

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4457009号
(P4457009)

(45) 発行日 平成22年4月28日(2010.4.28)

(24) 登録日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 F 7/00 (2006.01)

A 6 1 F 7/00

請求項の数 14 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2004-527672 (P2004-527672)
 (86) (22) 出願日 平成15年7月30日(2003.7.30)
 (65) 公表番号 特表2005-535386 (P2005-535386A)
 (43) 公表日 平成17年11月24日(2005.11.24)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/023765
 (87) 国際公開番号 W02004/014267
 (87) 国際公開日 平成16年2月19日(2004.2.19)
 審査請求日 平成18年7月31日(2006.7.31)
 (31) 優先権主張番号 10/215,302
 (32) 優先日 平成14年8月8日(2002.8.8)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 501091589
 メディヴァンス インコーポレイテッド
 MEDIVANCE, INC.
 アメリカ合衆国 80027 コロラド州
 ルイヴィル エス. テイラー アベニ
 ュー 321 スイート 200
 (74) 代理人 100068755
 弁理士 恩田 博宣
 (74) 代理人 100105957
 弁理士 恩田 誠
 (72) 発明者 カーソン、ゲーリー エイ.
 アメリカ合衆国 80401 コロラド州
 ゴールデン マッキンタイア コート
 21

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 患者体温制御システム及びそれに使用するコネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

流体を処理する流体処理装置を含む患者体温制御システムにおいて使用されるコネクタであって、

内部に形成された複数の流体チャネルを含み、該流体処理装置および該流体が通って循環することが可能である患者体温制御パッドの少なくとも一方に相互接続されるか又は相互接続可能な本体部分と、

該患者体温制御システムにおいて使用可能な少なくとも1つの他のコネクタと相互接続されるように構成され、所定の方向に沿って該システムを通して該流体が循環するのを可能にする配向において、コネクタと該少なくとも1つの他のコネクタとの相互接続を可能にするように構成される少なくとも1つの配向装置をさらに含む、相互接続端部と、

前記相互接続端部の一部を通りかつ横切って延び、前記他のコネクタの端部の一部内を横切って通過するように構成され、前記両コネクタを第1回転位置で脱係合し、第2回転位置で係合する回転可能な係合装置とを備え、

前記回転可能な係合装置の係合シャフトは、該回転可能な係合装置が前記第2回転位置にあるとき、前記コネクタの前記相互接続端部と前記他のコネクタの前記端部を通して延びる、コネクタ。

【請求項2】

コネクタが雌型コネクタとして構成され、相互接続端部が受取り端部として構成され、前記回転可能な係合装置が該受取り端部の一部を通して延び、該回転可能な係合装置が、

10

20

雄型コネクタの一部内を通過し、該回転可能な係合装置の回転時に該雄型コネクタと機械的に係合して保持し、さらなる回転時に該雄型コネクタから脱係合するように構成される、請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 3】

前記受取り端部が、開口および流体経路が内部に配置可能である空洞を囲む壁構造からなり、前記回転可能な係合装置が、該壁構造の対向壁を通して延びる少なくとも 1 つのシャフト状部材を含む、請求項 2 に記載の雌型コネクタ。

【請求項 4】

前記シャフト状部材が、前記空洞の外部に配置可能な操作アームにさらに接続され、該操作アームが前記シャフト状部材を所望の回転配向まで回転させるのに使用可能である、請求項 3 に記載の雌型コネクタ。

10

【請求項 5】

前記空洞が前記雄型コネクタの外部断面形状とほぼ同様の内部断面形状を含むようにさらに構成され、前記回転係合装置が前記所定の配向においてのみ前記受取り端部における前記雄型コネクタの挿入を可能にするように配置される、請求項 3 に記載の雌型コネクタ。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つのシャフト状部材が半円断面を含む、請求項 3 に記載の雌型コネクタ。

【請求項 7】

20

複数の流体チャネルを有する本体部分と、

該本体において構成され、該流体チャネルへの開口を含み、前記雌型コネクタの雌型コネクタ端部で流体封止され、それにより挿入時に、雄型コネクタおよび該雌型コネクタを通る複数の封止流体経路を確立するようにさらに構成される挿入端部と、

回転可能な係合装置を受けるように構成され、該装置の回転時に、雄型コネクタおよび該雌型コネクタが機械的に係合するようにさらに構成される、雄型コネクタに組み込まれる少なくとも 1 つの係合部分とからなる、請求項 2 に記載の患者体温制御システムにおいて使用される雄型コネクタ。

【請求項 8】

前記係合部分が、前記挿入端部において構成されるスロットからなり、該スロットにより、前記回転可能な係合装置の一部が、第 1 回転配向において該スロット内を通過し、第 2 回転配向において前記回転可能な係合装置の該一部と係合し、保持することが可能になる、請求項 7 に記載の雄型コネクタ。

30

【請求項 9】

前記係合部分が、前記挿入端部が所定の配向においてのみ前記雌型コネクタに挿入可能であるように配置される、請求項 7 に記載の雄型コネクタ。

【請求項 10】

前記回転可能な係合装置の該一部が半円断面を有して構成されるシャフト状部材であり、前記スロットが円筒セクションおよび直線セクションを含み、該シャフト状部材が第 1 配向において該直線セクションを通して該円筒セクションの中に進行し、該円筒セクションと係合するように第 2 配向まで回転可能である、請求項 8 に記載の雄型コネクタ。

40

【請求項 11】

複数の流体通路を有するホース・セクションをさらに備え、該ホース・セクションが、前記挿入端部に対向する端部において前記雄型コネクタに接続可能である、請求項 9 に記載の患者体温制御システム。

【請求項 12】

前記本体部分への接続に対向する端部において、前記ホース・セクションに接続可能である中間コネクタ装置をさらに含む、請求項 11 に記載の患者体温制御システム。

【請求項 13】

前記中間コネクタ装置が、雄型コネクタを含む 1 つまたは複数のホース・アセンブリと

50

相互接続されるように構成される中間雌型コネクタ装置からなる、請求項 1 2 に記載の患者体温制御システム。

【請求項 1 4】

前記 1 つまたは複数のホース・アセンブリが、流体が少なくとも 1 つの患者体温制御パッドに循環することを可能にする、請求項 1 3 に記載の患者体温制御システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書において記述される発明は、患者の体温制御に使用されるシステムおよび方法に関し、より具体的には、加熱/冷却パッドなどの体温制御装置を医療用流体処理装置に相互接続するために使用可能な装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

身体組織を選択的に冷却および/または加熱する接触パッド・システムが既知である。そのようなシステムでは、流体（たとえば、水または空気）は、患者との表面熱エネルギー交換に対して表面に影響を与えるように、1 つまたは複数のパッドを経て循環される。1 つの非常に効果的な接触パッドおよび関連するシステムが、本明細書にて援用する米国特許第 6 1 9 7 0 4 5 号において開示されている。米国特許第 6 1 9 7 0 4 5 号において留意されるように、パッドと患者との密接な接触を確立して、維持する能力は、接触パッド・システムの医療効力を完全に実現するために、しばしば非常に重要である。

20

【0003】

体温管理または他の規制は、2 つの異なる方式で見ることが可能である。体温管理の第 1 態様は、通常の体温における処置を含む（すなわち、高温の身体を冷却し、またはより低温の身体を温める）。熱規制の第 2 態様は、ある程度の神経保護を得るために脳卒中の患者を冷却するなど、生理学的利益を提供するために、患者の体温を物理的に制御する技法を使用する発展的処置である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

以上を考慮すると、接触パッド・システムの認識されている医療用応用分野が、ますます拡大していることを理解することが可能である。例として、冷却パッド・システムは、脳卒中および頭部外傷の患者によって引き起こされる神経損傷を低減するために、初期治療において使用されることが可能である。さらなる応用分野には、心肺バイパス手術など外科手続き中に選択的に患者を加熱/冷却することを含む。

30

【0005】

これらおよび他の医療用応用分野が発展しているので、本件の発明者は、熱交換流体システムの適応性および携帯性を改善することが所望されることを認識している。より具体的には、加熱/冷却接触パッド・システムは、多くの応用分野に有効であることが実証されているが、本発明者は、さらに改良されたホースおよびコネクタ装置アセンブリを実施することにより、さらなる性能および潜在的な応用分野を実現し得ることを認識した。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本明細書では、患者体温制御システムにおいて使用されるコネクタ装置が開示され、患者体温システムは、医療用流体を循環させるのに使用可能な医療用流体処理装置を含む。コネクタは、複数の流体チャネルを有して構成される本体部分を含むことが可能である。本体部分は、少なくとも 1 つの医療用流体処理装置および医療用流体が通って循環することが可能である患者体温制御パッドに相互接続されるかあるいは相互接続可能であるように構成されることが可能である。コネクタの本体部分において、患者体温制御システムにおいて使用可能な少なくとも 1 つの他のコネクタと相互接続されるように構成される相互接続端部が構成されることが可能である。相互接続端部において、コネクタの相互接続を

50

可能にするように構成される少なくとも1つの配向装置、および所定の方向においてシステムを通る医療用流体の循環を可能にする配向にある少なくとも1つの他のコネクタを含むことが可能である。

【0007】

本発明の一構成では、コネクタは、雌型コネクタとして構成されることが可能である。雌型コネクタは、それを通るように形成された複数の流体チャネルを有する本体部分を含むことが可能である。本体部分には、流体チャネルへの開口を含む受取り端部を組み込むことが可能であり、受取り端部は、内部に挿入可能な雄型コネクタを受けて、流体封止されるようにさらに構成される。受取り端部において、受取り端部の少なくとも一部を通して延びる回転可能な係合装置を含むことが可能であり、回転可能な係合装置は、雄型コネクタの一部内を通過するように構成され、回転可能な係合装置の回転時に、雄型コネクタと機械的に係合する。

10

【0008】

本発明の一構成では、雌型コネクタは、医療用体温制御システムのハウジングの一部として組み込まれることが可能であり、内部に含まれる1つまたは複数の構成要素と連通することが可能である。さらに、受取り端部は、流体チャネルへの開口を内部に配置可能である空洞を囲む壁構造を含むことが可能である。回転可能な係合装置は、少なくとも1つのシャフト状部材を含むことが可能であり、その一部は、壁構造の壁を通して延びる。壁構造の外部には、空洞内のシャフト状部材を1つまたは複数の所望の回転配向まで回転させるように構成される操作アームを配置可能とすることが可能である。本発明の他の構成では、シャフト状部材は、半円の断面形状を含むことが可能であり、シャフト状部材のプロファイルは、第1相対配向においてかなり狭く、第2相対配向においてかなり広い。

20

【0009】

コネクタ装置は、複数の流れチャネルが通るように形成される本体部分からなることが可能である雄型機械コネクタ・アセンブリとしてさらに構成されることが可能である。本体部分には、流体チャネルへの開口を含み、雄型コネクタおよび雌型コネクタを通る複数の封止流体経路を確立するように、雌型コネクタの一部内に挿入可能であるように構成される挿入端部を組み込むことが可能である。雄型コネクタにおいて、少なくとも1つの係合部分を含むことが可能であり、これは、雌型コネクタに組み込まれた係合装置を受けるように構成され、係合装置の操作は、雄型コネクタおよび雌型コネクタの機械的接続を可能にする。

30

【0010】

雄型機械コネクタの一構成では、係合部分は、回転可能な係合装置を受け入れるように構成されることが可能であり、回転可能な係合装置が係合部分内に配置された後、前記装置の回転は、コネクタの機械的係合を可能にする。具体的には、係合部分は、スロット状構造からなることが可能であり、このスロットにより、回転可能な係合装置の一部が、第1回転配向においてスロット内を通過し、次いで、第2回転配向において雄型コネクタと係合して、保持することが可能になる。この係合部分は、雄型コネクタおよび雌型コネクタが所定の相対配向においてのみ接続可能であるように、雄型コネクタの本体の上に配置されることが可能である。

40

【0011】

雄型コネクタの他の構成では、本体部分は、それを通るように形成された複数のチャネルを有する1部品ホース・セクションにさらに接続可能とすることが可能である。1部品ホース・セクションには、システム内において使用可能な他のコネクタに接続されるようにさらに構成される中間コネクタをさらに接続可能とすることが可能である。中間コネクタは、雄型コネクタを含む1つまたは複数のアセンブリと相互接続されるように構成される中間雌型コネクタ装置からなることが可能である。ホース・アセンブリは、患者体温制御パッドに相互接続されるかまたは相互接続可能とすることが可能である。

【0012】

コネクタは、それを通るように形成された複数の流体チャネルを有する本体部分を含む

50

雌型中間コネクタとしてさらに構成されることが可能であり、本体部分は、1つまたは複数の受取り端部を含む。1つまたは複数の受取り端部は、複数の流体封止流れ経路を提供するように、少なくとも1つの雄型コネクタと接続され、流体封止されるように特別に構成される。中間雌型コネクタは、少なくとも1つの配向装置を含むようにさらに構成されることが可能であり、配向装置は、所定の相対配向において、中間雌型コネクタを雄型コネクタと相互接続することを可能にする。本発明の一構成では、配向装置は、非対称の特徴を組み込むように、中間雌型コネクタの受取り端部の中に延びる部材とすることが可能である。

【0013】

中間雌型コネクタの本体部分の中に、受取り端部に挿入可能な雄型コネクタの接続装置によって係合されるように構成される係合表面をさらに組み込むことが可能である。係合表面は、レッジおよび/またはかみ合いリップの構造として構成されることが可能である。また、中間雌型コネクタの中に、少なくとも1つのばね装填バルブ装置を組み込むことも可能であり、これは、雄型コネクタの挿入時に、本体部分のチャネルを通る流体流れを提供し、前記雄型コネクタの取外し時に、チャネルを閉じるように構成される。バルブ装置は、少なくとも1つの圧縮ばねと接触している可動プランジャを含むことが可能であり、受取り端部における雄型コネクタの挿入時に、プランジャは移動され、それにより、ばねが圧縮されて、流体流れのチャネルを開く。

【0014】

プランジャおよびばねの組合わせは、コネクタ間の接続を維持するように、雄型コネクタおよび雌型コネクタの相互接続中にさらに使用可能とすることが可能である。係合表面、具体的には、雄型コネクタ上のかみ合いリップは、挿入後、雌型コネクタ上の係合表面とかみ合うことが可能である。接続を維持するために、ばねは、かみ合いリップ間の接続を維持する雄型コネクタに作用する駆出を及ぼすことが可能である。雌型コネクタの本体部分は、複数の係合表面を含むようにさらに構成されることが可能であり、それにより、雌型コネクタから雄型コネクタを脱係合させるために、挿入力を加えることの他に、雄型コネクタ上の係合装置の同時操作が必要とされる。

【0015】

コネクタは、そこを通るように形成された複数の流体チャネルを有する本体部分を含む中間雄型コネクタとしてさらに構成されることが可能である。本体部分は、雌型コネクタに挿入可能であり、かつそれと係合するように構成される挿入端部を有してさらに構成される。雄型コネクタは、少なくとも1つの患者体温制御パッドに相互接続されるか、および/または相互接続可能であるようにさらに構成される。

【0016】

挿入端部の一部として、雄型コネクタが所定の相対配向において雌型コネクタ内に挿入可能であるように構成される少なくとも1つの配向装置がさらに含まれることが可能である。本発明の一構成では、配向装置は、挿入端部の中に構成される非対称の特徴とすることが可能である。より具体的には、配向装置は、流体チャネル間に延びる位置合わせフランジからなる。

【0017】

雄型中間コネクタは、本体部分の外表面上に配置可能な少なくとも1つの係合装置を含むようにさらに構成可能とすることが可能であり、前記係合装置は、挿入端部が雌型コネクタの受取り端部に挿入されるとき、雌型コネクタの係合表面と係合および脱係合するように操作可能である。係合および脱係合は、片手操作によることが可能である。

【0018】

本発明の一構成では、係合装置は、本体部分からほぼ垂直に延びる少なくとも1つの湾曲アームを含むことが可能であり、ラッチ・アームが、本体から離れて湾曲アームの端部に配置可能であり、ラッチ・アームは、第1端部の上に構成される押下げ部分および第1端部に対向する第2端部の上に構成される係合部分を含む。湾曲アームは、第1端部に力を加えることにより、第2端部および湾曲アームが、湾曲アームおよび本体の接続点の回

10

20

30

40

50

りに回転し、力を取り除くことにより、湾曲アームおよびラッチ・アームが元の位置に戻るような方式で、ラッチ・アームに接続可能である。

【0019】

ラッチ・アームの係合部分は、少なくとも1つのかみ合いリップを有して構成されることが可能であり、それにより、係合部分が雌型コネクタ上の対合かみ合い表面と係合して、力がかみ合いリップを共に維持するために加えられるとき、係合構造は、横方向運動に抵抗し、それにより、コネクタ間の相互接続が維持される。本発明の一構成では、雄型コネクタは、複数の係合装置を含むことが可能である。係合装置は、複数の係合装置の同時操作が、コネクタと係合および/または脱係合するために必要であるようにさらに構成されることが可能である。具体的には、コネクタの脱係合中、係合装置に対して、雄型コネクタの取外し中に、雌型コネクタの係合表面から離れるまで(たとえば、同じ手の親指で)継続して同時に加えることが可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

図1において、患者20の加熱/冷却を提供するために使用可能である体温制御システムの例示的な構成が開示される。例として、患者20の上に配置可能なパッド18は、米国特許第6197405号に記載されるタイプとすることが可能である。システム10は、パッド18を通して体温制御流体を循環させるために使用可能である。システム10は、パッドを経て流体(たとえば、水)を引き出すための循環ポンプ、循環リザーバ、ならびにシステムを通して循環する加熱/冷却流体のための1つまたは複数の熱交換装置を含むことが可能である。また、患者の体温を監視するために使用可能な体温センサ22を含むことも可能である。

【0021】

患者体温制御システム10とパッド18とを、ホースおよびコネクタ・アセンブリ14が相互接続する。アセンブリ14には、1つまたは複数の個々のコネクタ、ならびにシステム10とパッド18との間を循環する流体の送達線および戻り線として作用するホース16の全長が含まれることが可能である。

【0022】

図2において、システム10と相互接続されたホースおよびコネクタ・アセンブリ14の図が開示され、具体的には、患者体温制御システム10を患者体温制御パッドに接続するために使用されることが可能である様々なコネクタを含む。具体的には、ホース・アセンブリ14を制御システム10に接続することを可能にする雌型機械コネクタ12が示される。コネクタ12は、システム10の中に組み込まれることが可能であり、内部に含まれる様々なリザーバおよび熱交換装置と流体連絡されることが可能である。システム・コネクタ12は、ホースおよびコネクタ・アセンブリ14の雄型コネクタ部分を受けるための少なくとも1つの受取り端部を含むことが可能である。雄型コネクタとの接続を容易にするために、システム・コネクタは、液密接続を確立するように操作可能である接続装置108を含むことが可能である。雌型機械コネクタ12の詳細は、以下でより詳細に議論される。

【0023】

ホース・アセンブリ14は、雌型機械コネクタ内に挿入可能であり、かつ係合されるように構成された雄型機械コネクタ13を含むことが可能である。コネクタ13は、1部品ホース装置15に接続されることが可能であり、1部品ホース装置15は、雌型中間コネクタ19にさらに接続される。以下でより詳細に記述されるように、雌型中間コネクタ19は、任意の数の雄型中間コネクタ30を受け、かつ係合するように構成された1つまたは複数の受取り端部を含むことが可能である。雄型中間コネクタは、ホース16を経て患者体温制御パッドにさらに接続可能である。患者体温制御パッドへの接続は、単一長のホースによる、または1つまたは複数の雄型中間コネクタおよび雌型中間コネクタの組合わせを使用して相互接続された様々な長さのホースによることが可能である。

【0024】

個々のコネクタに関して、図 3 a および b において、体温制御システム 10 のハウジング内に取付け可能である雌型機械コネクタ 12 の斜視図および正面図が開示される。雌型コネクタ 12 には、雄型コネクタの挿入端部を受けるように特別に構成された受取り端部 112 が含まれる。具体的には、コネクタ 12 の本体 101 から外向きに延びる壁構造 106 が含まれる。壁構造内には空洞 113 があり、この空洞は、ほぼ精密許容差において雄型コネクタの挿入端部にはめ込まれるようにサイズ決めされた断面を含む。受取り端部 112 内には、空洞 113 のフロアの上に延び、液密封止を確立するためにそれぞれが少なくとも 1 つのガスケット装置 116 を含む流体チャネル 115 および 117 の開口がある。流体チャネル 115 および 117 は、雌型コネクタ 12 を通過して、チャネル 104 および 102 をそれぞれ通って出る。体温制御システム 10 に装備されたとき、これらのチャネルは、流体が、装置の内部構成要素へ、および装置の内部構成要素から循環することを可能にする。

10

【0025】

空洞 113 内において、雄型コネクタの係合部分内を通過して、回転時に、前記雄型コネクタと機械的に係合するように構成される回転係合装置 108 が延びる。回転可能な接続装置の一部として、図 2 a に示される本発明の構成では、半円の断面形状を有して構成される係合シャフト 110 が含まれる。半円の使用は例示的であり、他の断面形状を、この目的のために使用可能とすることが可能である。

【0026】

図 3 b の正面図においてよりよくわかるように、回転可能な係合装置 108 は、空洞 113 の壁部分を通り、一端において係合シャフトを支持する保持端部 111 をさらに含む。係合シャフトの対向端部には、係合シャフト 110 の回転を提供するように回転可能である回転可能ハンドル 108 がある。ハンドル部分 108 は、壁構造 110 内をも通過する保持端部部分をさらに含む。シャフトのどちらかの端部において、壁を通る穴が、シャフトの回転の担持表面を提供する。

20

【0027】

図 4 a において、雌型機械コネクタ 12 と相互接続するために使用可能な雄型機械コネクタ 13 の幾何学的形状の図が開示される。コネクタは、本体部分 121 を含み、それを通して、2 つの流体チャネル 130 および 132 が、挿入端部 119 から接続部分 134 および 136 までそれぞれ延びる。本明細書において開示される挿入端部 119 は、楕円および/またはレース・トラック・タイプの形状で構成されるが、当業者であれば、他の形状が使用可能であることを理解するであろう。さらに、図 3 a に示す構成では、流体チャネルは、ほぼ 90° の角度に曲がるように構成されるが、当業者であれば、他の構成が可能であることを理解するであろう。

30

【0028】

図 4 d のコネクタの断面図からわかるように、内表面流体チャネル 130 および 132 は、先細り断面を有して構成され、それにより、表面が雌型コネクタ 12 の流体チャネル 115 および 117 と接触するとき、流体タイプの封止が生成されることが可能である。接続端部 134 および 136 は、体温制御パッドなどの遠隔装置に流体を循環させるために使用可能であるホースにそれぞれ接続されるように構成されることが可能である。この構成は、あらゆる中間コネクタを使用せずに、システム 10 と患者体温制御パッドとの間に 2 つの長さのホースを接続するために特に適用可能である。代替として、コネクタ端部は、本体部分に接続可能な 1 部品構造と置き換えることが可能であり、この場合、1 部品構造は、それを通る複数の流体チャネルを含む。1 部品構造は、中間コネクタにさらに相互接続可能とすることが可能である。この構成は、すべてのその構成要素を含めて、以下でより詳細に議論される。

40

【0029】

さらに、雄型コネクタ 13 には、雌型コネクタの係合シャフトを受けて、それと機械的に係合するように特別に構成された少なくとも 1 つの係合部分 120 が組み込まれる。係合部分 120 の図は、図 4 e の雄型コネクタの上面図において見ることが可能である。こ

50

の構成では、係合部分は、狭く、ほぼ矩形のスロット 1 2 1 を含むことがわかり、スロットは、より大きなほぼ円形の領域 1 2 3 の中に開く。この構成により、係合シャフトが、第 1 回転配向においてより小さいスロット 1 2 1 内を通過し、次いで、円筒領域 1 2 3 内を通過した後、第 2 回転位置まで回転し、それにより、シャフトの相対幅がスロットより大きくなることが可能になる。この第 2 配向において、シャフトは、円形領域の内表面の一部と接触し、それにより、雄型コネクタおよび雌型コネクタが機械的に係合する。矩形スロット 1 2 1 は、配向装置として作用するように、コネクタにおいてさらに構成されることが可能である。本発明の一構成では、スロットは、他のスロットより、コネクタを通る 1 つのチャネルにより近く配置される。この非対称性は、雄型機械コネクタおよび雌型機械コネクタが、1 つの相対配向においてのみ接続されることを可能にし、したがって、システムを通る流体が適切な方向に流れることを保証するという効果を有する。

10

【 0 0 3 0 】

雄型機械コネクタおよび雌型機械コネクタの係合および脱係合を示す図が、図 5 a および b において提供される。具体的には図 5 a からわかるように、これらの構成要素を相互接続する前に、雄型コネクタ・ヘッド 1 3 は、雌型コネクタ・アセンブリの受取り端部 1 1 3 と位置合わせされる。具体的には、ヘッド 1 1 3 の外面は、受取り端部 1 1 3 とほぼ同じ形状であり、それにより、ほぼ精密許容差のはめ込みが達成されることが可能であることがわかる。さらに、回転可能な接続装置は、第 1 回転位置にあり、それにより、係合シャフトが、係合スロット 1 2 1 に対する位置に関して、最小断面にあることがわかる。

【 0 0 3 1 】

20

構成要素が位置合わせされた後、雄型コネクタ端部は、回転可能シャフトがスロット 1 2 1 内を通過するような方式で、受取り端部 1 1 3 に挿入されることが可能である。雄型コネクタ・ヘッドの内部チャネルが、雌型コネクタの突出開口と接触して、回転シャフトが、円筒領域 1 2 3 内を通過した後、回転可能な係合装置 1 0 8 のハンドルは、図 4 b に示す方式で回転されることが可能である。ハンドルのこの運動は、係合スロットの円筒部分内において係合シャフトを回転させるように作用し、それにより、機械的接触が、係合シャフトと円筒部分の内表面との間に生成され、圧縮力が、雄型コネクタと雌型コネクタとの間に加えられ、その結果、両方のコネクタを通る複数の流体封止チャネルが生成される。

【 0 0 3 2 】

30

再び図 2 に戻ると、患者体温制御システムの一部として、雄型コネクタ・ヘッド 1 3 は、患者体温制御パッドへ、および患者体温制御パッドから医療用流体を循環させるために使用可能なホース・アセンブリにさらに接続可能とすることが可能である。ホース・アセンブリの一部として、1 つまたは複数の中間コネクタ装置を含むことが可能であり、これは、患者体温制御パッドと流体連絡するホースと接続するために使用される。1 つまたは複数の中間コネクタ装置は、互いに係合して、医療用流体を循環させるために体温制御システムと体温制御パッドとの間において複数の封止流体経路をさらに提供するように特別に構成される、少なくとも 1 つの雄型コネクタおよび雌型コネクタからなることが可能である。

【 0 0 3 3 】

40

雌型中間コネクタ・アセンブリ 5 0 の一構成の幾何学的形状の図が、図 6 a において開示される。雌型コネクタ・アセンブリには、ホース端部 5 4 が組み込まれ、これは、複数のホースの接続部分内に圧縮によりはめ込まれるように構成され、複数のホースは、たとえば雄型コネクタ 1 3 にさらに接続可能とすることが可能である。図 2 に示し、かつ以下でより詳細に記述される代替構成では、接続端部は、内部に形成された複数の流れチャネルを有する 1 部品ホース構造と置き換えることが可能である。1 部品ホース構造は、雄型機械コネクタ 1 3 にさらに接続可能である。

【 0 0 3 4 】

図 6 c の断面図からわかるように、雌型中間コネクタは、ホース端部 5 4 から本体部分 5 2 を通って延びる流体チャネル 5 1 および 5 3 をさらに含む。チャネルは、受取り端部

50

５８を経て出る。受取り端部５８は、雄型コネクタの一部を受けるように成形される本体部分の空洞として構成される。図５ａ～ｃにおいて開示された中間雌型コネクタは、単一受取り端部を含むように示されるが、雌型中間コネクタの他の構成は、複数の受取り端部を含むことが可能であり、１つの雌型中間コネクタが、複数の雄型中間コネクタに同時に接続可能である。

【００３５】

雌型中間コネクタ・アセンブリ５０について続けると、雌型中間コネクタの本体部分５２内には、雄型コネクタの挿入時に開閉するように操作可能である可動バルブ装置がさらに含まれる。再び図６ｃの断面図に戻ると、バルブ装置の詳細をより良好に見ることが可能である。上述したように、可動バルブ装置は、それを通過する医療用流体の流れを制御するために、チャンネル５１および５３のそれぞれにおいて配置可能である。具体的には、バルブ・プランジャ７０が示され、これは、内部にいくつかの開口８４を組み込んでおり、開口８４は、チャンネルにおけるプランジャの位置に応じて、コネクタを流れる流体の流れを可能にする。バルブ・プランジャの本体部分を囲んで、ばね７９があり、これは、雄型コネクタ端部が挿入されるとき、ばねストップ７１に対して圧縮可能である。雄型中間コネクタ端部の挿入により、チャンネル内においてプランジャの移動が開始され、それにより、プランジャの開口が、医療用流体の循環を可能にする位置に移動される。

【００３６】

各プランジャは、挿入されるとき、雄型コネクタ中間アセンブリのコネクタ端部の内表面と接触するＯリングシール７２をさらに含む。プランジャシール７４は、プランジャ装置と共に移動して、プランジャが移動している、または移動される間でも、流体シールを提供するためにさらに使用可能である。プランジャ装置の対向端部には、雄型コネクタ・アセンブリを取り外す際に、バルブ装置のシールを可能にするバルブシール７５を含むキャップ７３がある。シールは、バルブばねが圧縮解放され、プランジャを受取り端部に向けて後方に移動させるときに行われる。この時点において、バルブシール７５は、シート８４と接触し、それを通るあらゆる流体の流れを遮断する。

【００３７】

再び図６ａに戻ると、本体部分５２の中に、雄型中間コネクタ・アセンブリの係合アーム部分を受け、かつそれと係合するように構成されたいくつかの係合表面６３がさらに組み込まれる。以下でより詳細に記述されるように、係合表面６３は、挿入可能雄型コネクタの係合アームの上に構成された対応するリップとかみ合うリップとして構成される。

【００３８】

図６ｂにおいて提供される図において、本体部分５２の中に組み込まれる配向装置６０の図が開示される。この配向装置は、非対称特徴を受取り端部５８に提供し、受取り端部５８は、特定の配向のみにおいて、雄型中間コネクタ・アセンブリの挿入を可能にする。この特徴の望ましさは、以下でより詳細に記述される。

【００３９】

上述した雌型中間コネクタと相互接続可能であるように構成される雄型中間コネクタ３０の一構成の図が、図７ａ～ｃにおいて提供される。図７ａにおいて、雄型中間コネクタ３０の幾何学的形状の図が開示される。中間雄型コネクタは、本体部分３６を含み、その内部において、挿入端部３２からホース端部３８まで進行する流体チャンネルが形成される。ホース端部３８は、ホース部分の一端の内部に挿入可能であるように構成され、このホース部分は、患者体温制御パッドまたは他のコネクタに相互接続される、および／または相互接続可能である。取外し／挿入アーム４０は、雌型中間コネクタとの雄型中間コネクタの挿入および取外しにおいて使用されるように構成される。

【００４０】

挿入端部３２は、中間雌型コネクタ・アセンブリに挿入可能であるように構成される。具体的には、挿入端部３２は、流体シールを確立するように、挿入時に雌型コネクタの一部内において１つまたは複数のシール装置と接触するように構成されることが可能である。動作中、流れの方向に応じて、流体は、挿入端部３２から妨害されずにホース端部３８

10

20

30

40

50

まで、およびその反対に進行する。雄型コネクタを通る流体チャネル 45 の 1 つの断面図が、図 7 c の図において詳細に示される。

【 0 0 4 1 】

また、雄型コネクタ・アセンブリ 30 の中に、中間雌型コネクタ内における中間雄型コネクタの係合および適切な位置合わせを可能にする 1 つまたは複数の装置が組み込まれる。雌型コネクタ・アセンブリとの係合のために、本体部分 36 から、1 つまたは複数の湾曲アーム 48 が延びる。湾曲アームは、本体を形成するために使用される材料と同じ、または類似の材料で構成されることが可能であり、湾曲アームは、湾曲アームを本体 36 に接続する点の回りに変形するように十分な柔軟性を有する。湾曲アームには、ラッチ・アーム 42 がさらに接続され、これは、力が加えられるとき、湾曲アーム 48 への接続点の回りに回転可能である。力が取り除かれるとき、湾曲アームの弾力性により、ラッチ・アームは元の位置に戻る。

10

【 0 0 4 2 】

ラッチ・アーム部分に対向して、接続アーム部分 44 がある。接続アーム 44 の中に、係合リップ 46 が組み込まれ、これは、雌型中間コネクタの係合表面上にある対応するリップとかみ合うように構成される。接続アームおよび雄型中間コネクタ・アセンブリのかみ合いリップ部分は、力がラッチ・アームに加えられて、ラッチ・アームが本体部分 36 により近くに移動されるとき、係合アーム部分が、第 1 端部 32 から離れて回転するように構成される。力が解放されるとき、湾曲アーム 48 の弾性特性により、接続アームは係合リップと共に元の位置に戻り、それにより、係合リップ 46 は、雌型中間コネクタ上の対応する係合表面と接触することが可能である。

20

【 0 0 4 3 】

雄型中間コネクタおよび雌型中間コネクタの位置合わせに関して、雄型中間コネクタ・アセンブリ 30 の中に、配向フランジ 50 がさらに組み込まれる。配向フランジ 50 は、本体 36 の中に組み込まれたチャネル間に延び、雄型中間コネクタ・アセンブリ 30 が特定の配向においてのみ雌型中間コネクタ部分に挿入可能であるとすることが可能であるような機能を提供する。本質的に、この配向装置は、非対称特徴を雄型中間コネクタ・アセンブリの挿入可能部分に提供する。

【 0 0 4 4 】

雄型中間コネクタおよび雌型中間コネクタの係合および脱係合は、図 7 a ~ d の検討によりより良好に理解されることが可能である。具体的には、図 7 b は、雄型コネクタ・アセンブリおよび雌型コネクタ・アセンブリの係合を示し、一方、図 8 a は、脱係合状態のコネクタを示す。初めに中間コネクタを係合させるために、雄型中間コネクタおよび雌型中間コネクタをまず位置合わせする。位置合わせ工程の一部として、雄型コネクタ上の配向フランジ 50 は、挿入時に配向装置 60 と接触しないような方式で配置される。より具体的には、配向装置 60 が、雄型中間コネクタ・アセンブリ上において配向レッジ 50 と接触する場合、雄型中間コネクタ・アセンブリは、受取り端部の中に挿入可能ではない。反対に、配向装置 60 が配向レッジ 50 と対向する場合、雄型中間コネクタは、コネクタ端部に挿入可能であり、液密接続が実施されることが可能である。配向装置は、雄型中間コネクタおよび雌型中間コネクタを通る誤ったチャネルが流体接続されないという利点を提供し、システムを通る医療用流体の循環に潜在的に影響を与える。

30

40

【 0 0 4 5 】

雌型コネクタに雄型中間コネクタを挿入する前に、力が、たとえば親指および人差し指などを使用して、好ましくは片手で、接続アーム 42 に加えられることが可能である。これにより、接続アームが、本体部分、および雌型中間コネクタの外部本体を明らかにするように十分に離れているかみ合いリップ 46 を有する係合アーム 44 に向けて移動される。

【 0 0 4 6 】

次いで、雄型中間コネクタ端部は、雌型中間コネクタの受取り端部内に挿入されることが可能であり、それにより、挿入端部の挿入の内表面は、バルブ・ブランジャ 70 の上に

50

においてリングシール 72 と接触し、このリングシールは、プランジャを押して、バルブばねを圧縮する。プランジャは、プランジャ本体の開口が雌型コネクタを通る流体の流れを見込む点まで移動される。

【 0 0 4 7 】

雌型コネクタ内における開いたバルブの例が、図 8 d に提供される断面図に示される。図からわかるように、雄型コネクタが挿入されるとき、圧縮されたバルブばね 79 およびヘッド 80 は、シール 82 と共に、バルブ・シート 84 から離れるように移動され、それにより、コネクタを通る流体が提供される。図からわかるように、本明細書において記述されるシステムなどの循環システムでは、流体は、異なるチャネルにおいて異なる方向に流れることが可能である。

10

【 0 0 4 8 】

接続時に雄型コネクタと雌型コネクタとの間に生成される液密シールは、図 8 e および f に提供される断面図から、より良好に理解されることが可能である。図 8 e において、液密シールを確立する直前の接触している雄型コネクタおよび雌型コネクタの断面図が開示される。図からわかるように、雄型コネクタ 30 は、バルブ・プランジャ 70 の上に取り付けられたリングと接触する内部先細り表面 77 を含む。バルブ・プランジャ 70 は、リングの反対側と接触する外部先細り表面 81 を有する。

【 0 0 4 9 】

雄型中間コネクタ 30 が、雌型中間コネクタ 50 の中に押される際に、リング 72 は、2つの先細り表面 77 と 81 との間において回転する。挿入中、リングは、対合表面に接してスライドするのではなく、回転し、それにより、リングの磨耗は最小限に抑えられる。さらに、スライドではなく回転することにより、2つのコネクタを係合させるのに必要な力も低減される。リングと接触している2つの表面が先細りであるので、リングは、雄型コネクタが雌型中間コネクタの流れチャネルの軸に沿って移動する際に、圧縮される。

20

【 0 0 5 0 】

図 8 f には、完全に係合された雄型中間コネクタおよび雌型中間コネクタの図が示される。図からわかるように、雄型コネクタの内部先細り表面 77 は、バルブ・プランジャの外表面より大きいテーパ角度を有するので、リングは、ウエッジ形状にスクイズされる。リングのグランド領域は、先細りにされ、それにより、コネクタ内の真空の増大により、リングがグランドのより小さい断面の中に引込まれる。これにより、リングはさらに圧縮され、リングと先細り表面との間の接触応力が増大する。その結果、真空の増大により、グランドにおいてリングを締め付けることによってシールが改良される。

30

【 0 0 5 1 】

上述した液密シールは、雄型中間コネクタおよび雌型中間コネクタの機械的係合によって維持される。雄型中間コネクタおよび雌型中間コネクタの機械的係合は、図 8 d をさらに検討することにより、より良好に理解されることが可能である。接続アーム 44 の係合部分 46 が、雌型コネクタの外面上にある係合領域 56 内を通過すると、ラッチ・アームおよび雄型コネクタは、解放されることが可能であり、これにより、係合リップ 46 が、係合領域 56 と接触するように回動される。雄型コネクタの解放は、圧縮されたバルブばねの圧縮解放が開始され、それにより、係合リップ 46 が係合表面 63 の中に移動され、それにより、2つの表面がかみ合うというさらなる効果を有する。バルブばねによって加えられる圧縮力は、2つの表面を接触した状態に保ち、表面の相対的な斜め方向は、雌型コネクタ本体に対する係合アームの横方向運動に抵抗するものとなり、したがって、雌型コネクタと雄型コネクタとの間の係合を維持する。

40

【 0 0 5 2 】

雌型中間コネクタから雄型中間コネクタを脱係合させるために、挿入力が雄型中間コネクタに加えられ、バルブ・プランジャをさらに移動させ、バルブばねをさらに圧縮する。雄型中間コネクタのさらなる運動は、係合装置および係合表面を互いに離して移動させるように作用する。次いで、力が、ラッチ・アームを雄型中間コネクタの本体に向けて移動

50

させるように、ラッチ・アームのすべてに同時に加えられる（たとえば、親指および人差し指を使用して）。これらの力を加えることは、係合アーム 44 を雌型中間コネクタの本体部分から離して移動させるように作用し、それによりラッチ・アームに対する力が維持され、挿入力を反転させて、雄型中間コネクタを取り外すことが可能である。本明細書において記述される本発明の構成では、力をすべてのラッチ・アームに同時に加えることが、雄型中間コネクタの取外しを実施するために必要であることに留意されたい。1つの係合アームが移動しない場合、移動しないアーム上のかみ合いリップは、係合表面上の対応するかみ合いリップと接触し、したがって、雄型コネクタの取外しを妨害する。この同時運動の必要性は、雄型中間コネクタおよび雌型中間コネクタの不注意な脱接続を回避するように作用する安全機能である。

10

【0053】

上記で議論したように、雄型機械コネクタ 13 は、コネクタ・アセンブリの一部として含まれることが可能である。このコネクタ・アセンブリは、雄型機械コネクタ 13、中間 1 部品ホース・セクション、ならびに中間雌型コネクタ・アセンブリを含むことが可能である。本発明の一構成では、コネクタは、いくつかの異なる部品で構成されることが可能であり、かつ機能を損なわずに解体し得ないような方式で製造されることが可能であるという点で、一体式部品とすることが可能である。図 9 a ~ f において、このコネクタ・アセンブリの様々な図が開示される。

【0054】

図 9 a において、雌型コネクタ・アセンブリ 150 に接続される 1 部品ホース・セクション 140 に接続された雄型機械コネクタ・ヘッド 139 を含むコネクタの幾何学的形状の図が開示される。図 9 b および図 9 e の断面図からわかるように、ホース・セクション 140 の中には、流体チャネル 140 および 142 が組み込まれる。チャネルは、雄型機械コネクタおよび雌型中間コネクタ・アセンブリ部分を通るチャネルと連通する。ホース・セクション 140 は、任意の数の硬質プラスチック、ゴム、または十分な剛性の複合材料で形成されることが可能である。

20

【0055】

図 9 に示す構成では、雌型機械コネクタ・アセンブリは、2つの雄型中間コネクタ・アセンブリの最大限と相互接続されるように構成される。図 9 d からわかるように、雌型コネクタ・アセンブリ 150 の底部の中に、2つの受取り端部 171 および 173 が構成され、各端部は、内部に組み込まれた流体チャネルへの開口 170 および 172 を含む。断面図からわかるように、チャネルのそれぞれは、中間雌型コネクタについて上記で記述したのと同じ方式で動作するバルブ・アセンブリを含む。図 9 e の断面図において示すような、流体を同じ方向に循環させるチャネルでは、チャネルは、共通マニホールド 166 とさらに連絡し、共通マニホールド 166 は、ホース・セクション 140 のチャネル、この図ではチャネル 142 とさらに連通する。各受取り端部 171 および 173 は、雄型コネクタに組み込まれた係合装置と係合し、かみ合うように構成された 1 組の係合表面 152 を含むことがさらにわかる。

30

【0056】

雄型コネクタ・アセンブリの他の構成が、図 10 において開示される。この構成では、コネクタ・アセンブリ 200 は、最大で 5 つの中間雄型コネクタと同時に相互接続される受取り端部 204 ~ 212 を有する雌型コネクタ部分 202 を含む。雄型機械コネクタ・アセンブリ、具体的には中間雌型コネクタの構成は、例示的であり、当業者なら、雌型中間コネクタ部分は、任意の数の雄型中間コネクタと相互接続されるように、任意の数の受取り端部を有して構成し得ることを認識するであろう。この構成では、受取り端部は、システム全体の人間工学的設計を容易にするように、中間雌型コネクタの任意の数の表面に組み込まれることが可能であることがさらにわかる。

40

【0057】

本発明の以上の記述は、例示および記述のために呈示された。さらに、記述は、本明細書において開示される形態に本発明を限定することを意図していない。したがって、上記

50

の教示に相応の変更および修正、ならびに関係する技術の技能または知識が、本発明の範囲内にある。上述された実施形態は、本発明を実施するために既知の最適モードを説明し、他の当業者が、そのようなまたは他の実施形態において、および本発明の特定の適用または使用によって必要とされる様々な修正と共に、本発明を使用することを可能にすることさらに意図する。接続の請求項は、従来の技術によって可能とされる程度まで、代替実施形態を含むように解釈されることを意図する。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】本発明が共に使用されることが可能である患者体温制御システムの図。

【図2】ホースおよびコネクタ・アセンブリの一構成の図。

10

【図3a】雌型機械コネクタの図。

【図3b】雌型機械コネクタの図。

【図4a】雄型機械コネクタの図。

【図4b】雄型機械コネクタの図。

【図4c】雄型機械コネクタの図。

【図4d】雄型機械コネクタの図。

【図4e】雄型機械コネクタの図。

【図5a】動作時の雄型機械コネクタおよび雌型機械コネクタの幾何学的形状の図。

【図5b】動作時の雄型機械コネクタおよび雌型機械コネクタの幾何学的形状の図。

【図6a】雌型中間コネクタの一構成の図。

20

【図6b】雌型中間コネクタの一構成の図。

【図6c】雌型中間コネクタの一構成の図。

【図7a】雄型中間コネクタの図。

【図7b】雄型中間コネクタの図。

【図7c】雄型中間コネクタの図。

【図8a】動作時の雄型中間コネクタおよび雌型中間コネクタの図。

【図8b】動作時の雄型中間コネクタおよび雌型中間コネクタの図。

【図8c】動作時の雄型中間コネクタおよび雌型中間コネクタの図。

【図8d】動作時の雄型中間コネクタおよび雌型中間コネクタの図。

【図8e】動作時の雄型中間コネクタおよび雌型中間コネクタの図。

30

【図8f】動作時の雄型中間コネクタおよび雌型中間コネクタの図。

【図9a】雄型コネクタ・アセンブリの一構成の図。

【図9b】雄型コネクタ・アセンブリの一構成の図。

【図9c】雄型コネクタ・アセンブリの一構成の図。

【図9d】雄型コネクタ・アセンブリの一構成の図。

【図9e】雄型コネクタ・アセンブリの一構成の図。

【図9f】雄型コネクタ・アセンブリの一構成の図。

【図10】機械雄型コネクタ・アセンブリの他の構成の幾何学的形状の図。

【図 1】

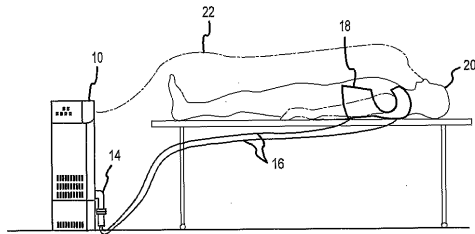
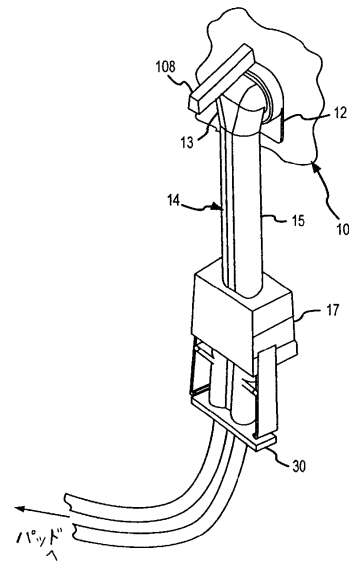


FIG.1

【図 2】



【図 3 a】

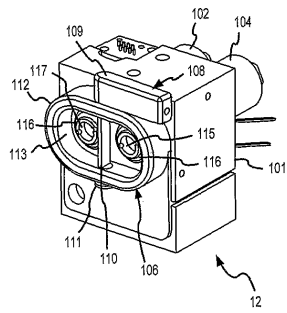


FIG.3a

【図 3 b】

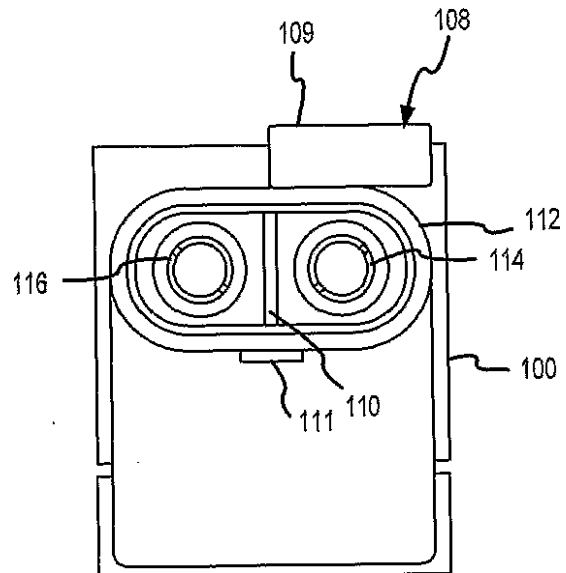


FIG.3b

【図 4 a】

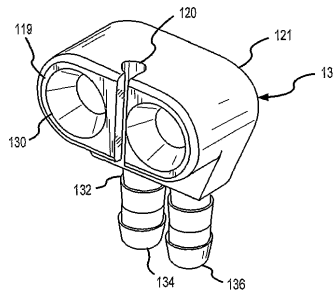


FIG. 4a

【図 4 b】

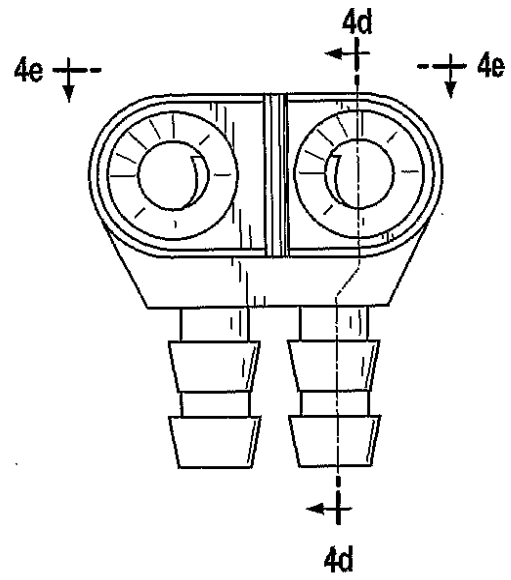


FIG. 4b

【図 4 c】

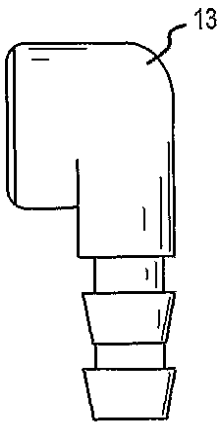


FIG. 4c

【図 4 d】

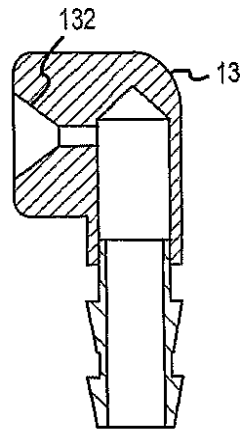


FIG. 4d

【図 4 e】

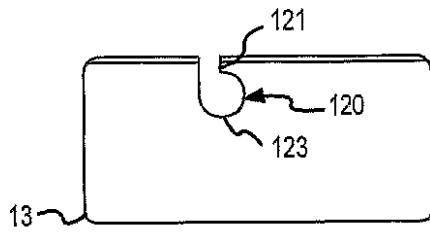


FIG.4e

【図 5 a】

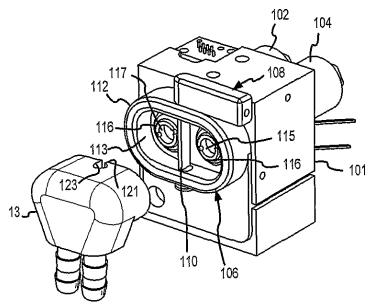


FIG.5a

【図 5 b】

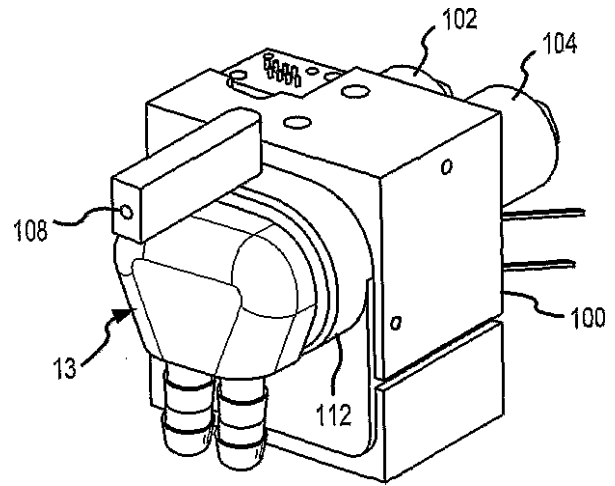


FIG.5b

【図 6 a】

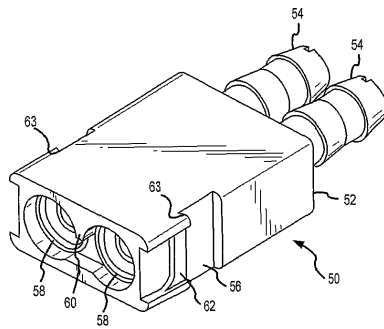


FIG.6a

【図 6 b】

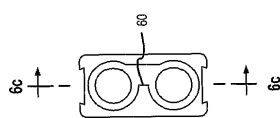


FIG.6b

【図 6 c】

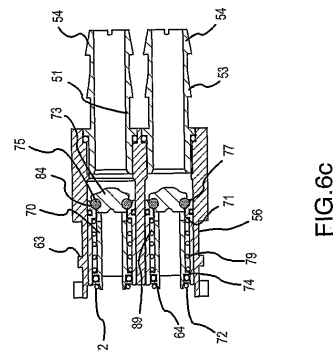
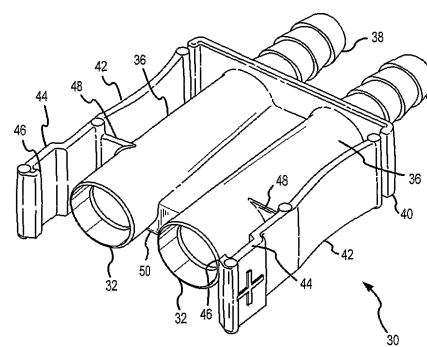


FIG.6c

【図 7 a】



【図 7 b】

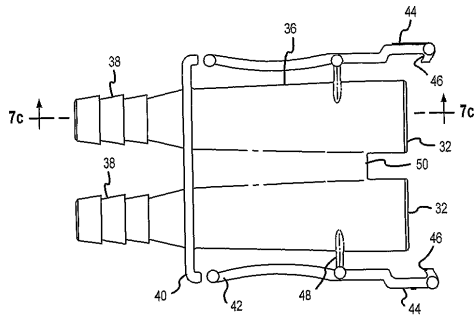


FIG.7b

【図 7 c】

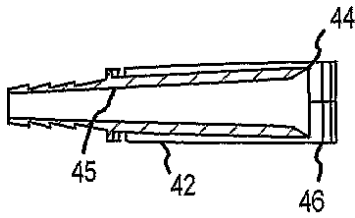


FIG.7c

【図 8 a】

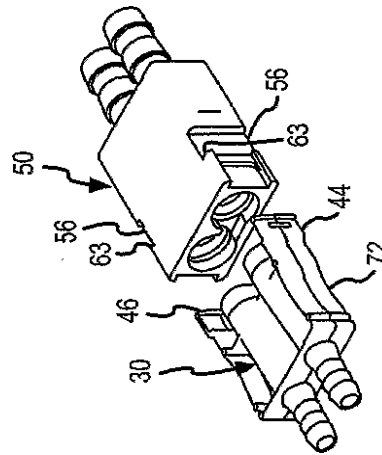


FIG.8a

【図 8 b】

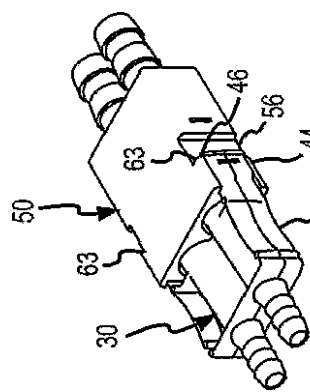


FIG.8b

【図 8 c】

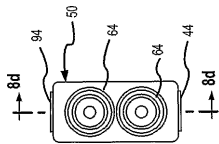


FIG.8c

【図 8 d】

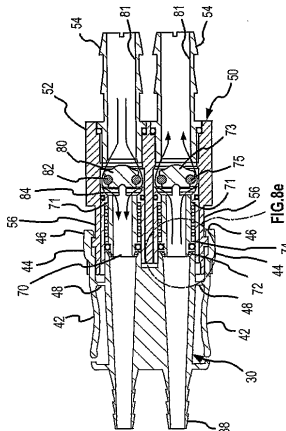


FIG.8d

【図 8 e】

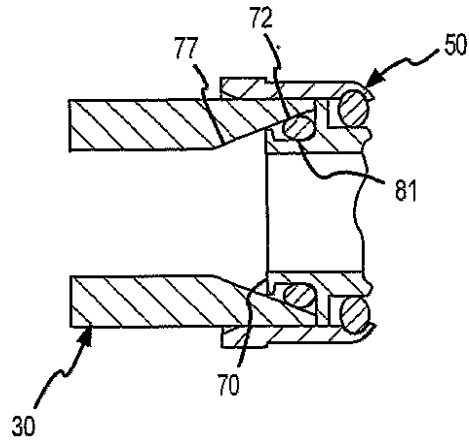


FIG.8e

【図 8 f】

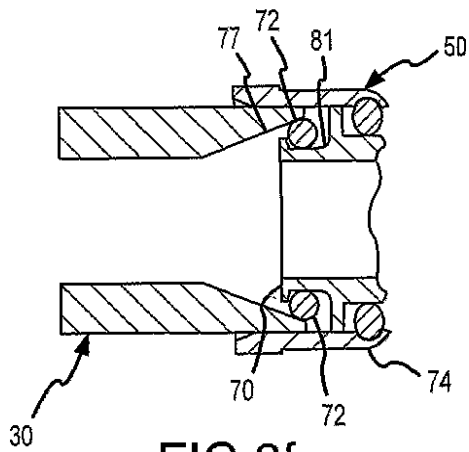


FIG. 8f

【図 9 a】

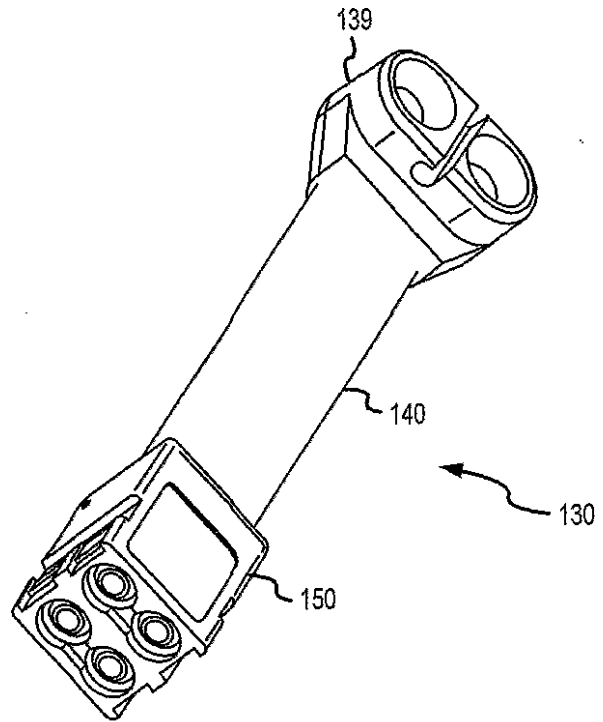


FIG. 9a

【図 9 b】

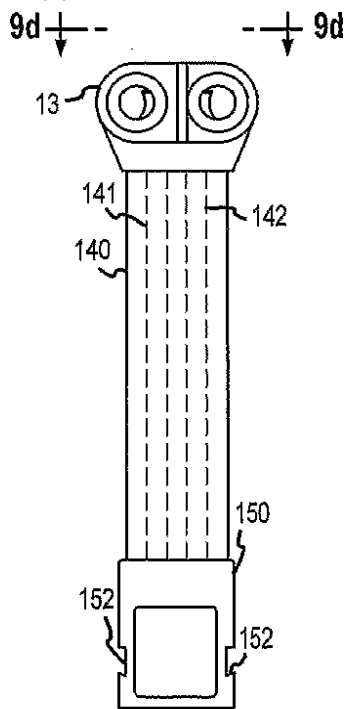


FIG. 9b

【図 9 c】

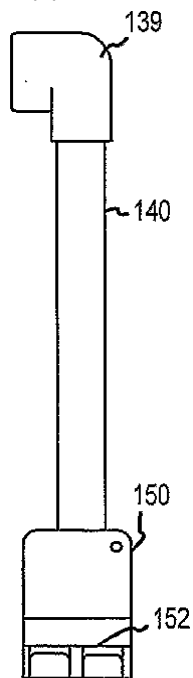
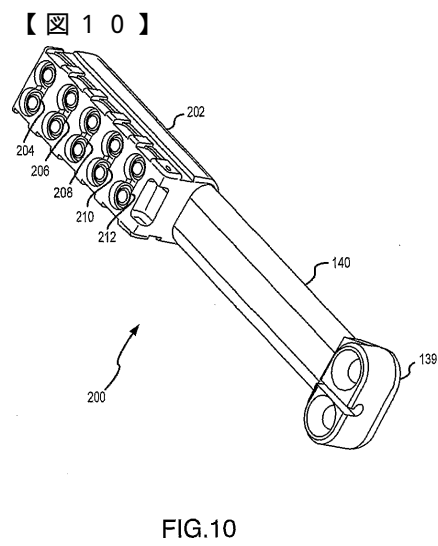
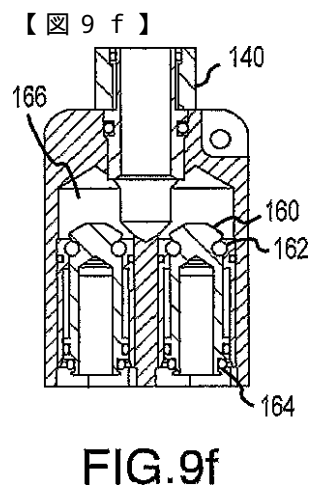
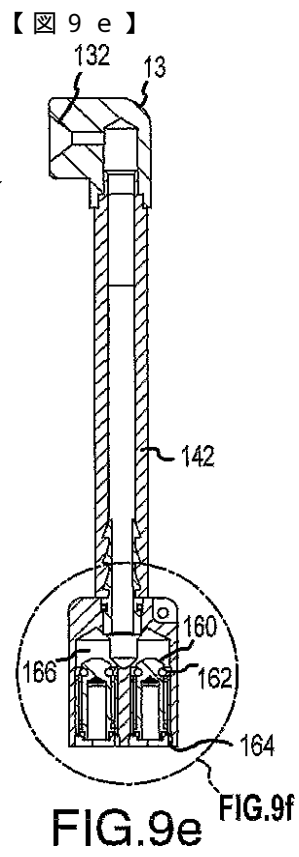
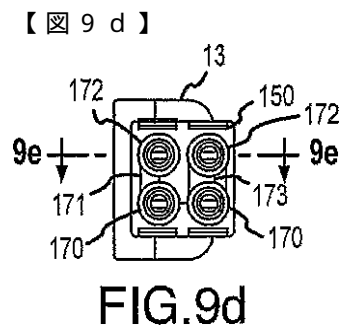


FIG. 9c



フロントページの続き

(72)発明者 エリングボー、ブルース

アメリカ合衆国 80120 コロラド州 リトルトン メドウブルック ロード 10

(72)発明者 ホグランド、マイケル アール.

アメリカ合衆国 80542 コロラド州 ミード シングルツリー ドライブ 15301

審査官 望月 寛

(56)参考文献 米国特許第04691762(US, A)

特開2001-116270(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 7/00