

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3990109号
(P3990109)

(45) 発行日 平成19年10月10日(2007.10.10)

(24) 登録日 平成19年7月27日(2007.7.27)

(51) Int.C1.

F 1

A 6 1 M 1/36 (2006.01)
A 6 1 M 1/14 (2006.01)A 6 1 M 1/36
A 6 1 M 1/14

請求項の数 51 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2000-548023 (P2000-548023)
 (86) (22) 出願日 平成11年4月21日 (1999.4.21)
 (65) 公表番号 特表2002-514473 (P2002-514473A)
 (43) 公表日 平成14年5月21日 (2002.5.21)
 (86) 國際出願番号 PCT/US1999/008700
 (87) 國際公開番号 WO1999/058173
 (87) 國際公開日 平成11年11月18日 (1999.11.18)
 審査請求日 平成18年4月5日 (2006.4.5)
 (31) 優先権主張番号 09/079,046
 (32) 優先日 平成10年5月14日 (1998.5.14)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 500204326
 テルモ カーディオバスキュラー システムズ コーポレイション
 アメリカ合衆国, 48013 ミシガン州
 , アーバー, ジャクソン ロード 62
 OO
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100082898
 弁理士 西山 雅也
 (74) 代理人 100081330
 弁理士 樋口 外治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】可撓性静脈レザバーのための容積制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

可撓性静脈レザバーと容積制御装置との組合せであつて、前記可撓性静脈レザバーが、上部外周を有した血液貯蔵室を形成する可撓性の壁と、前記血液貯蔵室に対する入口及び出口とを備え、前記血液貯蔵室が前記入口と前記出口との間に前記血液貯蔵室を通る血流経路を形成し、前記容積制御装置が、

パネルと、

圧力板と、

前記可撓性静脈レザバーが前記パネルと前記圧力板との間に両者に接触して配置され前記可撓性静脈レザバーの最大容積を調節可能に制限できるように、前記圧力板を前記パネルに移動可能に取り付けるための調節可能な取付手段と、を備え、

前記血液貯蔵室に対する前記圧力板の寸法が、前記入口から前記出口まで前記血液貯蔵室の前記上部外周に沿って血流通路が前記圧力板によって覆われずに残るようになってい、可撓性静脈レザバーと容積制御装置との組合せ。

【請求項2】

前記調節可能な取付手段が、

一方の端部を前記圧力板に接続された横断アームと、

前記横断アームを前記パネルに対して相対移動させ前記横断アームを予め定められた位置に保持するための位置調節装置と、を備える、請求項1に記載の組合せ。

【請求項3】

10

20

前記位置調節装置が、

各々の一方の端部において互いと旋回可能に接続された第1アーム及び第2アームであつて、前記第1アームが前記パネルに取り付けられ前記第2アームが前記横断アームに取り付けられている第1アーム及び第2アームと、

前記第1アーム及び前記第2アームと係合している親ねじであつて、該親ねじを回転させ前記横断アーム及び前記圧力板を前記パネルに対して移動させると、前記第2アームを前記第1アームに対して旋回させるようになっている親ねじと、を備える、請求項2に記載の組合せ。

【請求項4】

前記位置調節装置が、さらに、

10

前記親ねじを手動で回転させるために前記親ねじに接続されたノブと、

前記親ねじを回転させるに伴つて回転するように前記親ねじに接続され、前記パネルに対する前記圧力板の様々な位置に関して前記可撓性静脈レザバー内で許容される概算最大容積に対応する目盛が付けられているダイヤル表示器と、を備える、請求項3に記載の組合せ。

【請求項5】

前記親ねじがトラニオンを介して前記第2アームと係合し、前記親ねじを回転させるときに前記トラニオンが前記第1アームに対して一定の向きを維持するように該トラニオンが前記第2アームに旋回可能に取り付けられており、前記ダイヤル表示器が前記トラニオンに取り付けられ、前記第2アームが前記第1アームに対して旋回するとき前記ダイヤル表示器が前記第1アーム及び前記パネルに対して一定の向きを維持するようになっている、請求項4に記載の組合せ。

20

【請求項6】

前記第1アームが前記パネルと固定された関係で取り付け可能な取付フレームを備え、該取付フレームが各々貫通開口を有した2つのハブ部分を含み、

前記第2アームが第1端部及び第2端部を有したレバーを構成し、

前記位置調節装置が、さらに、前記取付フレームに前記レバーの前記第1端部を旋回可能に取り付けるために前記レバー及び前記取付フレームの前記貫通開口を通る軸を備え、

前記横断アームが前記レバーの前記第2端部に接続され、前記トラニオンが前記第1端部と前記第2端部との中間で前記レバーに取り付けられている、請求項5に記載の組合せ。

30

【請求項7】

前記表示器ダイヤルのためのダイヤルフレームを備えると共に、前記トラニオンに前記表示器ダイヤルを取り付けるために前記ダイヤルフレームと前記トラニオンとの間にキースロット接続部をさらに備える、請求項5に記載の組合せ。

【請求項8】

前記位置調節装置が、さらに、前記第1アームに対する前記第2アームの運動の範囲を制限する停止装置を含み、前記ダイヤル表示器が前記第1アームに対する前記第2アームの運動の範囲を通じて1回転以下しか回転しない、請求項4に記載の組合せ。

【請求項9】

前記圧力板が前記横断アームに対して自由に関節動作を行う、請求項3に記載の組合せ。

40

【請求項10】

前記圧力板がボールソケット継手によって前記横断アームに取り付けられる、請求項9に記載の組合せ。

【請求項11】

前記可撓性静脈レザバーが、さらに、前記血液貯蔵室から気泡を排出するために、前記血液貯蔵室の前記上部外周に概略隣接した前記血液貯蔵室への通気通路を含み、前記圧力板が、概略平坦であり、概略弧状に前記血流通路を形成する概略円形の形状を有している、請求項1に記載の組合せ。

50

【請求項 1 2】

前記血液貯蔵室の一方の側面が前記血液貯蔵室の前記上部外周に沿った前記血流通路以外を前記圧力板によってほぼ覆われており、前記パネルが少なくとも前記血流通路以外の前記血液貯蔵室の他方の側面をほぼ覆っている、請求項 1 1 に記載の組合せ。

【請求項 1 3】

前記圧力板が透明材料から形成される、請求項 1 2 に記載の組合せ。

【請求項 1 4】

前記可撓性静脈レザバー及び前記圧力板がそれぞれ第 1 可撓性静脈レザバー及び第 1 圧力板を構成し、前記組合せが、さらに、

前記第 1 可撓性静脈レザバーの前記血液貯蔵室と異なる寸法の血液貯蔵室を形成する第 2 可撓性静脈レザバーと、10

前記第 2 可撓性静脈レザバーの前記血液貯蔵室の寸法に対応し前記第 1 圧力板と異なる寸法の第 2 圧力板と、を備え、

前記第 1 圧力板及び前記第 2 圧力板が前記調節可能な取付手段によって交換可能に取り付けられ得る、請求項 1 に記載の組合せ。

【請求項 1 5】

血液貯蔵室を形成する可撓性の壁と、前記血液貯蔵室に対する入口及び出口とを有し、前記血液貯蔵室が前記入口と前記出口との間に前記血液貯蔵室を通る血流経路を形成した可撓性静脈レザバーのための容積制御装置であって、前記容積制御装置が、

パネルと、20

圧力板と、

前記可撓性静脈レザバーが前記パネルと前記圧力板との間に両者に接触して配置され前記可撓性静脈レザバーの最大容積を調節可能に制限できるように、前記圧力板を前記パネルに移動可能に取り付けるための調節可能な取付手段と、を備え、

前記圧力板が前記可撓性静脈レザバーに対して自動で水平になることを可能とするために、前記圧力板が前記調節可能な取付手段に対して自由に関節運動するようになっている容積制御装置。

【請求項 1 6】

前記調節可能な取付手段が、

一方の端部を前記圧力板に接続された横断アームと、30

前記横断アームを前記パネルに対して相対移動させ前記横断アームを予め定められた位置に保持するための位置調節装置と、を備える、請求項 1 5 に記載の容積制御装置。

【請求項 1 7】

前記位置調節装置が、

各々の一方の端部において互いと旋回可能に接続された第 1 アーム及び第 2 アームであつて、前記第 1 アームが前記パネルに取り付けられ前記第 2 アームが前記横断アームに取り付けられている第 1 アーム及び第 2 アームと、

前記第 1 アーム及び前記第 2 アームと係合している親ねじであつて、該親ねじを回転させ前記横断アーム及び前記圧力板を前記パネルに対して移動させると、前記第 2 アームを前記第 1 アームに対して旋回させるようになっている親ねじと、を備える、請求項 1 6 に記載の容積制御装置。40

【請求項 1 8】

前記位置調節装置が、さらに、前記親ねじを回転させるに伴つて回転するように前記親ねじに接続され、前記パネルに対する前記圧力板の様々な位置に関して前記可撓性静脈レザバー内で許容される概算最大容積に対応する目盛が付けられているダイヤル表示器を備える、請求項 1 7 に記載の容積制御装置。

【請求項 1 9】

前記親ねじがトラニオンを介して前記第 2 アームと係合し、前記親ねじを回転させるときに前記トラニオンが前記第 1 アームに対して一定の向きを維持するように該トラニオンが前記第 2 アームに旋回可能に取り付けられており、前記ダイヤル表示器が前記トラニオ50

ンに取り付けられ、前記第2アームが前記第1アームに対して旋回するとき前記ダイヤル表示器が前記第1アーム及び前記パネルに対して一定の向きを維持するようになっている、請求項18に記載の容積制御装置。

【請求項20】

前記位置調節装置が、さらに、前記第1アームに対する前記第2アームの運動の範囲を制限する停止装置を含み、前記ダイヤル表示器が前記第1アームに対する前記第2アームの運動の範囲を通じて1回転以下しか回転しない、請求項18に記載の容積制御装置。

【請求項21】

前記圧力板がボールソケット継手によって前記横断アームに取り付けられる、請求項17に記載の容積制御装置。

10

【請求項22】

前記圧力板が、概略平坦であり、概略円形の形状を有する、請求項15に記載の容積制御装置。

【請求項23】

前記圧力板が透明材料から形成される、請求項22に記載の容積制御装置。

【請求項24】

請求項15に記載の容積制御装置と、血液貯蔵室を形成する可撓性の壁と前記血液貯蔵室に対する入口及び出口とを備え前記血液貯蔵室が前記入口と前記出口との間に前記血液貯蔵室を通る血流経路を形成した可撓性静脈レザバーとの組合せ。

【請求項25】

血液貯蔵室を形成する可撓性の壁と、前記血液貯蔵室に対する入口及び出口とを有し、前記血液貯蔵室が前記入口と前記出口との間に前記血液貯蔵室を通る血流経路を形成した可撓性静脈レザバーのための容積制御装置であって、前記容積制御装置が、対向する側縁を有したパネルと、

20

圧力板と、

前記パネルの何れかの側縁に隣接して前記パネルに結合可能であり、前記可撓性静脈レザバーが前記パネルと前記圧力板との間に両者に接触して配置され前記可撓性静脈レザバーの最大容積を調節可能に制限できるように、前記圧力板を前記パネルに移動可能に取り付けるための調節可能な取付手段と、を備え、前記調節可能な取付手段が、

一方の端部を前記圧力板に接続された横断アームと、

30

前記横断アームを前記パネルに対して相対移動させ前記横断アームを予め定められた位置に保持するための位置調節装置と、を備える容積制御装置。

【請求項26】

前記パネルが前側面を有し、前記パネルの前記対向する側縁の間の方向が横方向を構成し、前記横断アームが、

前記圧力板が前記パネルの前側面の前に保持されている動作位置と、

前記圧力板が前記パネルの前側面から概略横方向に離れた位置に旋回されている装填位置との間で概略横方向に旋回可能である、請求項25に記載の容積制御装置。

【請求項27】

前記調節可能な取付手段が前記パネルの一方の側縁から前記パネルの他方の側縁に隣接して取り付けられた状態に切り換えられるとき、前記横断アームの前記動作位置と前記装填位置とが転換する、請求項26に記載の装置。

40

【請求項28】

前記位置調節装置が、

各々の一方の端部において互いと旋回可能に接続された第1アーム及び第2アームであって、前記第1アームが前記パネルに取り付けられ前記第2アームが前記横断アームに取り付けられている第1アーム及び第2アームと、

前記第1アーム及び前記第2アームと係合している親ねじであって、該親ねじを回転させ前記横断アーム及び前記圧力板を前記パネルに対して移動させると、前記第2アームを前記第1アームに対して旋回させるようになっている親ねじと、を備える、請求項27に記

50

載の容積制御装置。

【請求項 29】

前記位置調節装置が、さらに、前記親ねじを回転させるに伴って回転するように前記親ねじに接続され、前記パネルに対する前記圧力板の様々な位置に関して前記可撓性静脈レザバー内で許容される概算最大容積に対応する目盛が付けられているダイヤル表示器を備える、請求項 28 に記載の容積制御装置。

【請求項 30】

前記親ねじがトラニオンを介して前記第 2 アームと係合し、前記親ねじを回転させるに伴って前記トラニオンが前記第 1 アームに対して一定の向きを維持するように該トラニオンが前記第 2 アームに旋回可能に取り付けられており、前記ダイヤル表示器が前記トラニオンに取り付けられ、前記第 2 アームが前記第 1 アームに対して旋回するとき前記ダイヤル表示器が前記第 1 アーム及び前記パネルに対して一定の向きを維持するようになっている、請求項 29 に記載の容積制御装置。

【請求項 31】

前記位置調節装置が、さらに、前記第 1 アームに対する前記第 2 アームの運動の範囲を制限する停止装置を含み、前記ダイヤル表示器が前記第 1 アームに対する前記第 2 アームの運動の範囲を通じて 1 回転以下しか回転しない、請求項 30 に記載の容積制御装置。

【請求項 32】

前記第 1 アームが前記パネルと固定された関係で取り付け可能な取付フレームを備え、該前取付フレームが各々貫通開口を有した 2 つのハブ部分を含み、
前記第 2 アームが第 1 端部及び第 2 端部を有したレバーを構成し、
前記位置調節装置が、さらに、前記取付フレームに前記レバーの前記第 1 端部を旋回可能に取り付けるために前記レバー及び前記取付フレームの前記貫通開口を通る軸を備え、
前記横断アームが前記レバーの前記第 2 端部に接続され、前記トラニオンが前記第 1 端部と前記第 2 端部との中間で前記レバーに取り付けられている、請求項 31 に記載の容積制御装置。

【請求項 33】

前記表示器ダイヤルのためのダイヤルフレームを備えると共に、前記トラニオンに前記表示器ダイヤルを取り付けるために前記ダイヤルフレームと前記トラニオンとの間にキースロット接続部をさらに備える、請求項 32 に記載の容積制御装置。

【請求項 34】

前記圧力板が前記横断アームに対して自由に関節動作を行う、請求項 27 に記載の容積制御装置。

【請求項 35】

前記圧力板がボールソケット継手によって前記横断アームに取り付けられる、請求項 34 に記載の容積制御装置。

【請求項 36】

前記圧力板が、概略平坦であり、概略円形の形状を有し、透明材料から形成される、請求項 27 に記載の容積制御装置。

【請求項 37】

請求項 32 に記載の容積制御装置と、血液貯蔵室を形成する可撓性の壁と前記血液貯蔵室に対する入口及び出口とを備え前記血液貯蔵室が前記入口と前記出口との間に前記血液貯蔵室を通る血流経路を形成した可撓性静脈レザバーとの組合せ。

【請求項 38】

血液貯蔵室を形成する可撓性の壁と、前記血液貯蔵室に対する入口及び出口とを有し、前記血液貯蔵室が前記入口と前記出口との間に前記血液貯蔵室を通る血流通路を形成した可撓性静脈レザバーのための容積制御装置であって、前記容積制御装置が、
パネルと、
圧力板と、
前記可撓性静脈レザバーが前記パネルと前記圧力板との間に両者に接触して配置され前記

10

20

30

40

50

可撓性静脈レザバーの最大容積を調整可能に制限できるように、前記圧力板を前記パネルに移動可能に取り付けるための調節可能な取付手段と、

前記圧力板を前記パネルに対して移動させるに伴って回転するように前記調節可能な取付手段に機能的に接続され、前記パネルに対する前記圧力板の様々な位置に関して前記可撓性静脈レザバー内で許容される概算最大容積に対応する目盛が付けられているダイヤル表示器と、を備える容積制御装置。

【請求項 3 9】

前記ダイヤル表示器がケーブル連結装置を介して前記調節可能な取付手段に機能的に接続される、請求項 3 8 に記載の容積制御装置。

【請求項 4 0】

前記圧力板を前記パネルに対して移動させるために前記ケーブル連結装置を駆動して前記調節可能な取付手段を駆動するための駆動手段をさらに備える、請求項 3 9 に記載の容積制御装置。

【請求項 4 1】

前記ダイヤル表示器が、異なる寸法の血液貯蔵室を有した少なくとも 2 つの可撓性静脈レザバーに対応した少なくとも 2 つの尺度に沿った目盛を含む、請求項 3 8 に記載の容積制御装置。

【請求項 4 2】

前記調節可能な取付手段が、
一方の端部を前記圧力板に接続された横断アームと、

前記横断アームを前記パネルに対して相対移動させ前記横断アームを予め定められた位置に保持するための位置調節装置と、を備え、該位置調節装置が、

各自の一方の端部において互いと旋回可能に接続された第 1 アーム及び第 2 アームであって、前記第 1 アームが前記パネルに取り付けられ前記第 2 アームが前記横断アームに取り付けられている第 1 アーム及び第 2 アームと、

前記第 1 アーム及び前記第 2 アームと係合している親ねじであって、該親ねじを回転させ前記横断アーム及び前記圧力板を前記パネルに対して移動させると、前記第 2 アームを前記第 1 アームに対して旋回させるようになっている親ねじと、を備え、

前記ダイヤル表示器が、前記親ねじを回転させるに伴って前記ダイヤル表示器が回転するように前記親ねじに機能的に接続されている、請求項 3 8 に記載の容積制御装置。

【請求項 4 3】

前記第 1 アームが前記パネルと固定された関係で取り付け可能な取付フレームを備え、該取付フレームが各自貫通開口を有した 2 つのハブ部分を含み、

前記第 2 アームが第 1 端部及び第 2 端部を有したレバーを構成し、

前記位置調節装置が、さらに、前記取付フレームに前記レバーの前記第 1 端部を旋回可能に取り付けるために前記レバー及び前記取付フレームの前記貫通開口を通る軸を備え、

前記横断アームが前記レバーの前記第 2 端部に接続され、前記トラニオンが前記第 1 端部と前記第 2 端部との中間で前記レバーに取り付けられている、請求項 4 2 に記載の容積制御装置。

【請求項 4 4】

前記表示器ダイヤルのためのダイヤルフレームと、前記トラニオンに前記表示器ダイヤルを取り付けるための前記ダイヤルフレームと前記トラニオンとの間のキースロット接続部と、

前記親ねじを手動で回転させるために前記親ねじに接続されたノブと、をさらに備える、請求項 4 3 に記載の容積制御装置。

【請求項 4 5】

前記親ねじがトラニオンを介して前記第 2 アームに係合し、前記親ねじを回転させるときに前記トラニオンが前記第 1 アームに対して一定の向きを維持するように該トラニオンが前記第 2 アームに旋回可能に取り付けられており、前記ダイヤル表示器が前記トラニオンに取り付けられ、前記第 2 アームが前記第 1 アームに対して旋回するとき前記ダイヤル

10

20

30

40

50

表示器が前記第1アーム及び前記パネルに対して一定の向きを維持するようになっている、請求項43に記載の容積制御装置。

【請求項46】

前記位置調節装置が、さらに、前記第1アームに対する前記第2アームの運動の範囲を制限する停止装置を含み、前記ダイヤル表示器が前記第1アームに対する前記第2アームの運動の範囲を通じて1回転以下しか回転しない、請求項45に記載の容積制御装置。

【請求項47】

前記圧力板が前記可撓性静脈レザバーに対して自動で水平になることを可能にするために、前記圧力板が前記調節可能な取付手段に対して自由に関節運動するようになっている、請求項46に記載の容積制御装置。 10

【請求項48】

前記圧力板がボールソケット継手によって前記横断アームに取り付けられる、請求項47に記載の容積制御装置。

【請求項49】

前記圧力板が、概略平坦であり、概略円形の形状を有する、請求項48に記載の容積制御装置。

【請求項50】

前記圧力板が透明材料から形成される、請求項49に記載の容積制御装置。

【請求項51】

請求項47に記載の容積制御装置と、血液貯蔵室を形成する可撓性の壁と前記血液貯蔵室に対する入口及び出口とを備え前記血液貯蔵室が前記入口と前記出口との間に前記血液貯蔵室を通る血流経路を形成した可撓性静脈レザバーとの組合せ。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

技術分野

本発明は大別して心臓外科術の実施に関し、より詳細には身体及び／又は心臓切開術装置から戻される静脈血を管理する装置に関する。

【0002】

発明の背景

心臓血管手術中に心臓を停止させる場合には、心臓及び／又は肺の機能を人工的に提供する必要がある。患者の血液は酸素付加及び濾過のために静脈系から身体外に導かれた後、身体内及び動脈系に注入して戻される。こうした体外装置には、通常、ある量の血液を貯蔵するために、通常静脈レザバー（貯槽）と呼ばれるレザバーが含まれる。多くの場合、レザバーは、静脈循環への主連結装置からの血液と、手術部位から吸引によって収集された「心臓切開」血液を受容する。静脈レザバーは、体外系のための容積バッファと、気泡を除去する手段とを備える。 30

【0003】

硬質の壁を有した静脈レザバーを設けることと、可撓性の壁を有した静脈レザバーを設けることは公知である。可撓性高分子材料の袋または囊の形態に構成された可撓性静脈レザバーは、入口から出口まで円滑で均一な血流を提供するという利点を有する。血液は脆弱な物質であり、体外回路の何れかの部分で停滞した状態に置かれると悪影響を受けやすいうことから、このことは有用となる。可撓性静脈レザバーは、通常、レザバーの上流で血液に入った（例えば心臓切開血液中の）気泡の排出を可能にするために、上部に単数又は複数の通気口を有している。 40

【0004】

組立体内に可撓性静脈レザバーを支持し、該組立体がレザバー内に収容される最大血液量を制限するようにレザバーの可撓性の壁を物理的に制約することが有利であることも公知になっている。こうした装置の1つが米国特許第5,352,218号、第5,693,039号及び第5,720,741号の明細書に開示されているが、そこでは可撓性静脈レザバーはブラケットフレームと前部板の間で制約を受けている。しかしながら、開示さ 50

れた装置では、前部板は可撓性レザバーの前部表面及び後部表面のほぼ全体を覆っており、制約からレザバー全体を解放することなしには気泡の除去を促進する操作のためにレザバーにアクセスすることはできない。

【0005】

米国特許第5,573,526号明細書は、他の可撓性レザバーと、堅固な基部板と容積制約板とを備え、これら板により可撓性レザバーを受容するための可変寸法のV字形間隙を形成する容積制約ホルダ組立体を開示している。

【0006】

発明の概要

態様の1つにおいて、本発明は、可撓性静脈レザバーが入口から出口まで灌流技師に視認及びアクセス可能な透かして見える流れ通路を有することを可能にする可撓性静脈レザバーのための容積制御支持器を提供する。公知の装置と異なり、特に可撓性静脈レザバーを操作して血液中の気泡の除去を改善させる目的で、必要とされれば、可撓性静脈レザバーにおいて大部分の血流が発生する部分を操作することができる。好ましい実施態様は、さらに、右手又は左手での操作を可能にし、レザバー内に収容される血液の量の概算測定値を与え、且つ/又は異なる寸法の可撓性静脈レザバーを用いて作動できるようにすることにより、灌流技師の利便性を向上させる。

10

【0007】

本発明の第1態様は、可撓性静脈レザバーと容積制御装置との組み合わせである。可撓性静脈レザバーは、上部外周を有した血液貯蔵室を形成する可撓性の壁と、血液貯蔵室に対する入口及び出口とを備え、血液貯蔵室は入口と出口との間に血液貯蔵室を通る血流経路を形成している。容積制御装置は、パネルと、圧力板と、可撓性静脈レザバーがパネルと圧力板との間に両者に接触して配置され可撓性静脈レザバーの最大容積は調整可能に制限できるように圧力板をパネルに移動可能に取り付けるための調節可能な取付手段と、を備えている。血液貯蔵室に対する圧力板の寸法は、入口から出口まで血液貯蔵室の上部外周に沿って血流通路のかなり大きな部分が圧力板によって覆われずに残るようになっている。

20

【0008】

好ましくは、調節可能な取付手段は、一方の端部を圧力板に接続された横断アームと、横断アームをパネルに対して相対移動させ横断アームを所定の位置に保持するための位置調節装置とを備える。

30

最も好ましくは、位置調節装置は、第1アーム及び第2アームと、親ねじとを備える。第1アーム及び第2アームは第1アーム及び第2アームの各々の一方の端部において互いと旋回可能に接続され、第1アームがパネルに取り付けられ第2アームが横断アームに取り付けられる。親ねじは第1アーム及び第2アームと係合して、親ねじを回転させ横断アーム及び圧力板をパネルに対して移動させると、第2アームを第1アームに対して旋回させようになっている。

【0009】

また、好ましくは、位置調節装置は、さらに、親ねじを手動で回転させるために親ねじに接続されたノブと、親ねじを回転させるに伴って回転するように親ねじに接続されたダイヤル表示器とを備える。ダイヤル表示器には、パネルに対する圧力板の様々な位置に関して可撓性静脈レザバー内で許容される概算最大容積に対応する目盛が付けられている。

40

【0010】

1つの好ましい実施態様では、親ねじがトラニオンを介して第2アームと係合し、親ねじを回転させるときにトラニオンが第1アームに対して一定の向きを維持するようにトラニオンが第2アームに旋回可能に取り付けられている。この実施態様では、ダイヤル表示器はトラニオンに取り付けられ、第2アームが第1アームに対して旋回するときダイヤル表示器は第1アームとパネルに対して一定の向きを維持する。

【0011】

好ましくは、第1アームはパネルと固定された関係で取り付け可能な取付フレームを備え

50

ている。取付フレームは2つのハブ部分を含み、各々のハブ部分が貫通開口を有している。第2アームは第1端部及び第2端部を有したレバーを構成している。位置調節装置は、さらに、取付フレームにレバーの第1端部を旋回可能に取り付けるためにレバー及び取付フレームの貫通開口を通る軸を備えている。横断アームはレバーの第2端部に接続され、トラニオンは第1端部と第2端部との中間でレバーに取り付けられている。最も好ましくは、表示器ダイヤルのためのダイヤルフレームが設けられ、トラニオンに表示器ダイヤルを取り付けるためにダイヤルフレームとトラニオンとの間にキースロット接続部が設けられる。

【0012】

また、好ましくは、位置調節装置は、さらに、第1アームに対する第2アームの運動の範囲を制限する停止装置を含み、ダイヤル表示器は第1アームに対する第2アームの運動の範囲を通じて1回転以下しか回転しない。10

最も好ましくは、圧力板は横断アームに対して自由に関節動作を行って、圧力板は静脈レザバーに対して自動で水平になることが可能となる。例えば、圧力板はボールソケット継手によって横断アームに取り付けられる。

【0013】

また、好ましくは、血液貯蔵室から気泡を排出するために、血液貯蔵室の上部外周に概略隣接した血液貯蔵室への通気通路が設けられる。圧力板は、概略平坦であり、概略弧状の血流通路を形成する概略円形の形状を有している。

【0014】

好ましくは、血液貯蔵室の一方の側面は血液貯蔵室の上部外周に沿った血流通路以外を圧力板によってほぼ覆われており、パネルは少なくとも血流通路以外の血液貯蔵室の他方の側面をほぼ覆っている。パネルが血液貯蔵室の後側面全体を覆っているのが最も好ましい。20

最も好ましくは、圧力板は透明な材料で形成されており、灌流技師が血液貯蔵室の圧力板に覆われた部分を見ることを可能にしている。

【0015】

また、好ましくは、可撓性静脈レザバー及び圧力板はそれぞれ第1可撓性静脈レザバーと第1圧力板を構成する。この好ましい実施態様では、この組み合わせは、さらに、第1可撓性静脈レザバーの血液貯蔵室と異なる寸法の血液貯蔵室を形成する第2可撓性静脈レザバーと、第2可撓性静脈レザバーの血液貯蔵室の寸法に対応し第1圧力板と異なる寸法の第2圧力板とを備えている。第1圧力板及び第2圧力板は好ましくは調節可能な取付手段によって交換可能に取り付けられている。30

【0016】

本発明の第2態様では、血液貯蔵室を形成する可撓性の壁と、血液貯蔵室に対する入口及び出口を有し、血液貯蔵室が入口と出口との間に血液貯蔵室を通る血流通路を形成した可撓性静脈レザバーのための容積制御装置が提供される。本発明の第2態様の容積制御装置は、通常、パネルと、圧力板と、可撓性静脈レザバーがパネルと圧力板との間に両者と接触して配置され可撓性静脈レザバーの最大容積を調整可能に制限できるように、圧力板をパネルに移動可能に取り付けるための調節可能な取付手段とを備えている。圧力板が可撓性静脈レザバーに対して自動で水平になることを可能にするために、圧力板は調節可能な取付手段に対して自由に関節運動するようになっている。40

【0017】

本発明の第3態様では、容積制御装置は、通常、対向する側縁を有したパネルと、圧力板と、パネルの何れかの側縁に隣接してパネルに結合可能であり、可撓性静脈レザバーがパネルと圧力板との間に両者と接触して配置され可撓性静脈レザバーの最大容積を調整可能に制限できるように、圧力板をパネルに移動可能に取り付けるための調節可能な取付手段とを備えている。調節可能な取付手段は、一方の端部を圧力板に接続された横断アームと、横断アームをパネルに対して相対移動させ横断アームを所定の位置に保持するための位置調節装置とを備えている。50

【0018】

好ましくは、パネルは前側面を有し、パネルの対向する側縁の間の方向が横方向を構成する。また、好ましくは、横断アームは、圧力板がパネルの前側面の前に保持されている動作位置と、圧力板がパネルの前側面から概略横方向に離れた位置に旋回されている装填位置との間で概略横方向に旋回可能である。最も好ましくは、調節可能な取付手段がパネルの一方の側縁からパネルの他方の側縁に隣接して取り付けられた状態に切り換えられとき、横断アームの動作位置と装填位置とが転換する。

【0019】

本発明の第4態様では、容積制御装置は、通常、パネルと、圧力板と、可撓性静脈レザバーがパネルと圧力板との間に両者に接触して配置され可撓性静脈レザバーの最大容積を調整可能に制限できるように、圧力板をパネルに移動可能に取り付けるための調節可能な取付手段とを備えている。ダイヤル表示器が調節可能な取付手段に機能的に接続され、圧力板をパネルに対して移動させるに伴ってダイヤル表示器が回転するようになっている。ダイヤル表示器は、パネルに対する圧力板の様々な位置に関して可撓性静脈レザバー内で許容される概算最大容積に対応する目盛が付けられている。

10

【0020】

あるいはまた、ダイヤル表示器はケーブル連結装置を介して調節可能な取付手段に機能的に接続される。圧力板をパネルに対して移動させるために、ケーブル連結装置を駆動して調節可能な取付手段を駆動するための適した駆動手段が設けられてもよい。

好ましくは、ダイヤル表示器は、異なる寸法の血液貯蔵室を有した少なくとも2つの可撓性静脈レザバーに対応した少なくとも2つの尺度に沿った目盛を含んでいる。

20

これら及び他の特徴が以下で指摘される。

【0021】

好適な実施形態の詳細な説明

本発明はさらに図面を参照して説明されるが、そこでは対応する参照番号は複数の図を通じて対応する部分を示している。

図1を参照すると、可撓性静脈レザバー(貯槽)20の正面図が示されている。可撓性静脈レザバー20の本体22は、好ましくは、第1の壁(この図では前側)24及び第2の壁(この図では後側)26を形成する可撓性でほぼ透明の高分子材料の2枚のシートから作成され、第1壁及び第2壁はそれらの縁端に隣接する領域28において熱融着され、袋状構造を形成する。

30

【0022】

好ましくは、可撓性静脈レザバー20は2つの入口30及び32を備えており、一方が患者の循環系から直接来る血液を引き入れる役目を果たし、他方が心臓切開血液を引き入れる役目を果たす。血液を処理の次の段階に導くために、出口34が設けられている。特殊な通気口36が可撓性静脈レザバー22の上部に設けられており、血液から分離した泡から空気を取り除くことができる。通気口36は好ましくは弁38とルアー接続部40とを含む。

【0023】

可撓性静脈レザバー20は、高分子材料のシートと熱融着とによって形成された内部血液貯蔵室21を形成している。血液貯蔵室21の上部外周23は好ましくは概略弧状であり、入口30、32と出口34との間に血液貯蔵室21を通る概略弧状の血流経路又は通路を形成する。通気口36は、好ましくは、図1に示されているように、血液貯蔵室21の弧状部分の上部と流通している。

40

【0024】

好ましくは、熱融着領域28内の一連の穴42が、レザバー20を支持するために使用される。高分子材料からなる微細な網から形成され袋状構造の可撓性静脈レザバー20内に配置されたスクリーン43は入口30及び32の両方を通して進入する血液を受ける。大部分の動作条件では、全ての血液がスクリーン43を通過して出口34に到達しなければならないが、まれな条件では出口に向かう血液のバイパス経路としてスクリーンの上縁

50

44が開口した状態になる。

【0025】

ここで図2を参照すると、本発明による容積制御支持器60の斜視図が示されている。容積制御支持器60は、可撓性静脈レザバー20を加圧することができる背面支持体の役目を果たすパネル62を含んでいる。パネル62は、好ましくは、取付クランプ68を有する第1アーム部分66と、パネル62に結合された第2アーム部分70とを含んだ取付アーム64に結合されている。クランプ締付ノブ72を回転することにより手術室内のポール又は他のスタンドに取付クランプ68を締結させることができ、第1アーム部分66と第2アーム部分70の間の角度関係はアーム締付ノブ74を回転させることにより調整することができる。

10

【0026】

各々が周状の溝78を有する一連のピン76がパネル62に結合されており、これらピン76は、ピン76がレザバー20の穴42に入ってレザバーが溝にぶら下がることができるように配置されている。ばね押クリップのようなレザバー20をパネル62に留めるための他の手段が当業者には想起されるであろう。

好ましくは入口クランプ80が設けられるが、これは好ましくはスナップ嵌合によって入口30及び32を受容する寸法及び形状である。レザバーの通気口36を受容するために通気口クランプ82が好ましくは設けられ、レザバーの出口34を受容するために出口クランプ84（図4及び図5に見られる）が好ましくは設けられる。

20

【0027】
パネル62は前面（図2、図4a、図4b及び図5ではレザバー側）を有しており、パネル62の対向する側縁65及び67の間の方向が（例えば図4a及び図4bでパネルから右方向または左方向に離れる）横方向を構成している。パネル62の平面に垂直な方向は前方向又は後方向を構成するが、その際図4a及び図4bのページ面から上向きの方向が前方向を構成することが了解されよう。

【0028】

パネル62は、好ましくは、可撓性静脈レザバーの背側を支持する平坦な透明窓63を含む。しかしながら、パネルは、代替的には、格子、網状体すなわちメッシュ、剛体の不透明又は半透明の表面等といった、任意の適した支持構造物によって形成され得る。

好ましい可撓性静脈レザバー20及び好ましい背面支持体パネル62の様々な詳細は、本願と一体のものとして参照されるレザバー取付ブラケットに関する1997年11月7日出願の同じ譲受人に譲受された同時係属米国特許出願第08/966,399号にも開示されている。

30

【0029】

容積制限組立体90は、可撓性静脈レザバー20が収容できる最大容積を制限するように機能する。容積制限組立体90は1対の溝94及び96を有する取付フレーム92を含み、これら溝の各々がそれ自体の中にパネル62を受容する寸法になっており、容積制限組立体90をパネル62の左縁端又は右縁端に締着させることができる。この例示では、取付フレーム92は、パネル62が溝94の中に入った状態でパネル62の左縁端に締着されて示されている。したがって、容積制御支持器は灌流技師の好みに応じて右手又は左手での操作に合わせて容易に設定できる。

40

【0030】

取付フレーム92は、旋回継手98においてレバー100に旋回可能に取り付けられている。レバー100は他方の端部においてピボット104で横断アーム102に旋回可能に取り付けられている。取付フレーム92は第1アーム（同じく92）の好ましい実施態様を構成しており、レバー100は第2アーム（同じく100）の好ましい実施態様を構成している。第1アーム92及び第2アーム100は、第1アーム92がパネル62に対して旋回し、第2アームがやはり旋回するか又は単に外向きに移動するだけでパネルに対して第2アームが旋回運動がほとんど不能若しくは全く不能であるように接続されるように改変され得ることが了解されよう。

50

【0031】

本願で使用される場合、一方の部材を他方の部材に対して旋回させるような運動は、部材の一方が他方に対して移動する限り、何れかの部材を2つの部材からなる系の外側で静止したものとして見ることができると意味する。

横断アーム102は、好ましくは、圧力板106が好ましくは球面継手（ボールソケット継手）108によって関節運動することを許容し、圧力板106が可撓性静脈レザバー20に対して自動で水平になることを可能とさせるような形で圧力板106に結合される。最も好ましくは、球形自在継手108は弾性ソケットを有し、圧力板106が代替の可撓性静脈レザバー20に適応するために異なった寸法又は形状の別のものと速やかに交換できるようになっている。圧力板106を横断アーム102に接続し圧力板106の関節運動を可能にするための代替手段には、例えば自在継手、可撓性ゴム接続部等が含まれる。

【0032】

最も好ましくは、少なくとも2つの寸法の可撓性静脈レザバー20と圧力板63が設けられる。これらには、第1の可撓性静脈レザバー20の血液貯蔵室21と異なる寸法の血液貯蔵室を形成する第2の可撓性静脈レザバーと、第2の可撓性静脈レザバーの血液貯蔵室の寸法に対応した第1の圧力板63と異なる寸法の第2の圧力板が含まれる。若しくは、第1及び第2のレザバー及び第1及び第2の圧力板が同じ設計であってもよいが、それらが異なる形状を有し、異なる材料又は構造で形成され得ることも企図される。この実施態様では球面継手108又は他の適した取付手段が横断アーム102上に圧力板106を取り外し可能に保持し、第1及び第2の圧力板を相互に交換することを可能にする。別のタイプの様々な寸法の圧力板を設けることもできる。

【0033】

最も好ましくは、圧力板106は概略平坦且つ概略円形であり、透明高分子材料から形成される。あるいはまた、圧力板が他の形状に形成されてもよく、格子、網状体又はメッシュ、剛体の不透明板又は他の構造から構成されてもよいが、これらが好ましいわけではない。

【0034】

好ましい円形形状の圧力板106及び好ましい寸法の圧力板106は、静脈レザバー20の血液貯蔵室21を通る血流通路を、圧力板106の円形外周と血液貯蔵室21の概略弧状上部外周の間で概略弧状に形成する助けとなる。これは、圧力板106が止め棒118によって許容されるパネル62に最も近い位置に移動されたときに、この弧状流れチャネル又は通路を提供すると共に、静脈レザバー20のこの部分へのアクセスを提供する。圧力板106とパネル62の間の間隙は、この位置では非常に狭くなっている（この位置は、血流チャネル又は血流通路が開いていることと、圧力板106の背後の血液貯蔵室21を通る血流が好ましくは完全に閉鎖されていないことにもかかわらず「閉位置」と呼ばれる）。

【0035】

1つの実施態様では、圧力板106の外周と血液貯蔵室21の上部外周23の間の血流チャネル又は通路は通気口36に概略隣接してより大きな断面積を有することがあり、血液が通気口36の近くで減速し、血流中で一緒に運ばれる任意の空気塞栓を上向きに通気口36に移動させる助けとなる傾向がある。

【0036】

血液貯蔵室21のプライミング又は排出を容易にするために、閉位置の圧力板106と弧状血流通路を利用することができる事が了解されよう。

また、好ましくは、血液貯蔵室21の1つの側面が、血液貯蔵室の上部外周に沿った血流通路以外を圧力板106によってほぼ覆われ、パネル62が少なくとも血流通路以外の血液貯蔵室21の他の側面をほぼ覆っている。最も好ましくは、パネル62の好ましい実施態様の透明窓63が、静脈レザバー20の血液貯蔵室21の「背面」を完全に覆う。

【0037】

旋回継手98の周囲のレバー100の位置は容積制御ノブ110を回転することによって

10

20

30

40

50

調整することができる。容積制御ノブ 110 を回転すると親ねじ 112 が回転し、それがレバー 100 の旋回トラニオン 114 及びフレーム 92 内の螺刻された取付具 116 (これも旋回可能なトラニオンのことがある) と相互作用する。親ねじ 112 と、好ましくはその容積制御ノブ 110 は、位置調節装置 117 の好ましい実施態様の機能部分を構成している。親ねじ 112 の最大行程はその一端においては止め棒 118 によって制限され、またもう一端においてねじ止め 120 によって制限されている。

【0038】

止め棒 118 は「閉」位置と呼称される圧力板の運動範囲の限度を規定し、ねじ止め 120 は「開」位置と呼称される圧力板の運動範囲の限度を規定する。最も好ましくは、開位置は、静脈レザバーが満杯のときでさえも横断アーム 102 がその動作位置 (図 4 b の実線) からその装填位置 (図 4 b の仮想線) に横方向に旋回できるよう十分に開いている。最も好ましくは、「閉」位置は血液貯蔵室の覆われる部分を血流に対して完全に閉じはない。

【0039】

好ましくは、ダイヤル表示器 122 は外周 123 に歯を有し、これらの歯が親ねじ 112 上のピニオン歯車 124 上の歯と噛合して、ダイヤル表示器が親ねじ 112 の回転に比例して回転し、横断アーム 102 と圧力板 106 がその位置で可撓性静脈レザバー 20 内に許容する最大容積の概算測定値を提供するよう較正されている。

【0040】

最も好ましくは、ピニオン歯車 124 とダイヤル表示器 122 の間の歯車比は、親ねじ 112 、横断アーム 102 及び圧力板 106 の運動の全範囲がダイヤル表示器 122 の完全な 1 回転より小さく、最も好ましくは完全な 1 回転よりほんのわずかに小さくなっている。例えば、親ねじが 4 回転で 25.4 mm (1 インチ) 進み、ピニオン歯車 124 とダイヤル表示器の間の歯車比 (歯の比) が約 13.93 であってもよい。運動の範囲はダイヤル表示器 122 の回転が完全な 1 回転より小さくなるように設定される。

【0041】

ダイヤル表示器 122 は指針 125 を参照して読み取られる目盛を備えている。好ましくは、この目盛は異なる寸法及び形式の可撓性静脈レザバー 20 に合わせて較正された複数の尺度で表示され得る。例えば、図 6 に示されているように 2 つの尺度が提供されてもよい。ダイヤル表示器 122 は位置調節装置 117 の一部としても考えられる。

【0042】

ダイヤル表示器 122 は比較的小さな領域内で高い解像度を提供すると考えられる。これは目盛がダイヤル表示器 122 の円周に沿って設けられ、その結果、円に沿った目盛部分は目盛部分の直径の 1 倍に等しい円周を有することになるからである。それと対照的に、長手方向容積表示器は同じ量の解像度を提供するために目盛部分の直径の 3 倍以上長い長さを必要とする。

【0043】

横断アーム 102 は好ましくは動作位置 (図 4 a 及び図 4 b の実線) と装填位置 (図 4 b の仮想線) との間で概略横方向に旋回可能となっている。動作位置では、圧力板 106 がパネル 62 の前側面の前に保持され、圧力板 106 とパネル 62 との間で可撓性静脈レザバー 20 に制約を与える。装填位置では、圧力板 106 がパネル 62 の前側面から概略横方向に離れた位置に旋回させられており、可撓性静脈レザバー 20 を装填又は取り出しうるか若しくは可撓性静脈レザバー 20 へのより大きなアクセスを得る。横断アーム 106 の動作位置及び装填位置は、調節可能な取付手段をパネル 62 の 1 つの側縁 (例えば、図 4 の左側縁) に隣接して取り付けられた状態からパネル 62 の他の側縁 (例えば、右側縁) に取り付けられた状態に切り換えるときに転換される。

【0044】

ここで図 3 を参照すると、容積制御支持器 60 の容積制限組立体 90 の詳細な斜視図が示されている。この図では、回転止め 128 が認識されるが、回転止め 128 は突出する耳部分 130 及び 132 と相互に作用する。横断アーム 102 は、容積制限組立体がパネル

62の左側に結合されたときに回転止め128と突出する耳部分130との接触によって規定される左手操作用の第1位置（この位置は図4bでは実線で例示される）から、容積制限組立体がパネル62の右側に結合されたときに回転止め128と突出する耳部分132との接触によって規定される右手操作用の第2位置まで旋回できる。好ましくは、この配置により、何らかの理由で灌流技師がレザバーに完全にアクセスしたいと望む場合、（図4bで仮想線で示されているように）圧力板106を回転して可撓性静脈レザバー20から完全に離すことができる。

【0045】

ここで図4を参照すると、可撓性静脈レザバー20が所定位置に配置された容積制御支持器60の斜視図が示されている。圧力板106は、可撓性静脈レザバー20内に入口30から可撓性静脈レザバーにおいて圧力板によって覆われていない部分に隣接する出口34へ（一連の矢印140によって示される）かなり大きな流れ通路が存在するような形状と寸法であることに注意されたい。本願で使用される場合、「かなり大きな流れ通路」という語句は、心肺バイパス術の際に予想される様々な流量を可能にするに十分なものであることを意味する。これによって、さらに、圧力板106によって提供される容積制限約からレザバーを解放することなく、可撓性静脈レザバー20を検査し、可撓性静脈レザバーに収容される血液からの気泡の除去を向上させるよう操作することが可能になる。

【0046】

図4には、横断アーム102に回転制限を与える1つの好ましい方法が与えられている。この好ましい実施態様では、回転止め128aが横断アーム102上に配置され、突出する耳部分130a及び132aがレバー100上に設けられている。回転制限を与える他の任意の適した方法又は構造を利用することも可能である。

【0047】

本願で使用される場合、「可撓性静脈レザバーがパネルと圧力板との間に両者と接触して配置され可撓性静脈レザバーの最大容積を調節可能に制限することができるようパネル上に圧力板を可動に取り付けるための調節可能な取付手段」という語句には、この機能を達成する他の任意の方法と共に、この機能を達成するための好ましい実施態様、例えば、横断アーム102、親ねじ112、フレーム92、レバー100及びノブ110が含まれる。例えば、調節可能な取付手段は、本願と一体のものとして参照される、米国特許第5,352,218号、同第5,573,526号、同第5,693,039号及び同第5,720,741号の明細書で開示されているタイプの機構を網羅することも意図されている。

【0048】

「パネルの何れかの側縁に隣接してパネルに結合可能」という語句が調節可能な取付手段の表現に付加される場合、例えば、螺刻された留め具、スナップ接続具、（おそらく他の手段と組み合わされる）磁性手段、（調節可能な手段をパネルに又はパネルを調節可能な取付手段に締着させる万力によって提供されるもののような）オーバーセンタ（overcenter）ロック又は締付機構、またはこれらの手段のいずれかの組合せといった、パネルの何れかの側縁に沿って組立体を取り付けるための任意の適した手段を利用することができる。最も好ましくは、調節可能な取付手段は、フレーム92がパネル62の左又は右のどちらの側縁に取り付けられるかに応じて二者択一的にパネル62を受容する1対の溝94及び96によって取り外し可能に「パネルの何れかの側縁に隣接してパネルに結合可能」であり、フレーム92はパネル62に締着される。

【0049】

ここで図5を参照すると、容積制御支持器60の組立分解図が示されている。この図では、好ましくは容積制限組立体90をパネル62に取り付けるために、例えば単数又は複数の蝶ねじ150が設けられ得ることがさらに容易に認識される。さらに、トラニオン114は各側面に延びる突出タブ（耳部分）152を有することができる事が分かる（この図では一方だけが見え、他方は容積制限組立体90の裏側にある）。好ましくは、これらはダイヤル表示器122に結合された相補形状のレール154に係合して、ダイヤル表示

10

20

20

30

40

50

器を案内及び支持し、その螺刻された外周 123 をピニオン歯車 124 に係合させる。好ましくは、各レール 154 を突出タブ 152 に結合するために、ボルト又はアレンスクリューが使用され得る。突出タブ 152 と相補形状のレール 154 は鍵式接続（キースロット接続）の好ましい実施態様を構成することが理解されるであろう。他の例はタブとレールを逆にすることである。ダイヤル・フレーム（同じく 154）をトラニオン 114 の端部に接続する他の任意の適した方法が利用されることもある。

【0050】

容積表示器又は位置表示器及び／又は駆動モータの代替的な連結装置が図5に仮想線で概略的に示されている。この代替的な連結装置は、ケーブル連結装置 200 と、ケーブル連結装置を駆動し又は血液貯蔵室 21 の最大容積又は圧力板 62 の位置を表示するための手段 202 とを備えている。この代替態様のケーブル連結装置 200 は親ねじ 112 の後端に接続されており、ケーブル 200 は親ねじ 112 が回転するに伴って回転するようになっている。手段 202 は、単に、例えば灌流技師の裁量で別の場所に取り付けられたダイヤル表示器 122 といくつかの点で類似のダイヤル表示器、駆動モータ、及び／又はコンピュータ又はディスプレイとの電気機械的連結装置とし得る。もちろん、他の位置センサ又は駆動手段が代替的に利用されることもあり、噛合歯車のようなさらに別の中間運動機構が設けられることもある。

【0051】

ダイヤル表示器 122 が装置に再度結合される場合でも、ダイヤル表示器 122 を容易に再較正することができる。再較正を達成する好ましい方法は、まず圧力板 106 を閉位置に移動させることである（すなわち、圧力板 106 とパネル 62 の間の間隙は最小になる）。次に、最小容積目盛が指針 125 に整列する方向にダイヤル表示器 122 を再設置する。これで再較正が達成される。装置から取り外されなければダイヤル表示器 122 を再較正する必要はない。

【0052】

上記の構造と方法には特許請求の範囲に規定される本発明の範囲から逸脱することなしに様々な変更がなされうるので、上記の説明に含まれる又は添付の図面に示されている全ての事項は説明のためのものであって制限的な意味ではないと解釈される。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明と共に使用され得るタイプの可撓性静脈レザバーの正面図である。
- 【図2】 例えば図1の可撓性静脈レザバーを受容するように構成された容積制御支持器の好ましい実施態様の斜視図である。
- 【図3】 図2の容積制御支持器の容積制限組立体の詳細な斜視図である。
- 【図4 a】 可撓性静脈レザバーが所定位置に置かれた容積制御支持器の斜視図であり、特に圧力板上の流れ経路を示している。
- 【図4 b】 パネル及び可撓性静脈レザバーから横方向に離れた旋回位置にある横断アームと圧力板を仮想線で示している点を除き、図4 a と類似である。
- 【図5】 容積制御支持器の組立分解図であり、特にダイヤル表示器を容積制限組立体の残りの部分に取り付けるための好ましい態様を示している。
- 【図6】 好ましいダイヤル表示器の正面図である。

10

20

30

40

【図1】

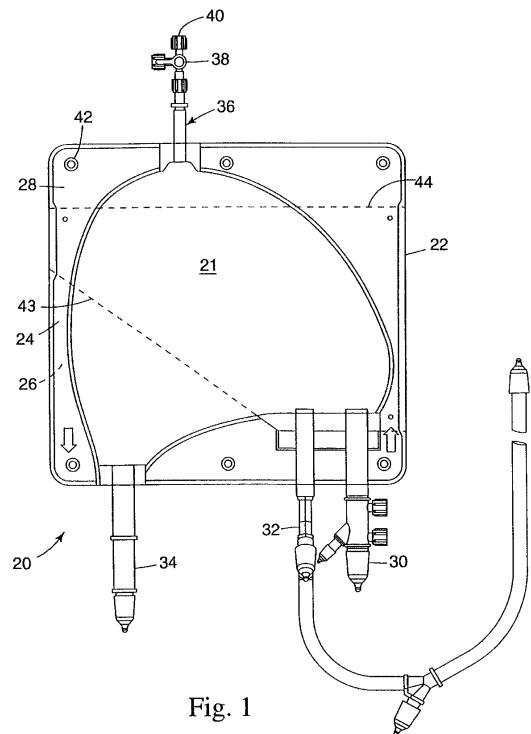


Fig. 1

【図2】

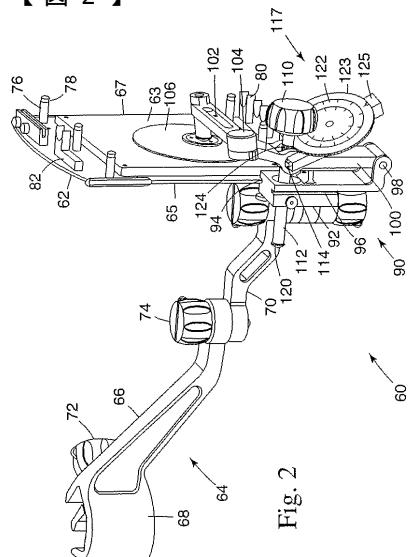


Fig. 2

【図3】

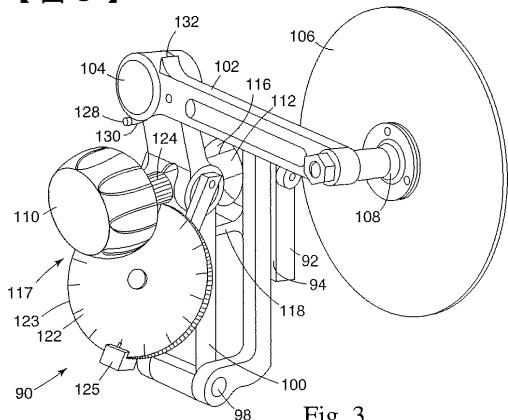


Fig. 3

【図4a】

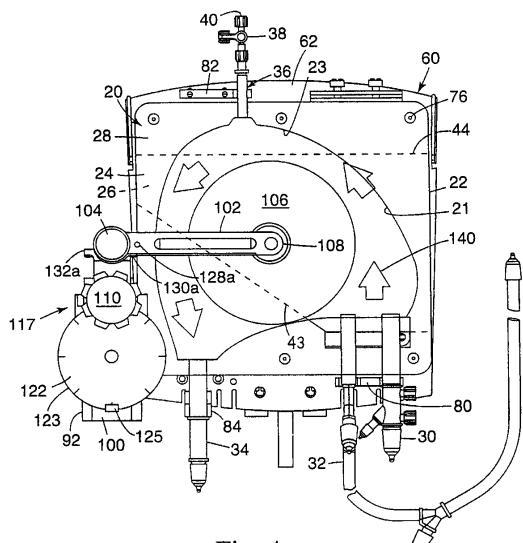


Fig. 4a

【 図 4 b 】

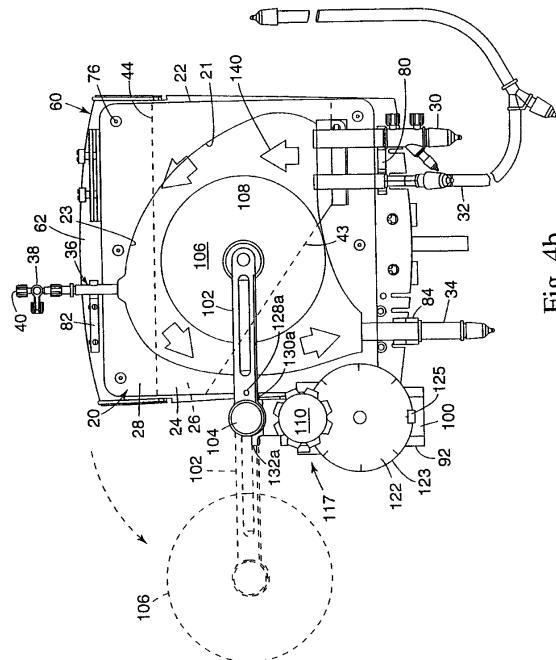


Fig. 4b

【 図 5 】

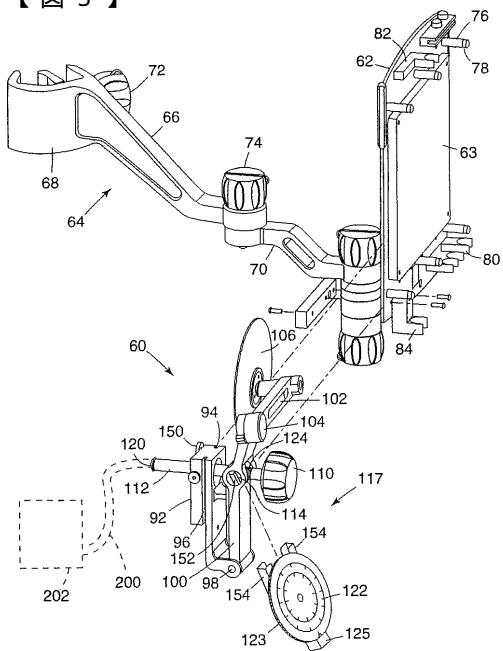


Fig. 5

【図6】

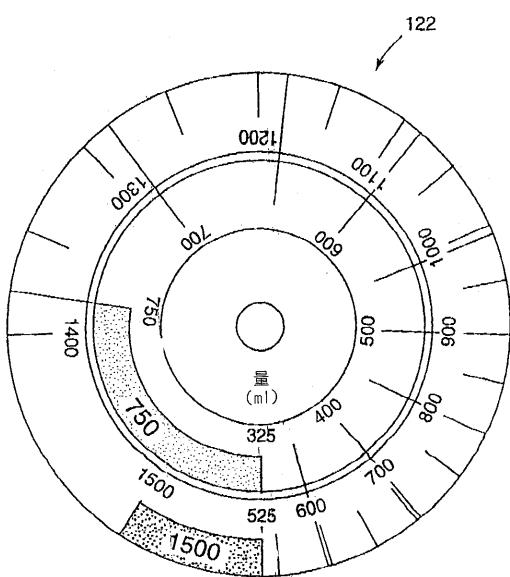


Fig. 6

フロントページの続き

(72)発明者 ビタラ, ダニエル ダブリュ.

アメリカ合衆国, ミネソタ 55133-3427, セント ポール, ピー. オー. ボックス 3
3427

(72)発明者 リンゼイ, エリン ジェイ.

アメリカ合衆国, ミネソタ 55133-3427, セント ポール, ピー. オー. ボックス 3
3427

審査官 芦原 康裕

(56)参考文献 欧州特許出願公開第80610 (EP, A1)

仏国特許出願公開第2663220 (FR, A1)

米国特許第5573526 (US, A)

米国特許第5352218 (US, A)

米国特許第5693039 (US, A)

米国特許第5720741 (US, A)

特表平6-502777 (JP, A)

特開平2-98364 (JP, A)

特開平2-136143 (JP, A)

特開昭59-85666 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 1/36

A61M 1/14