪拌を促す。そのため、仮に貫通孔76に停滞流体が存在しても、停滞流体が攪拌され、第1輸液剤に簡単に混合される。この第1輸液剤は、停滞流体を含んだ状態で貫通孔76から膨出部90を越えた内部流路52の下流側に移動する。これにより、停滞流体が貫通孔76から容易に排出される。

【0068】

貫通孔76から内部流路52に移動された第1輸液剤は、傾斜する下流側壁面94に沿って第2ポート流路48にスムーズに流動する。そして、第1輸液剤は、第2ポート流路48内を介して第2チューブ12b内に供給され、第2チューブ12bから患者に投与さ

50

れる。

【0069】

次に、図6を参照して、第1～第3チューブ12a～12cがコネクタ10に接続されている場合について詳述する。第3ポート28とオスコネクタ100の接続状態では、挿入筒102が弁体36の変形部88を貫通孔76の下側に押し込む。これにより、変形部88は、膨出部90上部のストッパ部59により規制されるまで弾性変形(変位)する。そのため、変形部88の底面が膨出部90の近接位置まで変位しており、流入空間53の上部は変形部88により略閉塞状態となる。一方、変形部88に形成されているスリット86は、変形部88の弾性変形により、内部流路52の軸方向中央部において開口状態となる。

10

【0070】

膨出部90の軸方向中央部まで切り欠かれた切り欠き溝96は、その上面側の開口96aがスリット86に部分的に重なる(対向する)。このため、第1ポート流路44から流入空間53に流入された第1輸液剤は、上流側壁面92の開口96bから切り欠き溝96に入り込み、切り欠き溝96に沿って挿入筒102の流通路104に流入される。この際、切り欠き溝96は、第1ポート流路44よりも幅狭に形成されていることで、第1輸液剤の流速を速めることができ、第1輸液剤を流通路104に勢いよく流入させる。

【0071】

流通路104には、第3チューブ12cを介して第2輸液剤が供給されているため、第1輸液剤と第2輸液剤は流通路104内において容易に合流する。そして、混合した第1及び第2輸液剤は、流体の流動に基づき、流通路104から内部流路52の下流側に流動し、下流側壁面94に沿って第2ポート流路48にスムーズに案内され、さらに第2チューブ12bを介して患者に投与される。

20

【0072】

以上のように、本実施形態に係るコネクタ10によれば、貫通孔76寄りの断面積S2を第1ポート流路44の断面積S1よりも狭くする上流側壁面92を備えることで、断面積S2が狭い流入空間53から貫通孔76に向かう第1輸液剤の勢いを増加させることができる。このため、貫通孔76内では、勢いが増した第1輸液剤により流体の流動を促進し、停滞流体を貫通孔76から容易に排出することができる。これにより、コネクタ10は、輸液の安全性を大きく高めることができ、輸液剤を患者に良好に投与することができる。

30

【0073】

この場合、上流側壁面92が第1ポート流路44に対向していることで、コネクタ10内(内部流路52)の形状等を大きく変更することなく、内部流路52上に断面積が狭くなった流入空間53を簡単に形成することができる。そして、上流側壁面92が第1ポート流路44の軸方向に対し略直角方向に対向していることで、第1ポート流路44の近くに上流側壁面92を配置することができるため、第1ポート流路44から流出された第1輸液剤を貫通孔76に容易に導くことができる。

【0074】

また、コネクタ10は、上流側壁面92に連なるとともに内部流路52の軸方向中央部に向かって切り欠かれた切り欠き溝96を有することで、上流側壁面92により流入空間53を形成しても、切り欠き溝96を介してオスコネクタ100の別ライン流路110とメインライン流路50(内部流路52)を容易に連通することができる。これにより、コネクタ10にオスコネクタ100を接続した状態においても、第1ポート24から流入した第1輸液剤を第2ポート26へスムーズに流通させることができる。

40

【0075】

さらに、上流側壁面92が内部流路52の底壁52bから貫通孔76を変位した弁体36の底面付近まで延設されることで、第3ポート28にオスコネクタ100が接続され弁体36が変位した状態では、流入空間53が弁体36により実質的に閉塞される。このため、流入空間53に流入された第1輸液剤は、切り欠き溝96により流速が速められて流

50

通路 104 にスムーズに導かれる。

【0076】

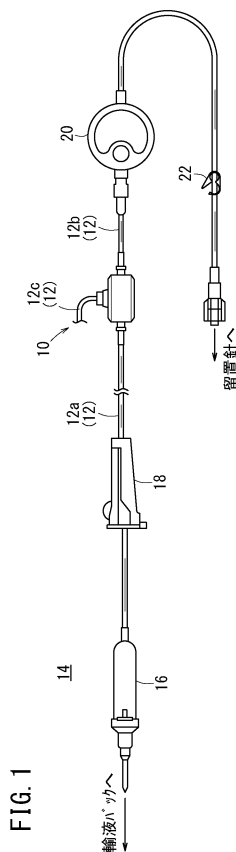
なお、本実施形態に係るコネクタ 10 に設けられる案内壁部 54 は、上述した構成に限定されるものではなく、種々の構成を適用できることは勿論である。例えば、図 7 に示すように、案内壁部 54 A は、本実施形態に係る切り欠き溝 96 よりも浅い切り欠き溝 97 を膨出部 90 に形成してもよい。すなわち、膨出部 90 の上面側の切り欠き溝 97 の開口 97 a は、本実施形態に係る開口 96 a と同位置に形成されるが、上流側壁面 92 に形成される切り欠き溝 97 の開口 97 b は、上流側壁面 92 の高さ方向略中間部まで切り欠かれる。従って、上流側壁面 92 の平坦部分を広くとることができ、第 1 ポート流路 44 から流入される第 1 輸液剤を、上流側壁面 92 にて良好に受けて上方に流動させることが可能となる。これにより、流入空間 53 に流入される第 1 輸液剤を貫通孔 76 に一層勢いよく導くことができる。

10

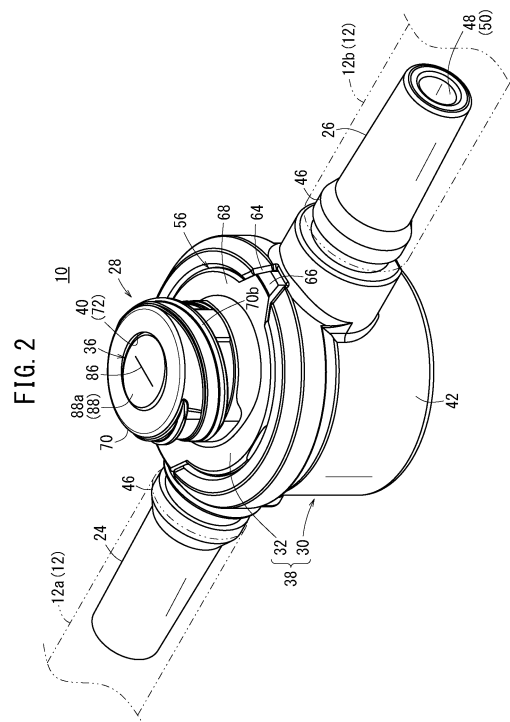
【0077】

上記において、本発明について好適な実施形態を挙げて説明したが、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改変が可能なのは言うまでもない。

【図 1】



【図 2】



【 図 3 】

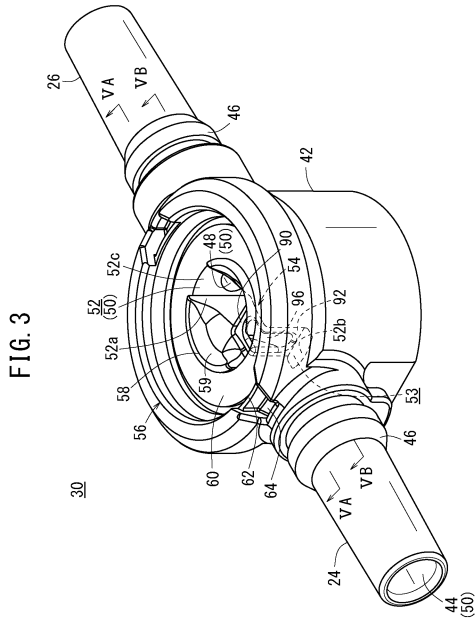


FIG. 3

【 図 4 】

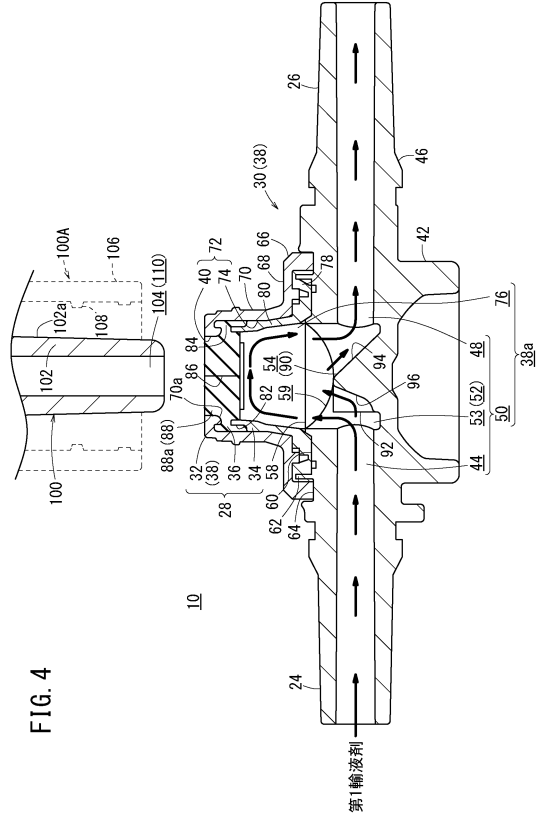


FIG. 4

【 図 5 】

FIG. 5A

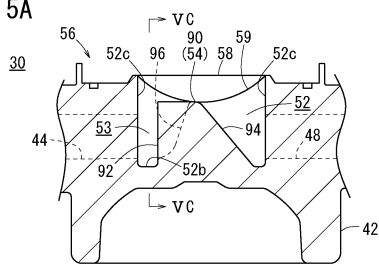


FIG. 5B

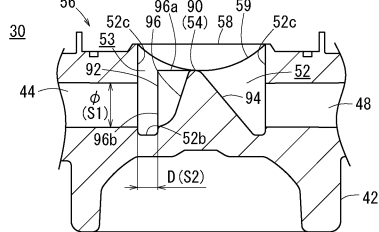
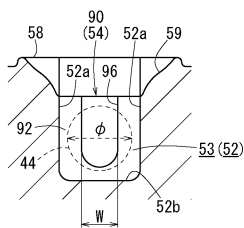
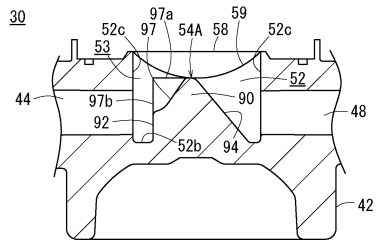


FIG. 5C



【 図 7 】

FIG. 7



フロントページの続き

- (72)発明者 上田 泰央
山梨県中巨摩郡昭和町築地新居1727番地の1 テルモ株式会社内
- (72)発明者 高 橋 史
山梨県中巨摩郡昭和町築地新居1727番地の1 テルモ株式会社内

審査官 安田 昌司

- (56)参考文献 特表2010-505551(JP,A)
特開2006-223587(JP,A)
特開2007-229392(JP,A)
再公表特許第2012/128321(JP,A1)
特開平11-342209(JP,A)
特表2002-516160(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61M 39/00 - 39/22
A61M 5/14