

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4597673号
(P4597673)

(45) 発行日 平成22年12月15日(2010.12.15)

(24) 登録日 平成22年10月1日(2010.10.1)

(51) Int.Cl.

A 61 F 7/00 (2006.01)

F 1

A 61 F 7/00 310 F

請求項の数 11 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2004-527680 (P2004-527680)
 (86) (22) 出願日 平成15年7月30日 (2003.7.30)
 (65) 公表番号 特表2005-535387 (P2005-535387A)
 (43) 公表日 平成17年11月24日 (2005.11.24)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2003/023865
 (87) 國際公開番号 WO2004/014268
 (87) 國際公開日 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 10/215,116
 (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)

前置審査

(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. ティラー 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
 (74) 代理人 100142907
 弁理士 本田 淳
 (74) 代理人 100149641
 弁理士 池上 美穂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】患者体温制御システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体を循環させるため少なくとも1つのリザーバを含む流体循環システムを含む患者体温制御に使用可能なシステムであって、

患者体温制御パッドに相互接続されるあるいは相互接続可能な雄型コネクタであって、本体部分および挿入端部を有し、かつ、前記本体部分はその内部を通じて前記挿入端部まで延びる複数の流体チャネルを有する少なくとも1つの雄型コネクタと、

医療用流体体温循環システムに相互接続されるあるいは相互接続可能な雌型コネクタであって、本体部分および受取り端部を有し、かつ、前記本体部分はその内部を通じて前記受取り端部まで延びる複数のチャネルを有するとともに、前記雌型コネクタと前記雄型コネクタとが係合されたとき、前記受取り端部は、雄型コネクタおよび雌型コネクタを通じて複数の封止流体経路を生成するように、雄型コネクタの挿入端部を受け取りかつ係合するように構成された少なくとも1つの雌型コネクタとからなり、

前記雄型コネクタおよび前記雌型コネクタは、雄型コネクタおよび雌型コネクタの複数の流体チャネルの間の一方に向かって偏った位置に配置されるとともに前記挿入端部および前記受取り端部が互いに所定の配向にある場合にのみ雄型コネクタおよび雌型コネクタを相互接続可能であるように構成された少なくとも1つの配向手段をさらに備え、かつ、前記配向手段は、前記雄型コネクタの複数の流体チャネルの間に於いて前記挿入端部から突出しない位置まで延びるとともに前記複数の流体チャネルの間を埋めるように配置された位置合わせフランジと、前記雌型コネクタの前記受取り端部の開口の間に延びる配向部

10

20

材とからなり、かつ、

前記雄型コネクタおよび雌型コネクタのいずれか一方が係合装置を有し、かつ他方が前記係合装置と係合する係合表面を有しており、前記係合装置は、前記雄型コネクタおよび雌型コネクタのいずれか一方の本体部分に対して動作可能に操作されて前記雄型コネクタおよび雌型コネクタの係合および脱係合を選択的に行い、

前記位置合わせフランジが前記配向部材と接触しない所定の配向で対向する場合にのみ
、前記雄型コネクタおよび雌型コネクタの係合が許容されるシステム。

【請求項 2】

前記係合装置は、第1回転位置まで回転して前記雄型コネクタと雌型コネクタとを係合し、さらに第2回転位置まで回転して前記雄型コネクタと雌型コネクタとを脱係合するよう10
に操作可能な、請求項1に記載のシステム。

【請求項 3】

前記係合装置は、係合装置の第1端部に力を加えることにより、前記係合装置の第2端部を前記雄型コネクタおよび雌型コネクタのいずれか一方の本体部分から離して移動させるように操作可能であり、かつ、前記第1端部から力を取り除くことにより、前記第2端部が弾性特性によって前記雄型コネクタおよび雌型コネクタのいずれか一方の本体部分に向かって移動するよう操作可能な、請求項1に記載のシステム。

【請求項 4】

前記雌型コネクタが前記係合表面を含み、前記雄型コネクタが前記係合装置を含む、請求項1に記載のシステム。20

【請求項 5】

前記係合装置が、前記雌型コネクタの前記本体部分に組み込まれる係合縁として構成される、請求項4に記載のシステム。

【請求項 6】

前記係合装置が、前記雄型コネクタの前記本体部分からほぼ垂直に延びる少なくとも1つの湾曲アームと、

前記少なくとも1つの湾曲アームに対してほぼ垂直に前記雄型コネクタの前記本体部分から離れて前記少なくとも1つの湾曲アームの端部に配置可能であり、第1端部の上に構成された押下げ可能部分および前記第1端部に対向する第2端部の上に構成された係合部分を含むラッチ・アームとからなり、

力を前記第1端部に加えることにより、前記第2端部および前記湾曲アームが、湾曲アームおよび前記本体の接続点の回りに回転し、前記力を取り除くことにより、前記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、前記少なくとも1つの湾曲アームが前記ラッチ・アームに接続可能である、請求項4に記載のシステム。30

【請求項 7】

前記雌型コネクタが、前記雌型コネクタの前記チャネルのそれぞれの内部に配置可能な少なくとも1つのばね装填バルブ装置をさらに含み、前記バルブ装置が、前記雌型コネクタの前記受取り端部における前記雄型コネクタの前記挿入端部の挿入時に開いて封止流体経路を提供し、前記挿入端部を取り外した時には閉じて前記受取り端部をシールするように構成される、請求項6に記載のシステム。40

【請求項 8】

前記雄型コネクタおよび前記雌型コネクタが係合し、圧力が、圧縮された前記少なくとも1つのばね装填バルブ装置によって前記雄型コネクタと前記雌型コネクタとの間に及ぼされるとき、前記係合表面および前記係合装置が、前記ラッチ・アームの横方向運動を限定するような係合縁として構成される、請求項7に記載のシステム。

【請求項 9】

前記雌型コネクタが、複数の前記雄型コネクタと係合するように構成された複数の受取り端部を含むようにさらに構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項 10】

前記雌型コネクタの前記受取り端部が、先細り表面に接して配置可能な少なくとも1つの50

Oリングを含み、前記雄型コネクタの前記挿入端部が、前記チャネルの少なくとも1つの内部に内部先細り表面をさらに含み、前記受取り端部における前記挿入端部の挿入時に、前記雄型コネクタの前記内部先細り表面がOリングと接触し、前記少なくとも1つのOリングを圧縮して、前記雄型コネクタの前記挿入端部と前記雌型コネクタの前記受取り端部との間に液密シールを生成するように、前記雌型コネクタの前記先細り表面に沿ってOリングを回転させる、請求項1に記載のシステム。

【請求項11】

前記雄型コネクタの前記先細り表面が、前記雌型コネクタの前記先細り表面より大きいテーパ角度を有する、請求項10に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

10

【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。

【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6197045号において開示されている。米国特許第6197045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。

30

【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。

【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】

本明細書において、患者の体温制御を提供するために使用可能なシステムが開示され、このシステムは、医療用流体を循環させるための少なくとも1つのリザーバを含む医療用流体循環システムを含む。システムには、患者体温制御パッドに相互接続される、および／または相互接続可能である少なくとも1つの第1コネクタ装置が含まれ、第1コネクタ

50

は、通って延びる複数のチャネルを有する本体部分、ならびに接続端部を含む。また、このシステムには医療用流体循環システムと相互接続される、および／または相互接続可能である、少なくとも1つの第2コネクタ装置が含まれ、第2コネクタ装置は、通って延びる複数のチャネルを有する本体部分と、係合されたとき、第1コネクタおよび第2コネクタを通る複数の封止流体経路を生成するように、第1コネクタ装置の接続端部と係合するように構成される接続端部とを含む。第1コネクタおよび第2コネクタは、第1端部第2コネクタが所定の配向においてのみ相互接続可能であるように、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。

【0007】

本発明の一構成では、第1コネクタ装置は、本体部分において構成された挿入端部を有する雄型コネクタ端部として構成されることが可能である。第2コネクタは、受取り端部を有してさらに構成される雌型コネクタとして構成されることが可能である。雄型コネクタおよび雌型コネクタは、雄型コネクタおよび雌型コネクタを所望の相対配向において接続するために使用可能な少なくとも1つの配向装置を含むように構成されることが可能である。第1雄型コネクタおよび雌型コネクタにおいて使用される配向装置は、雄型コネクタの挿入端部において開口間に配置可能な位置合わせフランジと、雌型コネクタ上の受取り端部の開口間に延びる妨害表面とを含むことが可能であり、それにより、所定の配向以外の配向でコネクタを相互接続することを試行する際に、位置合わせフランジおよび妨害表面が接触して、挿入および相互接続が阻止される。

【0008】

本発明の他の構成では、雌型コネクタ装置は、係合表面を有して構成されることが可能であり、雄型コネクタは、受取り端部に挿入される際に、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な係合装置を含むことが可能である。この係合装置は、雌型コネクタの本体部分に組み込まれる係合縁構造として構成されることが可能である。

【0009】

雄型コネクタの係合装置は、本体部分からほぼ垂直に延びる少なくとも1つの湾曲アームと、ならびに湾曲アームへのほぼ接続点の回りに回転可能である、湾曲アームに接続可能なラッチ・アームとを含むことが可能である。ラッチ・アームの中に、雌型コネクタの係合表面とかみ合うように構成された係合部分が組み込まれる。本発明の他の構成では、第1コネクタ端部の係合部分および第2コネクタの係合表面の両方とも、係合縁構造として構成されることが可能である。

【0010】

雌型コネクタ・アセンブリは、流れチャネルのそれぞれの内部に配置可能な少なくとも1つのばね装填バルブ装置を含むようにさらに構成されることが可能であり、このばね装填バルブ装置は、チャネルにおける雄型コネクタの挿入時に開き、取外し時に閉じるように構成される。かみ合いコネクタの中に組み込まれるさらなる特徴は、雄型コネクタの挿入端部が雌型コネクタの内部に配置された後、バルブばねによって雄型コネクタの挿入端部に及ぼされる抵抗力が、不注意によるコネクタの脱係合がほぼ回避されるように、係合表面と係合装置との間の接触を維持することを可能にするものである。

【0011】

本発明の他の構成では、雄型コネクタは、係合および脱係合の手続き中にほぼ同時の操作を必要とする複数の係合装置を含む。具体的には、雄型コネクタは、さらなる挿入力が雄型コネクタに及ぼされて、ばね装填バルブ装置がさらに圧縮され、それにより係合縁が互いに離れるように移動するまで、雄型コネクタの挿入端部が、雌型コネクタの受取り端部から取外し可能ではないように構成されることが可能である。次いで、雄型コネクタ上の複数の係合装置は、係合表面が離れるように、同時に操作される（親指などで）。この時点において、挿入力は反転され、雄型コネクタは取外し可能になる。

【0012】

本発明の他の構成では、雌型コネクタは、受取り端部において回転可能な係合装置を含むようにさらに構成されることが可能であり、雄型コネクタは、回転可能な係合装置を受

10

20

30

40

50

けるように構成された少なくとも1つの係合部分を含むように構成されることが可能である。さらに、雄型コネクタおよび雌型コネクタは、回転可能な係合装置の第1回転配向において、装置が、雄型コネクタの係合部分内を通過し、第2回転配向において、雄型コネクタの一部と機械的に接触し、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されるように、構成されることが可能である。

【0013】

雄型コネクタは、それを通るように形成された複数の流体チャネルを含む単一部品からなるホース部分に接続可能、および／または、接続されるようにさらに構成されることが可能である。さらに、単一部品からなるホース部分は、少なくとも1つの他のコネクタに接続可能とすることが可能である。他のコネクタは、1つまたは複数の雄型コネクタと相互接続するための1つまたは複数の受取り端部を含む雌型コネクタとすることが可能であり、1つまたは複数の雄型コネクタは、患者体温制御パッドと相互接続される、および／または相互接続可能である。10

【0014】

本明細書において、体温制御パッドを通して医療用流体を循環させるシステムがさらに記述され、システムは、医療用流体処理システムの上に取付け可能な雌型機械コネクタ部分を含む。雌型コネクタは、患者体温制御パッド・アセンブリにさらに相互接続される、および／または相互接続可能であり、患者体温制御パッド・アセンブリは、雌型機械コネクタ、ホース・アセンブリ、および患者体温制御パッドと接続されるように構成される雄型コネクタを含む。雌型機械コネクタ部分には、内部に挿入可能な雄型コネクタ端部を受けて、流体封止されるように構成される受取り端部が組み込まれる。受取り端部は、係合装置を含むようにさらに構成され、係合装置は、受取り端部内に配置可能であるが、受取り端部に挿入可能な雄型コネクタの一部の内部を通過することが可能である。係合装置は、雄型コネクタおよび雌型コネクタが機械的に係合されて、複数の封止流体経路が確立されるように、操作されるようにさらに構成される。20

【0015】

本明細書において記述されるシステムの一部として、雌型機械コネクタは、係合装置が回転可能要素を含むようにさらに構成されることが可能であり、回転可能要素は、第1回転配向において雄型コネクタの係合部分内を通過し、かつ第2回転配向において雄型コネクタと係合するように構成される。回転可能な係合装置は、半円形を有するシャフト部分を含むことが可能であり、雄型コネクタの係合部分は、円筒セクションの中に開くスロットとして構成されることが可能である。動作時、係合装置は、雄型コネクタに対する第1プロファイルにおいて、スロットの内部を通過して、円筒部分内に進み、次いで第2回転配向への回転時に、スロットには大き過ぎ、したがって、円筒部分の内表面を接触させ、雄型コネクタと雌型コネクタとの間の機械的係合を提供するプロファイルを有することが可能である。さらなる特徴として、雄型コネクタにおける係合部分の位置は、所定の配向においてのみ、雄型機械コネクタおよび雌型機械コネクタの相互接続を可能にするようにしてもよい。30

【0016】

体温制御パッド・アセンブリの一部として、雄型コネクタは、それを通過する複数のチャネルを有する単一部品からなるホース部分にさらに接続されることが可能である。単一部品からなるホース部分は、中間コネクタ装置にさらに接続可能とすることが可能であり、中間コネクタ装置は、1部品セクションを通るチャネルとも流体連絡する。中間コネクタ装置は、体温制御パッド・アセンブリの少なくとも1つの他のコネクタにさらに接続可能とすることが可能である。本発明の一構成では、中間コネクタ装置は、1つまたは複数の雄型中間コネクタと接続可能な雌型中間コネクタとして構成されることが可能である。40

【0017】

体温制御パッド・アセンブリの一部である雄型中間コネクタは、それを通って延びる複数の流体チャネルを有する本体部分と、雌型中間コネクタの一部内を通過するように特別に構成された挿入端部とを含むことが可能である。雌型中間コネクタは、それを通るよう

50

に形成された複数の流体チャネルをも有して構成され、雄型中間コネクタの挿入端部を受けるように構成された少なくとも1つの受取り端部をさらに含む。本明細書において記述される両方の中間コネクタの外表面の中に、相互接続のために雄型コネクタおよび雌型コネクタを位置合わせさせるために使用可能な少なくとも1つの配向装置または表面が組み込まれることが可能である。

【0018】

配向装置または表面は、雄型コネクタの挿入端部および／または雌型コネクタの受取り端部が、少なくとも1つの非対称特徴を含むように、コネクタの本体部分に組み込まれることが可能である。この非対称特徴は、雄型中間コネクタ上において流体チャネル間に延びる位置合わせフランジ、および／または内部に組み込まれた2つの開口間に延びる雌型コネクタの受取り端部に組み込まれた部材からなることが可能である。雄型コネクタが不適切な配向において受取り端部内に挿入される状況では、位置合わせフランジは配向表面と接触し、それにより内部における挿入を遮断する。

10

【0019】

雄型中間コネクタおよび雌型中間コネクタにさらに關して、これらの装置は、本明細書において記述されるシステムの動作中に係合を維持する様々な外部係合表面および装置を含むように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、雌型コネクタは、少なくとも1つの係合表面を有して構成されることが可能であり、雄型コネクタは、受取り端部における挿入時に、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な少なくとも1つの係合装置を有して構成されることが可能である。雌型コネクタ部分の係合表面は、本体の中に組み込まれた突縁として構成されることが可能である。雄型コネクタに組み込まれた係合装置は、雄型コネクタの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、少なくとも1つの湾曲アームの端部に配置可能である。湾曲アームは、係合部分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、係合部分は、湾曲アームに対して係合表面と反対側の点において、湾曲アームの操作により、湾曲アーム部分の回りに回転可能である。

20

【0020】

上述した係合装置の使用時に、雌型コネクタ・アセンブリは、流体チャネル内に配置可能な少なくとも1つのばね装填バルブ装置を有してさらに構成されることが可能であり、このばね装填バルブ装置は、雄型コネクタ端部の挿入状況に応じて開閉する。雌型コネクタの係合表面は、係合縁部分を含むように構成されることが可能であり、係合縁部分は、雄型コネクタのラッチ・アームの中に構成された係合縁を受けるように構成される。これらの係合縁は、雌型コネクタの挿入端部内における雄型コネクタの挿入時に、内部バルブ装置のバルブばねが圧縮され、雄型コネクタの解放時に、ばねが圧縮解放され、それにより係合縁を共に押すように、特別に構成される。これらの係合縁の相対表面は、雄型コネクタおよび雌型コネクタの本体部分に対するコネクタ装置およびコネクタ表面のあらゆる横方向運動に抵抗するように構成される。

30

【0021】

本発明の他の構成では、雄型中間コネクタは、係合および脱係合の手続き中にはほぼ同時の操作を必要とする複数の係合装置を含むことが可能である。具体的には、さらなる挿入力が雄型中間コネクタに及ぼされ、それにより、ばね装填バルブ装置がさらに圧縮され、その結果、係合縁が互いに離れるように移動されるまで、雄型中間コネクタは、雄型中間コネクタの挿入端部が雌型中間コネクタの挿入端部から取外し可能ではないように構成されることが可能である。次いで、雄型中間コネクタ上の複数の係合装置は、係合表面が離れるように、同時に操作される（親指などで）。この時点において、挿入力は反転され、雄型中間コネクタは取外し可能になる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

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

50

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って循環する加熱／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。

【0023】

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。10

【0024】

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。20

【0025】

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、単一部品からなるホース装置15に接続されることが可能であり、単一部品からなるホース装置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、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、单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。30

【0026】

個々のコネクタに関して、図3a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。40

【0027】

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50

続装置の一部として、図2a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。

【0028】

図3b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の壁部分を通過し、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。

10

【0029】

図4a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、それを通って、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、橜円および/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3a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。

【0030】

20

図4d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、それを通過す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。

30

【0031】

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4e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。この構成では、係合部分は、狭く、ほぼ矩形のスロット121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123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121内を通過し、次いで、円筒領域123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も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121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。

40

【0032】

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5aおよびbにおいて提供される。具体的には図5a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13は、雌型コネクタ・アセンブリの受取り端部1

50

13と位置合わせされる。具体的には、ヘッド113の外面は、受取り端部113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121に対する位置に関して、最小断面にあることがわかる。

【0033】

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121内を通過するような方式で、受取り端部113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123内を通過した後、回転可能な係合装置108のハンドルは、図4b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。

【0034】

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13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。

【0035】

雌型中間コネクタ・アセンブリ50の一構成の幾何学的形状の図が、図6a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54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13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単一部品からなるホース構造と置き換えることが可能である。単一部品からなるホース構造は、雄型機械コネクタ13にさらに接続可能である。

【0036】

図6c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54から本体部分52を通って延びる流体チャネル51および53をさらに含む。チャネルは、受取り端部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、单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。

【0037】

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

10

20

30

40

50

コネクタ端部の挿入により、チャ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。

【0038】

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。

10

【0039】

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係合縁とかみ合う係合表面として構成される。

【0040】

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。

20

【0041】

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。

30

【0042】

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7cの図において詳細に示される。

【0043】

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。

40

【0044】

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、係合縁46が組み込まれ、これは、雌型中間コネクタの対応する係合表面とかみ合うよう

50

に構成される。接続アームおよび雄型中間コネクタ・アセンブリの係合縁部分は、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、接続アームは係合縁と共に元の位置に戻り、それにより、係合縁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。

【0045】

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。10

【0046】

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7a～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7b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8a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フランジ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が配向フランジ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。20

【0047】

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十分に離れている係合縁46を有する係合アーム44に向けて移動される。30

【0048】

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・プランジャ70の上においてOリングシール72と接触し、このO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。

【0049】

雌型コネクタ内における開いたバルブの例が、図8d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。40

【0050】

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8e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8e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O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50

、Oリングの反対側と接触する外部先細り表面81を有する。

【0051】

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、Oリング72は、2つの先細り表面77と81との間ににおいて回転する。挿入中、Oリングは、対合表面上に接してスライドするのではなく、回転し、それにより、O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。Oリングと接触している2つの表面が先細りであるので、O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。

【0052】

10

図8f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、Oリングは、ウェッジ形状にスクイーズされる。O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、O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、Oリングはさらに圧縮され、O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Oリングを締め付けることによってシールが改良される。

【0053】

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8d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、係合縁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、係合縁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。

20

【0054】

30

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係合縁は、対応する係合表面と接触し、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。

40

【0055】

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、中間の単一部品からなるホース部分、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

50

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。

【0056】

図9 aにおいて、雌型コネクタ・アセンブリ150に接続される単一部品からなるホース部分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狀の図が開示される。図9 bおよび図9 eの断面図からわかるように、ホース部分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。ホース部分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。

10

【0057】

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、ホース部分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。

20

【0058】

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。

30

【0059】

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。

40

【図面の簡単な説明】

【0060】

【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。

【図3 a】雌型機械コネクタの図。

【図3 b】雌型機械コネクタの図。

【図4 a】雄型機械コネクタの図。

【図4 b】雄型機械コネクタの図。

【図4 c】雄型機械コネクタの図。

【図4 d】雄型機械コネクタの図。

50

【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。

【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。 10

【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。

【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。 20

【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】

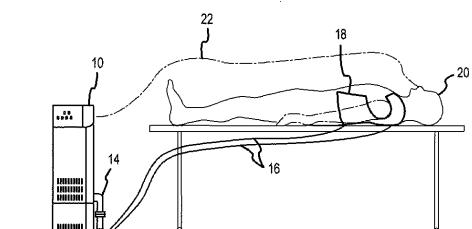
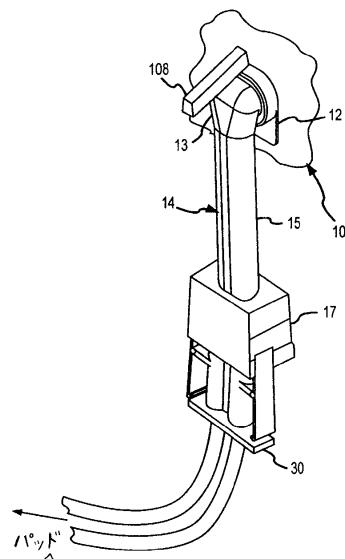
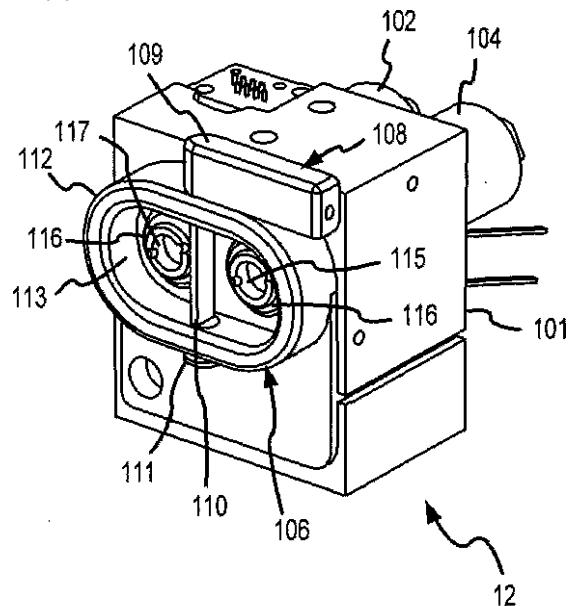


FIG.1

【図2】



【図3a】



【図3b】

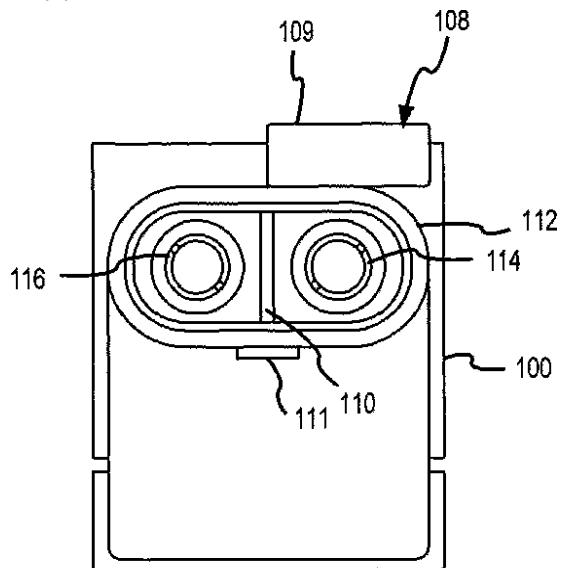


FIG.3a

FIG.3b

【図4a】

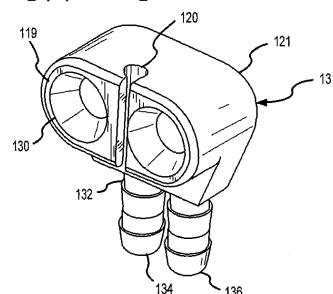


FIG.4a

【図4b】

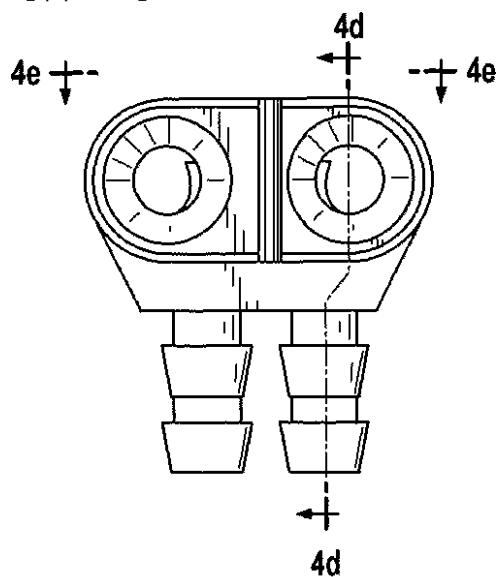


FIG.4b

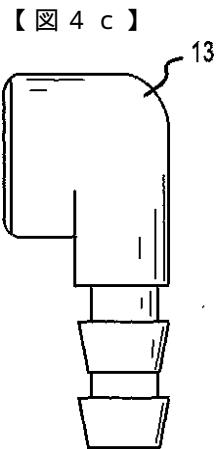


FIG.4c

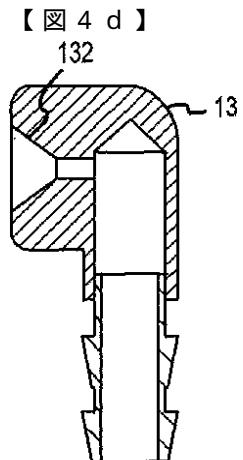


FIG.4d

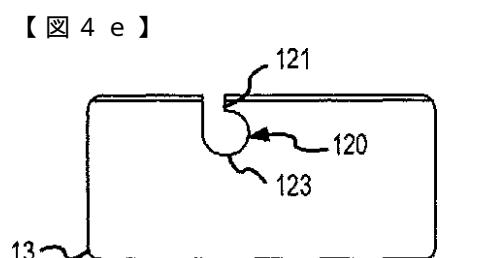


FIG.4e

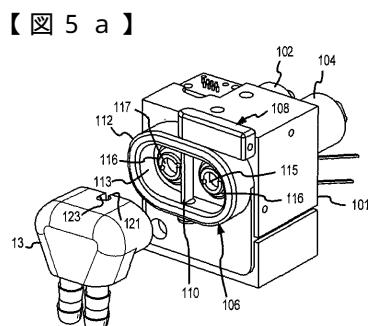


FIG.5a

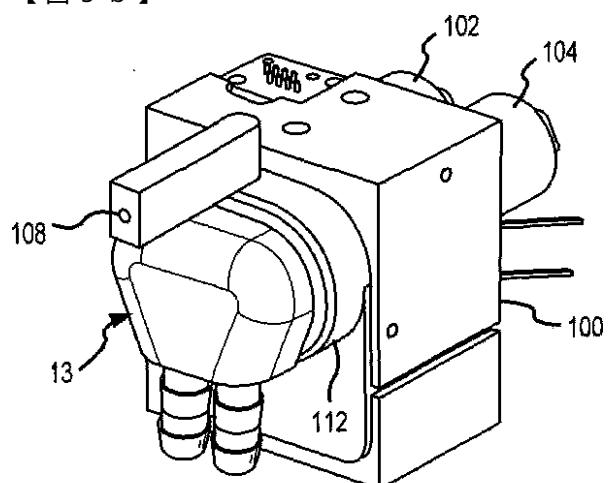


FIG.5b

【図 6 a】

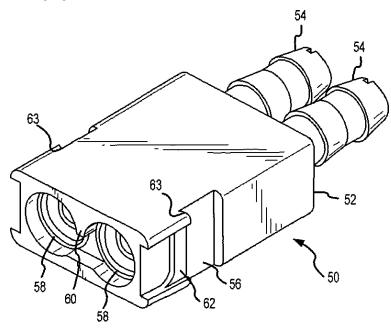


FIG.6a

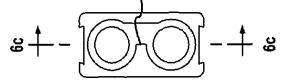


FIG.6b

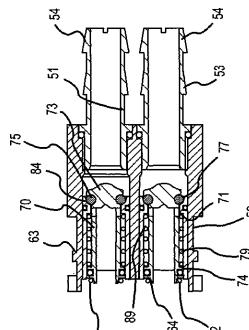


FIG.6c

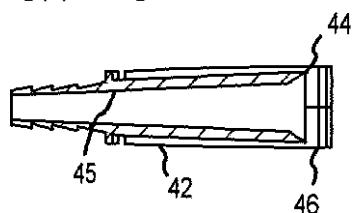


FIG.7c

【図 8 a】

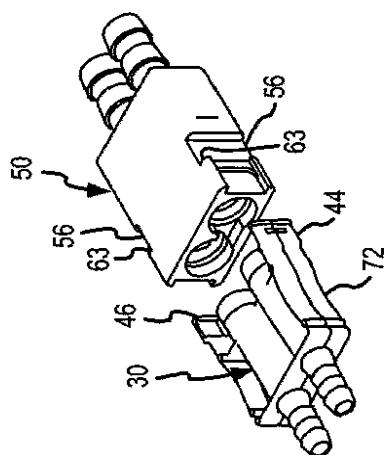


FIG.8a

【図 7 a】

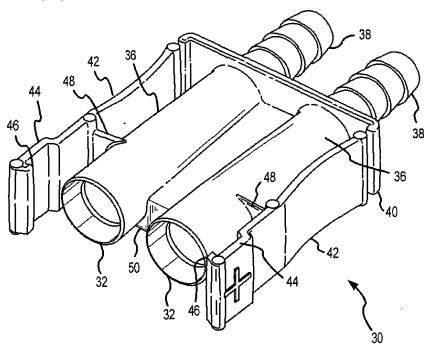


FIG.7a

【図 7 b】

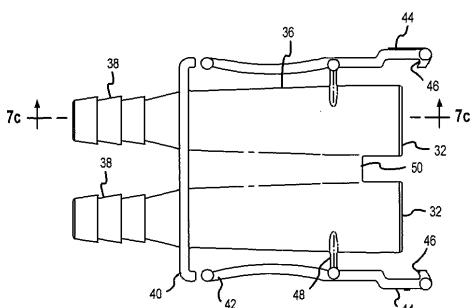


FIG.7b

【図 8 b】

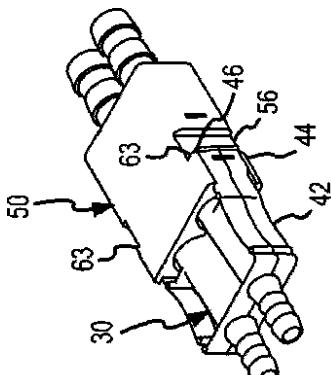


FIG.8b

【図 8 c】

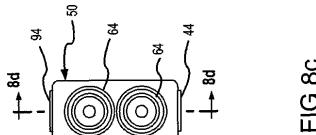


FIG.8c

【図 8 d】

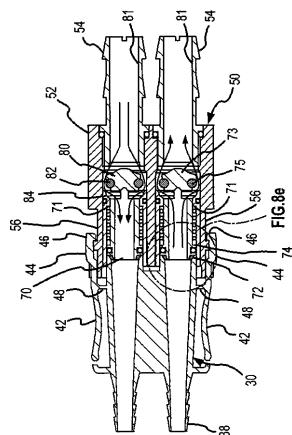


FIG.8d

【図 8 e】

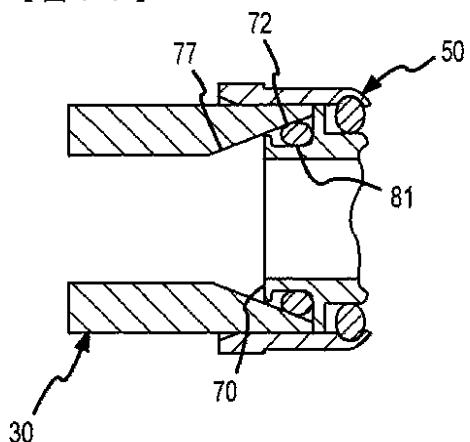


FIG.8e

【図 8 f】

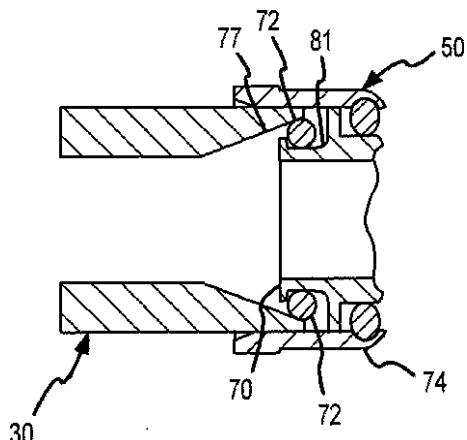


FIG.8f

【図 9 a】

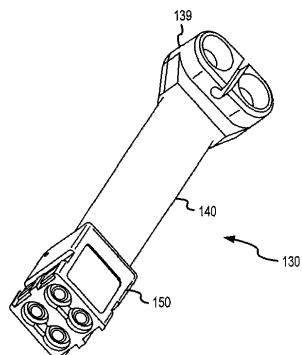


FIG.9a

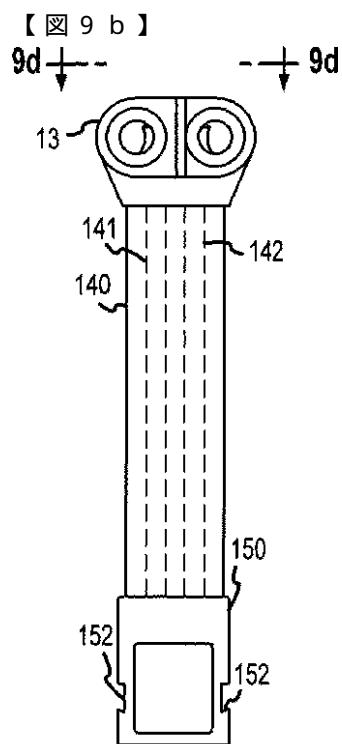


FIG.9b

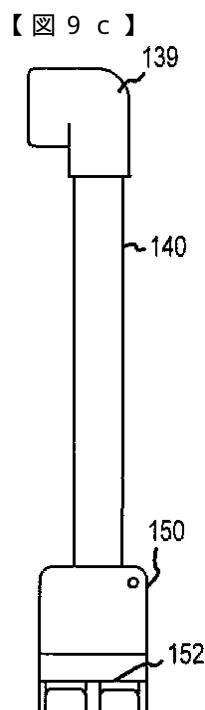


FIG.9c

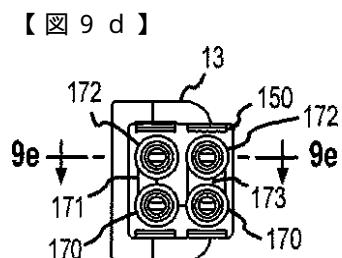


FIG.9d

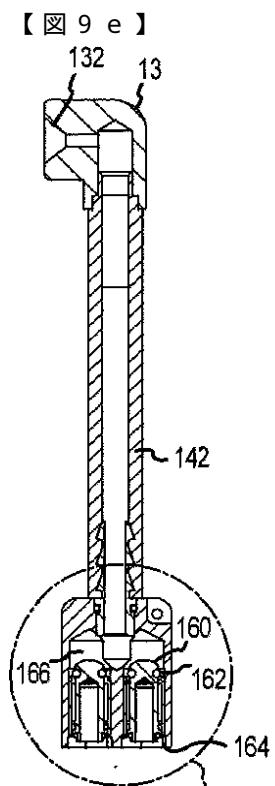


FIG.9e FIG.9f

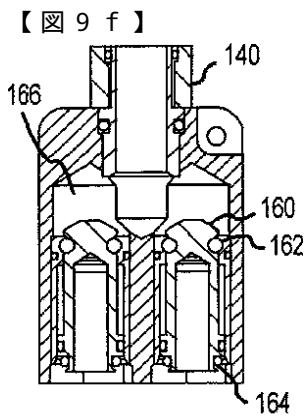


FIG.9f

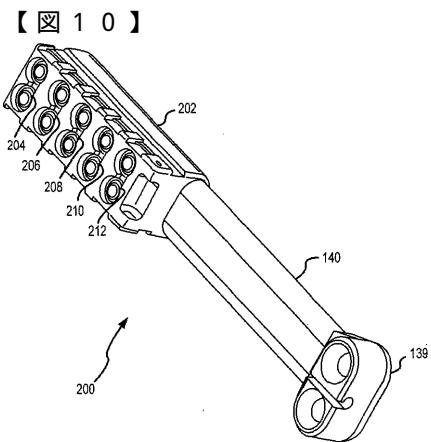


FIG.10

フロントページの続き

(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

(72)発明者 エリングボーン、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)

特開平02-239862(JP,A)

実開平6-1985(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61F 7/00