

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7500591号
(P7500591)

(45)発行日 令和6年6月17日(2024.6.17)

(24)登録日 令和6年6月7日(2024.6.7)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 M 39/28 (2006.01)

A 6 1 M 39/28

請求項の数 20 (全15頁)

(21)出願番号	特願2021-549333(P2021-549333)	(73)特許権者	595117091
(86)(22)出願日	令和2年2月19日(2020.2.19)		ベクトン・ディキンソン・アンド・カン
(65)公表番号	特表2022-521926(P2022-521926		パニー
	A)		BECTON, DICKINSON A
(43)公表日	令和4年4月13日(2022.4.13)		ND COMPANY
(86)国際出願番号	PCT/US2020/018856		アメリカ合衆国 ニュー・ジャージー 0
(87)国際公開番号	WO2020/172301		7 4 1 7 - 1 8 8 0 フランクリン・レ
(87)国際公開日	令和2年8月27日(2020.8.27)		イクス ベクトン・ドライブ 1
審査請求日	令和4年12月12日(2022.12.12)	(74)代理人	110001243
(31)優先権主張番号	62/808,119		弁理士法人谷・阿部特許事務所
(32)優先日	平成31年2月20日(2019.2.20)	(72)発明者	ジョセフ スパタロ
(33)優先権主張国・地域又は機関			アメリカ合衆国 8 4 1 2 1 ユタ州 コ
	米国(US)		ットンウッド ハイツ サウス サマーヒル
(31)優先権主張番号	16/793,948		サークル 7 7 0 1
(32)優先日	令和2年2月18日(2020.2.18)	審査官	今関 雅子
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 正の変位を提供する延長チューブクランプ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

以下を含む延長セットであって：

クランプであって：

ハウジング；と

前記ハウジングに対して上昇位置と下降位置との間で移動可能であるアクチュエータであって、バンブプロファイルを含むアクチュエータと、
を含み、前記バンブプロファイルが前記アクチュエータ本体上に、軸の周りを回転する
曲線を含むらせん状に形成された 1 つの連続した隆起を含むクランプと、

前記ハウジング内に配置された延長チューブであって、前記延長チューブはそれ自体と
交差するループを含み、前記ハウジングに対する上昇位置と下降位置との間の前記アクチ
ュエータの動きに応答して、前記バンブプロファイルは、前記延長チューブの前記ループ
の少なくとも一部を漸進的に押圧する、延長チューブと、
を含む延長セット。

【請求項 2】

前記バンブプロファイルは、前記アクチュエータが前記上昇位置から前記下降位置に移
動することに応答して、前記ループ内に配置された流体を遠位に押し込むように構成され
る、請求項 1 に記載の延長セット。

【請求項 3】

前記ハウジングに対する前記上昇位置と前記下降位置との間のアクチュエータの動きに

応答して、前記バンブプロファイルは、前記ループの近位部分に接触する前に、前記ループの遠位部分に接触する、請求項 1 に記載の延長セット。

【請求項 4】

前記ハウジングが突起を含み、前記アクチュエータが溝を含み、前記突起が前記溝内に配置されて、前記アクチュエータを前記ハウジング内に配向する、請求項 1 に記載の延長セット。

【請求項 5】

前記アクチュエータは、前記ハウジングの外側に配置されたヘッドを含み、前記ヘッドは、前記アクチュエータの前記下降位置への移動に応答して前記ハウジングの外面に接触する、請求項 1 に記載の延長セット。

10

【請求項 6】

前記アクチュエータの前記ヘッドが前記アクチュエータの本体に近接して配置され、前記ヘッドの直径が前記本体の直径よりも大きく、前記バンブプロファイルが前記本体に配置されている、請求項 5 に記載の延長セット。

【請求項 7】

前記ハウジングが、遠位開口部および近位開口部を含み、前記延長チューブが、前記遠位開口部および前記近位開口部を通して延在し、前記ループが、前記遠位開口部と前記近位開口部との間の前記ハウジング内に配置される、請求項 1 に記載の延長セット。

【請求項 8】

前記ハウジングの内部は、前記延長チューブに接触して前記延長チューブを支持し、前記ループをループ構成に維持するように構成された支持要素を備える、請求項 1 に記載の延長セット。

20

【請求項 9】

前記延長チューブに結合された無針コネクタをさらに備える、請求項 1 に記載の延長セット。

【請求項 10】

カテーテルシステムであって：

カテーテルアセンブリであって、

カテーテルアダプタと；

前記カテーテルアダプタから遠位に延びるカテーテルと；

を含むカテーテルアセンブリと、

クランプであって：

ハウジングと、

前記ハウジングに対して上昇位置と下降位置との間で移動可能であるアクチュエータであって、バンブプロファイル

を含むアクチュエータと

を含み、

前記バンブプロファイルが前記アクチュエータ本体上に、前記軸を回転する曲線を含むらせん状に形成された 1 つの連続した隆起を含む、クランプと

前記カテーテルアダプタに結合された延長チューブであって、前記延長チューブはそれ自体と交差するループを含み、前記ハウジングに対する上昇位置と下降位置との間の前記アクチュエータの動きに応答して、前記バンブプロファイルは、前記延長チューブの前記ループの少なくとも一部を漸進的に押圧する、延長チューブと、
を含むカテーテルシステム。

30

40

【請求項 11】

前記バンブプロファイルは、前記アクチュエータが前記上昇位置から前記下降位置に移動することに応答して、前記ループ内に配置された流体を遠位に押し込むように構成される、請求項 10 に記載のカテーテルシステム。

【請求項 12】

前記ハウジングに対する前記上昇位置と前記下降位置との間の前記アクチュエータの動

50

きに応答して、前記バンブプロファイルは、前記ループの近位部分に接触する前に、前記ループの遠位部分に接触する、請求項 10 に記載のカテーテルシステム。

【請求項 13】

前記ハウジングが突起を含み、前記アクチュエータが溝を含み、前記突起が前記溝内に配置されて、前記アクチュエータを前記ハウジング内に配向する、請求項 10 に記載のカテーテルシステム。

【請求項 14】

前記アクチュエータは、前記ハウジングの外側に配置されたヘッドを含み、前記ヘッドは、前記アクチュエータの前記下降位置への移動に応答して前記ハウジングの外面に接触する、請求項 10 に記載のカテーテルシステム。

10

【請求項 15】

前記アクチュエータの前記ヘッドが前記アクチュエータの本体に近接して配置され、前記ヘッドの直径が前記本体の直径よりも大きく、前記バンブプロファイルが前記本体に配置されている、請求項 14 に記載のカテーテルシステム。

【請求項 16】

前記ハウジングが、遠位開口部および近位開口部を含み、前記延長チューブが、前記遠位開口部および前記近位開口部を通して延在し、前記ループが、前記遠位開口部と前記近位開口部との間の前記ハウジング内に配置される、請求項 10 に記載のカテーテルシステム。

【請求項 17】

20

前記ハウジングの内部は、前記延長チューブに接触して前記延長チューブを支持し、前記ループをループ構成に維持するように構成された支持要素を備える、請求項 10 に記載のカテーテルシステム。

【請求項 18】

延長チューブをクランプする方法であって、

延長セットのクランプのアクチュエータ上にユーザの手の第 1 の指を配置し、前記第 1 の指は親指を含むステップであって、前記延長セットは、

クランプであって：

ハウジング；と

前記ハウジングに対して上昇位置と下降位置との間で移動可能であるアクチュエータであって、バンブプロファイルを含むアクチュエータと、
を含み、前記バンブプロファイルが前記アクチュエータ本体上に、前記軸を回転する曲線
を含むらせん状に形成された 1 つの連続した隆起を含むクランプと、
それ自体と交差するループを含む延長チューブと、
を含む延長セットを含む、ステップと、

30

前記アクチュエータの反対側の前記ハウジングの側に、ユーザの手の第 3 の指と第 4 の指とを配置するステップと、

前記第 1 の指で前記アクチュエータを押し下げて、前記アクチュエータを前記ハウジングに対して前記下降位置に移動させ、前記第 1 の指で前記アクチュエータを押し下げることに応答して、前記バンブプロファイルは、前記延長チューブの前記ループの少なくとも一部を徐々に押圧するステップと、
を含む方法。

40

【請求項 19】

前記バンブプロファイルは、前記アクチュエータの押し下げに応答して、前記ループ内に配置された流体を遠位に押し込むように構成される、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記ハウジングに対する前記上昇位置と前記下降位置との間の前記アクチュエータの動きに応答して、前記バンブプロファイルは、前記ループの近位部分に接触する前に、前記ループの遠位部分に接触する、請求項 18 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

50

【背景技術】**【0001】**

カテーテルは、一般的にさまざまな輸液治療に用いられる。例えば、カテーテルは、生理食塩水、さまざまな薬剤、および総合的な非経口栄養のような流体を患者へと注入するために使用し得る。また、カテーテルは、患者から血液を採取するためにも使用し得る。

【0002】

カテーテルの一般的なタイプは、オーバーザニードル式末梢静脈カテーテル（「PIVC」）である。その名前が示すように、オーバーザニードル式PIVCは、鋭利な遠位先端を有する挿入針をおおって取り付けられ得る。鋭利な遠位先端は、患者の皮膚および血管系を刺し通すのに使用され得る。血管系へのPIVCの挿入は、針による血管系の穿刺に続き得る。針およびPIVCは、一般に、針の斜面が患者の皮膚の反対側を向くように、患者の皮膚を通して血管系に浅い角度で挿入される。血管系内への針の配置が確認されると、臨床医は、血管系内の流れを一時的に遮断して、針を引き抜き、今後の採決および/または流体の注入のためにPIVCを所定位置に残し得る。

10

【0003】

無針コネクタは、PIVCを液体投与または採血用の医療機器に接続するために使用してもよい。医療機器は、輸血バッグ、注射器またはそれらに類似品を含み得る。現在、多くの無針コネクタは逆流する。すなわち、医療機器を無針コネクタから外すと、血管系からカテーテルに血液と体液が引き込まれる。このコネクタ駆動の逆流は、PIVC内の凝固および閉塞に起因する可能性がある、PIVC滞留時間の短縮の可能性が高まるため、望ましくない。本開示に記載のシステムおよび方法は、これらの欠点を緩和および/または克服することが可能である。

20

【0004】

本明細書で特許請求される主題は、任意の不利益を解決する実施形態、または上記で説明されるもののような所定の環境でのみ動作する実施形態に限定されない。むしろ、この背景技術は、本明細書で記載された具体化したもののいくつかを実施し得る技術領域の一例を示すために適用されるにすぎない。

【発明の概要】**【0005】**

いくつかの実施形態では、延長セットは、ハウジングおよびアクチュエータを含み得るクランプを含み得る。いくつかの実施形態では、アクチュエータは、ハウジングに対して上昇位置と下降位置との間で移動可能であり得る。いくつかの実施形態では、アクチュエータは、ポンププロファイルを含み得る。いくつかの実施形態では、延長セットは、ハウジング内に配置され得る延長チューブを含み得る。いくつかの実施形態では、延長チューブはループを含み得る。

30

【0006】

いくつかの実施形態では、ハウジングに対する上昇位置と下降位置との間のアクチュエータの動きにตอบสนองして、ポンププロファイルは、ループに沿って延長チューブを漸進的にクランプすることができる。いくつかの実施形態では、ループは、アクチュエータの押し下げ位置への移動にตอบสนองして、カテーテルに向かって遠位に流れる流体量の増加を促進し得る。

40

【0007】

いくつかの実施形態では、ハウジングに対する上昇位置と下降位置との間のアクチュエータの動きにตอบสนองして、ポンププロファイルは、ループの近位部分に接触する前に、ループの遠位部分に接触することができる。いくつかの実施形態では、ポンププロファイルは、アクチュエータの上昇位置から下降位置への移動にตอบสนองして、ループ内に配置された流体を遠位に押し込むように構成され得る。

【0008】

いくつかの実施形態では、ハウジングは、1つまたは複数の突起を含み得る。いくつかの実施形態では、アクチュエータは、1つまたは複数の溝を含み得る。いくつかの実施形

50

態では、突起は、ハウジング内でアクチュエータを配向するために溝内に配置され得る。いくつかの実施形態では、突起および溝は、アクチュエータがハウジングに対して回転するのを妨げる。

【 0 0 0 9 】

いくつかの実施形態では、アクチュエータは、ハウジングの外側に配置され得るヘッドを含み得る。いくつかの実施形態では、ヘッドは、アクチュエータの押し下げ位置への移動にตอบสนองして、ハウジングの外面に接触することができる。いくつかの実施形態では、アクチュエータのヘッドは、アクチュエータの本体の近くに配置することができる。いくつかの実施形態では、ヘッドの直径は、本体の直径よりも大きくてもよい。いくつかの実施形態では、本体は、パンププロファイルを含み得る。

10

【 0 0 1 0 】

いくつかの実施形態では、ハウジングは、遠位開口部および近位開口部を含み得る。いくつかの実施形態では、延長チューブは、遠位開口部および近位開口部を通して延伸することができる。いくつかの実施形態では、ループは、遠位開口部と近位開口部との間に配置され得る。いくつかの実施形態では、ハウジングの内部は、1つまたは複数の支持要素を含み得、これらは、延長管に接触して延長管を支持し、ループをループ構成に維持するように構成され得る。

【 0 0 1 1 】

いくつかの実施形態では、延長セットは、延長チューブに結合された無針コネクタを含み得る。いくつかの実施形態では、カテーテルシステムは、延長セットおよびカテーテルアセンブリを含み得る。いくつかの実施形態では、カテーテルアセンブリは、カテーテルアダプタ、およびカテーテルアダプタから遠位に延びるカテーテルを含み得る。いくつかの実施形態では、延長チューブは、カテーテルアダプタに結合され得る。

20

【 0 0 1 2 】

いくつかの実施形態では、延長チューブをクランプする方法は、アクチュエータ上にユーザの手の第1の指を置くことを含み得る。いくつかの実施形態では、ユーザの手の第1の指は、親指を含み得る。いくつかの実施形態では、この方法は、アクチュエータおよび第1の指の反対側のハウジングの側に、ユーザの手の第2の指および第3の指を配置することを含み得る。いくつかの実施形態では、この方法は、アクチュエータを第1の指で押し下げて、アクチュエータを押し下げ位置に移動させることを含み得る。いくつかの実施形態では、第1の指でのアクチュエータの押し下げにตอบสนองして、パンププロファイルは、ループに沿って延長チューブを漸進的にクランプすることができる。

30

【 0 0 1 3 】

実施形態の目的および利点は、少なくとも特許請求の範囲に特に指摘した要素、特徴、および組み合わせによって実現および達成されるであろう。上述の一般的な説明、および以下の詳細な説明は、共に、典型的であり、説明のためのものであり、特許請求の範囲に記載された発明を限定するものではないことが理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

例示的な実施形態が、添付の図面を用いて、追加の特性および詳細とともに記載され、説明される。

40

【 0 0 1 5 】

【図 1 A】図 1 A は、いくつかの実施形態による、非作動位置にある従来技術のクランプを示す、従来技術のクランプの側面図である。

【図 1 B】図 1 B は、いくつかの実施形態による、作動位置にある従来技術のクランプを示す、図 1 A の従来技術のクランプの別の側面図である。

【図 2】図 2 は、いくつかの実施形態による、例示的なカテーテルシステムの上方斜視図である。

【図 3 A】図 3 A は、いくつかの実施形態による、上昇位置にあるクランプの例示的なアクチュエータを示す、図 2 のカテーテルシステムの例示的なクランプの上面斜視図である。

50

【図 3 B】図 3 B、いくつかの実施形態による、下降位置にあるアクチュエータを示す、図 3 A のクランプの上面斜視図である。

【図 4 A】図 4 A は、いくつかの実施形態による、図 3 A のクランプのアクチュエータの側面図である。

【図 4 B】図 4 B は、いくつかの実施形態による、図 3 A のクランプのアクチュエータの反対側の側面図である。

【図 5 A】図 5 A は、いくつかの実施形態による、上昇位置にあるアクチュエータを示す、図 3 A のクランプの拡大図である。

【図 5 B】図 5 B は、図 3 A のクランプの上面図であり、いくつかの実施形態による、下降位置にあるアクチュエータと、説明の目的で取り外されたアクチュエータの例示的なヘッドとを示している。

10

【図 6 A】図 6 A は、いくつかの実施形態による、上昇位置にあるアクチュエータを示す、図 3 A のクランプの部分断面図である。

【図 6 B】図 6 B は、いくつかの実施形態による、部分的に押し下げられた位置にあるクランプを示す、図 3 A のクランプの別の部分的な断面図である。

【図 6 C】図 6 C は、いくつかの実施形態による、下降位置にあるクランプを示す、図 3 A のクランプの別の部分断面図である。

【図 6 D】図 6 D は、いくつかの実施形態による、下降位置にあるクランプを示す、図 3 A のクランプの別の部分的な断面図である。

【図 7】図 7 は、いくつかの実施形態による、図 3 A のクランプを含む例示的な延長セットの上面斜視図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0016】

ここで図 1 A ~ 1 B を参照すると、従来技術のクランプ 10 が示されている。延長チューブ 12 は、P I V C (図 1 A ~ 1 B には示されていない) から従来技術のクランプ 10 を通って延びることができる。延長チューブ 12 は、P I V C に接続され、近位に配置され得る。従来技術のクランプ 10 は、延長チューブ 12 のクランプ中に延長チューブ 12 の所与の長さに沿って流体を遠位に移動させることによって、コネクタ駆動の逆流を克服しようとする。さらに詳細には、臨床医が従来技術のクランプ 10 を作動させることに応答して、従来技術のクランプ 10 は、従来技術のクランプ 10 の近くの延長チューブ 12 から流体を絞り出すように作用し、P I V C からの流体のクランプ駆動の正の変位または正味の正の出力を行う結果となる。しかし、クランプ駆動の正の変位は比較的小さい場合がある。

30

【0017】

ここで図 2 を参照すると、いくつかの実施形態による、例示的なカテーテルシステム 14 が示されている。いくつかの実施形態では、カテーテルシステム 14 は、カテーテルアセンブリ 16 を含み得る。いくつかの実施形態では、カテーテルアセンブリ 16 は、カテーテルアダプタ 18、およびカテーテルアダプタ 18 から遠位に延びるカテーテル 20 を含み得る。いくつかの実施形態では、カテーテルアダプタ 18 は、カテーテルアダプタ 18 の管腔と流体連通するサイドポート 22 を含み得る。いくつかの実施形態では、カテーテルアダプタ 18 は、近位端 23、遠位端 24、およびそれらの間に延びる管腔を含み得る。いくつかの実施形態では、カテーテル 20 は、P I V C を含み得る。

40

【0018】

いくつかの実施形態では、カテーテルアセンブリ 16 は、ニードルハブ 26 および挿入針 28 を含み得るニードルアセンブリに取り外し可能に結合され得る。いくつかの実施形態において、挿入針 28 は、鋭利な遠位先端 30 を含み得る。いくつかの実施形態において、挿入針 28 の近位端は、ニードルハブ 26 内に固定し得る。いくつかの実施形態において、例示のために図 2 に示されているように、カテーテルアセンブリ 16 が患者の血管系へと挿入する準備ができていて挿入位置にある場合に、挿入針 28 は、カテーテル 20 を通って延在し得る。いくつかの実施形態では、挿入針 28 が患者の血管系に挿入される

50

ことに応じて、血液の逆流が、挿入針 28 の鋭利な遠位先端 30 を通って流れて、そして、挿入針 28 とカテーテル 20 との間および / またはカテーテルアセンブリ 16 内の別の位置で臨床医に見えることがある。

【0019】

いくつかの実施形態では、カテーテル 20 が患者の血管系内に配置されていることを血液の逆流を介して確認したことに応じて、ニードルアセンブリはカテーテルアセンブリ 16 から取り外し得る。いくつかの実施形態では、ニードルアセンブリがカテーテルアセンブリ 16 に結合されるとき、例示のために図 2 に示されているように、ニードルアセンブリの挿入針 28 は、カテーテルアダプタ 18 の管腔内に配置された隔壁を通して延在し得る。

10

【0020】

いくつかの実施形態では、カテーテルシステム 14 は、延長チューブ 34 およびクランプ 36 を含み得る延長セット 32 を含み得る。いくつかの実施形態では、例示のために図 2 に示されているように、延長チューブ 34 の遠位端は、カテーテルアダプタ 18 と統合され得る。例えば、延長チューブ 34 は、カテーテルアダプタ 18 のサイドポート 22 と統合され得る。いくつかの実施形態では、例えば図 7 に示されているように、延長チューブ 34 は、カテーテルアダプタ 18 に取り外し可能に結合され得る。いくつかの実施形態では、クランプ 36 は、血液または別の流体が延長チューブ 16 を通って流れるのを防ぐために、延長チューブ 16 を選択的に閉鎖することができる。

【0021】

20

いくつかの実施形態では、延長セット 32 は、延長チューブ 34 の近位端に結合されたアダプタ 38 を含み得る。いくつかの実施形態では、アダプタ 38 は、Y - アダプタまたは別の適切なコネクタを含み得る。いくつかの実施形態では、無針コネクタ 40 はアダプタ 38 に結合され得る。いくつかの実施形態では、アダプタ 38 および / または無針コネクタ 40 は、カテーテル 20 を、流体投与または採血のための医療用デバイスと接続するために使用し得る。医療用デバイスは、輸血バッグ、注射器、または他の任意の適切な医療用デバイスを含み得る。場合によっては、無針コネクタ 40 は逆流する可能性があり、これは、無針コネクタ 40 が、医療用デバイスを無針コネクタ 40 から切り離すと、血管系からカテーテル 20 に血液および流体を引き込む可能性があることを意味する。このコネクタ駆動の逆流は、カテーテルシステム 14 内の凝固および閉塞に起因する可能性がある

30

【0022】

いくつかの実施形態では、クランプ 36 は、P I V C からの流体の正の変位または正味の正の出力を容易にすることができる。いくつかの実施形態では、クランプ 36 の作動にตอบสนองして、流体は、クランプ 36 からカテーテルアセンブリ 16 に押し出され得、カテーテルアセンブリ 16 は、延長チューブ 34 に接続され、クランプ 36 の遠位に配置され得る。クランプ 36 から押し出された流体は、カテーテル 20 および患者に押し込まれ得る。

【0023】

いくつかの実施形態では、クランプ 36 は、ハウジング 42 およびアクチュエータ 44 を含み得る。いくつかの実施形態では、ハウジング 42 は、一緒に結合され得る複数の部品から構築され得るか、またはハウジング 42 は、単一のユニットとしてモノリシックに形成され得る。同様に、いくつかの実施形態では、アクチュエータ 44 は、一緒に結合され得る複数の部品から構築され得るか、またはアクチュエータ 44 は、単一のユニットとしてモノリシックに形成され得る。ハウジング 42 および / またはアクチュエータ 44 のサイズ、形状、および構成は変化し得ることが理解される。

40

【0024】

ここで図 3 A ~ 3 B を参照すると、いくつかの実施形態では、アクチュエータ 44 は、ハウジング 42 に対して上昇位置と下降位置との間で移動可能であり得る。いくつかの実施形態によれば、上昇位置が図 3 A に示されている。いくつかの実施形態によれば、下降位置が図 3 B に示されている。いくつかの実施形態では、臨床医は、アクチュエータ 44

50

を下降位置に動かして、クランプ 3 6 を作動させることができる。いくつかの実施形態では、アクチュエータ 4 4 は、ハウジング 4 2 の外側に配置され得るヘッド 4 5 を含み得る。いくつかの実施形態では、アクチュエータ 4 4 が下降位置にあるとき、ヘッド 4 5 は、ハウジング 4 2 の外面に接触することができる。いくつかの実施形態では、アクチュエータ 4 4 が下降位置にあるとき、ヘッド 4 5 は、ハウジング 4 2 の外面に接触しないかもしれない。

【 0 0 2 5 】

いくつかの実施形態では、延長チューブ 3 4 をクランプする方法は、例えば、図 3 A ~ 3 B に示されるように、ユーザの手の第 1 の指をアクチュエータ 4 4 上に配置することを含み得る。いくつかの実施形態では、ユーザの手の第 1 の指は、親指を含み得る。いくつかの実施形態では、この方法は、例えば、図 3 A - 3 B に示されているように、アクチュエータおよび第 1 の指の反対側のハウジングの側に、ユーザの手の第 2 の指および第 3 の指を配置することを含み得る。いくつかの実施形態では、この方法は、クランプをつまんでアクチュエータ 4 4 を押し下げ、アクチュエータ 4 4 を下降位置に移動させることを含み得る。いくつかの実施形態では、第 1 の指でのアクチュエータ 4 4 の押し下げに応答して、パンププロファイルは、ループに沿って延長チューブ 3 4 を漸進的にクランプすることができる。

【 0 0 2 6 】

ここで図 4 A ~ 4 B を参照すると、いくつかの実施形態では、アクチュエータ 4 4 は、パンププロファイル 4 6 を含み得る。いくつかの実施形態では、アクチュエータ 4 4 のヘッド 4 5 は、アクチュエータ 4 4 の本体 5 8 の近くに配置することができる。いくつかの実施形態では、ヘッドの直径 4 5 は、本体 5 8 の直径よりも大きくてもよい。いくつかの実施形態では、本体 5 8 は、パンププロファイル 4 6 を含み得る。いくつかの実施形態では、パンププロファイル 4 6 は、1 つまたは複数の隆起 4 7 を含み得る。例えば、パンププロファイル 4 6 は、第 1 の隆起 4 7 a および第 2 の隆起 4 7 b (本開示では「隆起 4 7」と呼ばれ得る) を含み得る。いくつかの実施形態では、1 つまたは複数の隆起 4 7 は、本体 5 8 上にらせん状またはコークスクリュー形状を形成することができる。いくつかの実施形態では、パンププロファイル 4 6 は、1 つの連続した隆起 4 7 を含み得、これは、本体 5 8 上にらせん状またはコークスクリュー形状を形成し得る。

【 0 0 2 7 】

いくつかの実施形態では、らせんは、軸に平行に移動しながら、軸から一定の距離で軸の周りを回転する曲線を含み得る。いくつかの実施形態では、曲線は、らせんのピッチ、またはらせんの 1 つの完全な回転に沿ったらせんの高さが一定になるように、軸の周りを一定の角度で回転することができる。いくつかの実施形態では、曲線は、らせんのピッチが可変になるように、可変角度で軸の周りを回転することができる。いくつかの実施形態では、らせんの曲線は、ループのピッチなどの延長チューブ 3 4 のループの特性に基づいて数学的に最適化され得る。

【 0 0 2 8 】

ここで図 5 A ~ 5 B を参照すると、いくつかの実施形態では、延長セット 3 2 の延長チューブ 3 4 は、ループ 4 8 を含み得る。いくつかの実施形態では、ハウジング 4 2 に対する上昇位置と下降位置との間のアクチュエータ 4 4 の動きに応答して、パンププロファイル 4 6 は、ループ 4 8 に沿って延長チューブ 3 4 を漸進的にクランプすることができる。いくつかの実施形態では、ループ 4 8 は、クランプ 3 6 の作動に応答して、クランプ 3 6 からカテーテル 2 0 に向かって遠位に流れる流体量の増加を促進し得る。

【 0 0 2 9 】

いくつかの実施形態では、ハウジング 4 2 に対する上昇位置と下降位置との間のアクチュエータ 4 4 の動きに応答して、パンププロファイル 4 6 は、ループ 4 8 の近位部分 5 2 に接触する前に、ループ 4 8 の遠位部分 5 0 に接触することができる。いくつかの実施形態では、4 8 の重複部分 4 9 は、遠位部分 5 0 と近位部分 5 2 との間に配置され得る。いくつかの実施形態では、パンププロファイル 4 6 は、アクチュエータ 4 4 の上昇位置から

10

20

30

40

50

下降位置への移動に応答して、ループ４８内に配置された流体を遠位に押し込むように構成され得る。いくつかの実施形態では、第１の隆起４７aは、第２の隆起４７bから離間されて、重なり部分４９と整列され得るギャップ５１を形成し得る。

【００３０】

いくつかの実施形態では、ハウジング４２は、１つまたは複数の突起５４を含み得る。いくつかの実施形態では、アクチュエータ４４は、１つまたは複数の溝５６を含み得る。いくつかの実施形態では、突起５４は、ハウジング４２内でアクチュエータ４４を配向するために溝５６内に配置され得る。いくつかの実施形態では、突起５４および溝５６は、アクチュエータ４４がハウジング４２に対して回転するのを妨げうる。いくつかの実施形態では、ハウジング４２は、突起５４を含まなくてもよく、および／またはアクチュエータ４４は、溝５６を含まなくてもよい。これらおよび他の実施形態では、第１の隆起４７aおよび第２の隆起４７bは、接続されていても、連続していてもよい。

10

【００３１】

いくつかの実施形態では、ハウジング４２は、遠位開口部６０および近位開口部６２を含み得る。いくつかの実施形態では、延長チューブ３４は、遠位開口部６０および近位開口部６２を通して延伸することができる。いくつかの実施形態では、ループ４８は、遠位開口部６０と近位開口部６２との間に配置され得る。

【００３２】

ここで図６Ａ～６Ｄを参照すると、いくつかの実施形態では、ハウジング４２の内部は、１つまたは複数の支持要素６４を含み得、これらは、延長チューブ３４に接触して延長チューブ３４を支持し、ループ４８をループ構成に維持するように構成され得る。いくつかの実施形態では、支持要素６４は、溝および／または突起を含み得る。

20

【００３３】

図６Ａは、いくつかの実施形態による、上昇位置にあるアクチュエータ４４を示す、クランプ３６の部分断面図である。いくつかの実施形態では、アクチュエータ４４が上昇位置にあるとき、１つまたは複数の隆起４７は、延長チューブ３４に接触および／または挟まない場合がある。いくつかの実施形態では、アクチュエータ４４が上昇位置にあるとき、１つまたは複数の隆起４７は、ループ４８に接触および／またはクランプしない場合がある。いくつかの実施形態では、アクチュエータ４４が上昇位置にあるとき、１つまたは複数の隆起４７は、遠位部分５０および近位部分５２に接触および／またはクランプしない場合がある。いくつかの実施形態では、延長チューブ３４の一部がクランプまたは挟まれることに応答して、流体がその部分を通して流れるのを防ぐことができる。

30

【００３４】

図６Ｂは、いくつかの実施形態による、部分的に押し下げられた位置にあるクランプ３６を示す、クランプ３６の別の部分的な断面図である。いくつかの実施形態では、アクチュエータ４４が上昇位置にあるとき、１つまたは複数の隆起４７は、近位部分５２ではなく遠位部分５０をクランプすることができる。図６Ｃは、いくつかの実施形態による、下降位置にあるクランプを示す、クランプ３６の別の部分断面図である。いくつかの実施形態では、クランプ３６が下降位置にあるとき、遠位部分５０および近位部分５２の両方が、１つまたは複数の隆起４７によってクランプされ得る。したがって、図６Ａ～６Ｃは、いくつかの実施形態による、パンププロフィール４６がループ４８に沿って延長チューブ３４をどのように漸進的にクランプし得るかを示している。

40

【００３５】

ここで図６Ｄを参照すると、いくつかの実施形態による、下降位置にあるクランプ３６の別の部分的な断面図が示されている。いくつかの実施形態では、アクチュエータ４４が上昇位置から下降位置に移動することに応答して、隆起４７と延長チューブ３４との間の接触領域は、アクチュエータ４４の円周の周りを回転することができる。これらの実施形態では、アクチュエータ４４が上昇位置から下降位置に移動することに応答して、隆起４７と延長チューブ３４との間の接触領域はサイズが大きくなりえない場合があり、これにより、クランプ３６を閉じるために必要な入力力が減少する場合がある。

50

【 0 0 3 6 】

これらおよび他の実施形態では、図 6 D に示されるように、アクチュエータ 4 4 が上昇位置から下降位置に移動することに対応して、1 つまたは複数の隆起 4 7 の一部、例えば第 2 の隆起 4 7 b の一部が遠位部分 5 0 を通過して移動してもよく、もはや遠位部分 5 0 に接触および / またはクランプしなくてもよい。いくつかの実施形態では、アクチュエータ 4 4 の上昇位置から下降位置への移動に対応して、延長チューブ 3 4 と接触する 1 つまたは複数の隆起 4 7 の一部は、延長チューブ 3 4 を通過して移動し、延長チューブ 3 4 と接触および / またはクランプしなくなる可能性がある。いくつかの実施形態では、1 つまたは複数の隆起 4 7 は、らせんを形成して、延長チューブ 3 4 を漸進的にクランプおよび / または通過することができる。

10

【 0 0 3 7 】

図 7 は、いくつかの実施形態による、クランプ 3 6 を含む例示的な延長セット 6 6 の上面斜視図である。いくつかの実施形態では、延長チューブ 3 4 の遠位端 6 8 は、コネクタ 7 0 を介してサイドポート 2 2 (例えば、図 2 に示されている) に結合され得る。いくつかの実施形態では、コネクタ 7 0 は、例えば、スリップまたはスレッドのオスまたはメスのルアーアダプタなどのルアーアダプタを含み得る。いくつかの実施形態では、コネクタ 7 0 は、非ルアーアダプタを含み得る。いくつかの実施形態では、延長チューブ 3 4 の遠位端 6 8 は、コネクタ 7 0 と統合され得る。

【 0 0 3 8 】

本明細書で記載されるすべての例および条件付き文言は、読者が本発明および技術を促進するために本発明者によって提供される概念を理解することの助けとなるような教育的目的を意図しており、その具体的に列挙されている例および条件に限定されないものとして解釈されるべきである。

20

【 0 0 3 9 】

本発明の実施形態について詳細に説明されているけれども、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、さまざまな変更、置換、および改変が本明細書にされ得ることを理解されたい。

30

40

50

【図面】
【図 1 A】

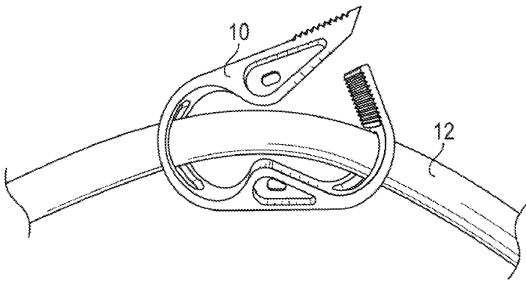


FIG. 1A
(従来技術)

【図 1 B】

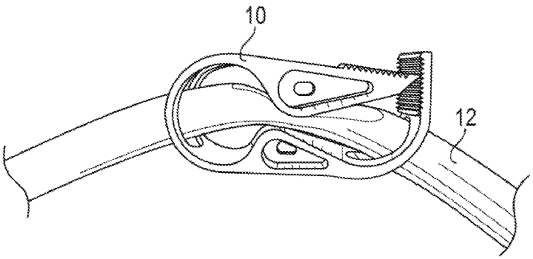


FIG. 1B
(従来技術)

【図 2】

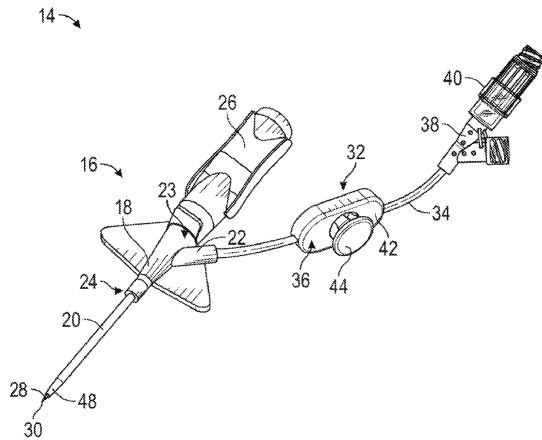


FIG. 2

【図 3 A】

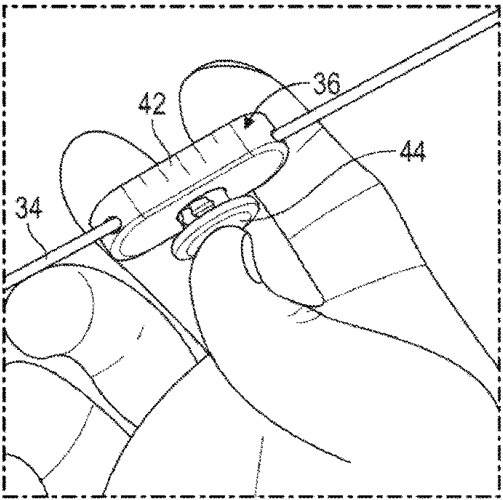


FIG. 3A

10

20

30

40

50

【 図 3 B 】

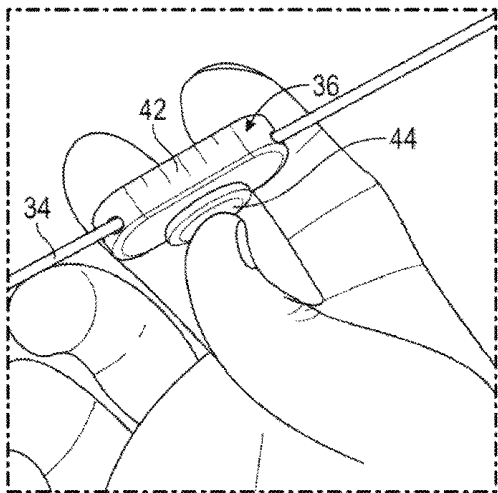


FIG. 3B

【 図 4 A 】

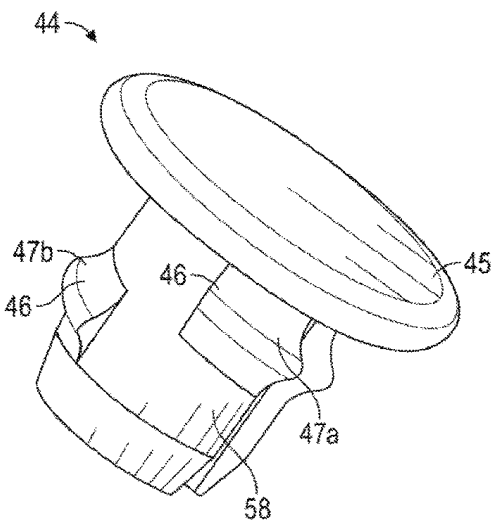


FIG. 4A

【 図 4 B 】

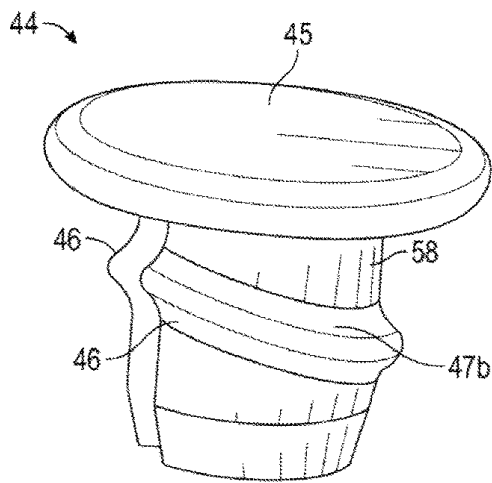


FIG. 4B

【 図 5 A 】

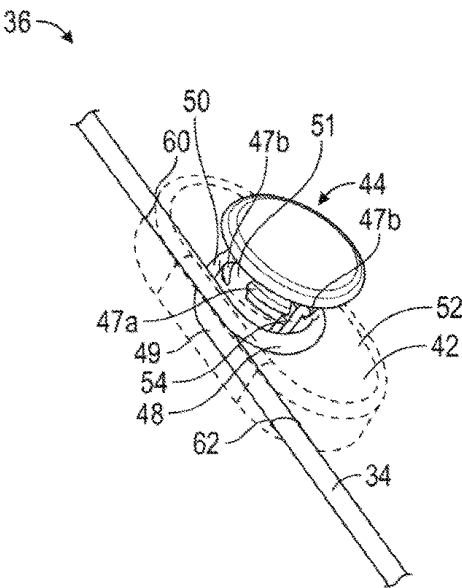


FIG. 5A

10

20

30

40

50

【 図 5 B 】

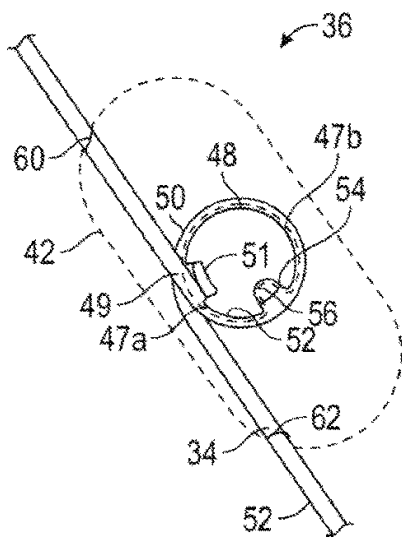


FIG. 5B

【 図 6 A 】

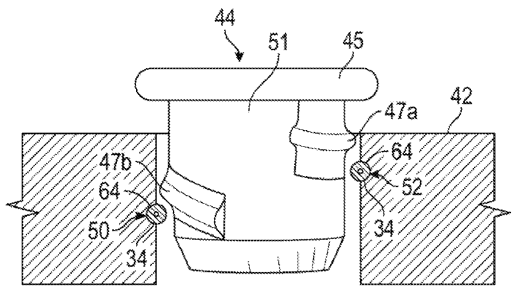


FIG. 6A

10

20

【 図 6 B 】

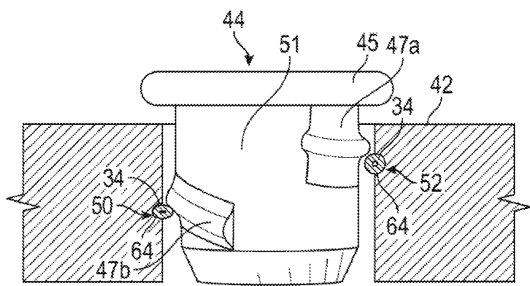


FIG. 6B

【 図 6 C 】

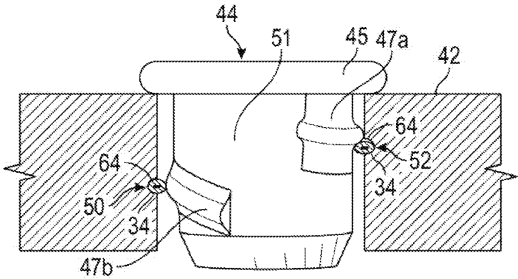


FIG. 6C

30

40

50

【 図 6 D 】

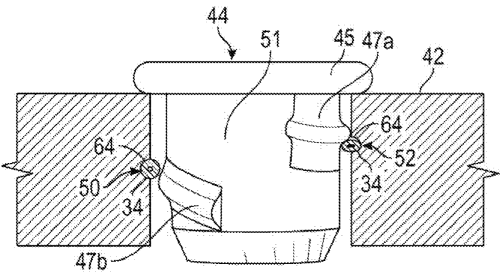


FIG. 6D

【 図 7 】

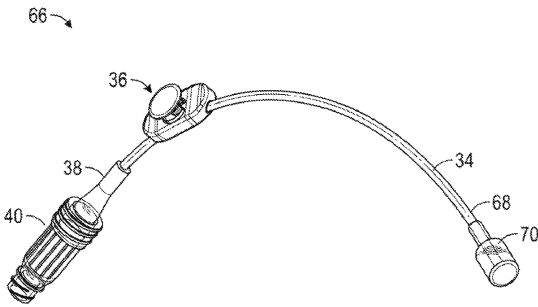


FIG. 7

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)
- (56)参考文献
特開昭 5 1 - 1 2 2 9 9 0 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 2 3 6 5 8 9 (J P , A)
米国特許第 0 2 4 7 1 6 2 3 (U S , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 M 3 9 / 2 8