

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7019936号

(P7019936)

(45)発行日 令和4年2月16日(2022.2.16)

(24)登録日 令和4年2月7日(2022.2.7)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 F 2/24 (2006.01)

A 6 1 F 2/24

A 6 1 B 17/12 (2006.01)

A 6 1 B 17/12

請求項の数 13 (全16頁)

(21)出願番号 特願2020-504682(P2020-504682)
(86)(22)出願日 平成30年7月25日(2018.7.25)
(65)公表番号 特表2020-529239(P2020-529239
A)
(43)公表日 令和2年10月8日(2020.10.8)
(86)国際出願番号 PCT/KR2018/008409
(87)国際公開番号 WO2019/027175
(87)国際公開日 平成31年2月7日(2019.2.7)
審査請求日 令和2年3月5日(2020.3.5)
(31)優先権主張番号 10-2017-0096829
(32)優先日 平成29年7月31日(2017.7.31)
(33)優先権主張国・地域又は機関
韓国(KR)

(73)特許権者 516235978
タウ ピーエヌユー メディカル カンパ
ニー, リミテッド
大韓民国, 4 6 2 4 1, ブサン, クムジ
ョン - グ, 6 3 ポン - ギル, プサンテハ
ッ - ロ, 2, エンジニアリング ビルデ
ィング ハッシュ 6, ハッシュ 6 1 0 9
6 1 0 9, Engineering
Bldg. # 6, 2, Busandae
hak - ro 6 3 beon - gil G
eumjeong - gu Busan 4
6 2 4 1 Korea
(74)代理人 100107456
弁理士 池田 成人
(74)代理人 100162352

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 三尖弁逆流症手術用器具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

三尖弁逆流症手術用器具であって、
肺動脈に固定される肺動脈固定部材、
下大静脈に固定される下大静脈固定部材、
前記肺動脈固定部材と前記下大静脈固定部材とを連結する連結チューブ、及び
三尖弁を斜めに貫通する遮断部を含む、三尖弁逆流症手術用器具。

【請求項 2】

前記連結チューブは、ガイドワイヤーに沿って移動できるように内部にガイドワイヤー案
内用ルーメンが形成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の三尖弁逆流症手術用
器具。

【請求項 3】

前記肺動脈固定部材又は前記下大静脈固定部材は、
下部に肺動脈固定部材胴体又は下大静脈固定部材胴体と、
前記肺動脈固定部材胴体又は下大静脈固定部材胴体に放射状に結合される多数の肺動脈固
定体又は下大静脈固定体を含む、請求項 1 に記載の三尖弁逆流症手術用器具。

【請求項 4】

前記肺動脈固定部材胴体又は下大静脈固定部材胴体は、中心軸上にホールを有する円筒状
に形成され、前記連結チューブと結合されることを特徴とする、請求項 3 に記載の三尖弁
逆流症手術用器具。

【請求項 5】

前記下大静脈固定部材胴体は、下面に結合され、外部から挿入されるフックを用いて掛けることができる下大静脈突出フックを含む、請求項 4 に記載の三尖弁逆流症手術用器具。

【請求項 6】

前記肺動脈固定部材胴体又は下大静脈固定部材胴体は、リング状に形成され、
前記肺動脈固定部材又は前記下大静脈固定部材は、一端が前記肺動脈固定部材胴体と結合されて前記連結チューブに挿入され、他端が下大静脈固定部材胴体と結合される固定部材連結ワイヤーを含む、請求項 3 に記載の三尖弁逆流症手術用器具。

【請求項 7】

前記肺動脈固定部材又は前記下大静脈固定部材は、
リボン形状を有するワイヤーで形成された肺動脈固定体又は下大静脈固定体と、
前記肺動脈固定体又は下大静脈固定体の一端に結合されている肺動脈固定部材胴体又は下大静脈固定部材胴体を含む、請求項 1 に記載の三尖弁逆流症手術用器具。

【請求項 8】

前記肺動脈固定部材胴体又は下大静脈固定部材胴体は、
中心軸上にホールを有する円筒状に形成され、前記連結チューブと結合されることを特徴とする、請求項 7 に記載の三尖弁逆流症手術用器具。

【請求項 9】

前記肺動脈固定部材胴体又は下大静脈固定部材胴体は、リング状に形成され、
前記肺動脈固定部材又は前記下大静脈固定部材は、一端が前記肺動脈固定部材と結合されて前記連結チューブに挿入され、他端が下大静脈固定部材と結合される固定部材連結ワイヤーを含む、請求項 7 に記載の三尖弁逆流症手術用器具。

【請求項 10】

前記遮断部は、
両端が前記連結チューブに結合される支持ワイヤーと、
一側が前記連結チューブに固定され、前記支持ワイヤーによって支持される遮断膜と、を含む、請求項 1 に記載の三尖弁逆流症手術用器具。

【請求項 11】

前記遮断部は、
膨張又は収縮することができるバルーン状の遮断バルーンであり、
一端が前記遮断バルーンに連結されて連通するバルーンチューブと、
前記バルーンチューブの他端に連結されて患者の体外に設置され、前記遮断バルーンを膨張又は収縮させるバルーン調節ハブと、をさらに含む、請求項 1 に記載の三尖弁逆流症手術用器具。

【請求項 12】

前記遮断部は、
前記連結チューブが貫通するように設置され、中心軸が前記連結チューブに斜めに形成されたリング状ワイヤーと、
前記連結チューブと前記リング状ワイヤーとを連結する遮断膜とを含む、請求項 1 に記載の三尖弁逆流症手術用器具。

【請求項 13】

三尖弁逆流症手術用器具は、
体内へ移動するために、前記三尖弁逆流症手術用器具を挿入することができるルーメンが形成されたシースチューブをさらに含む、請求項 1 に記載の三尖弁逆流症手術用器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、三尖弁逆流症手術用器具に係り、より詳細には、心臓の右心房と右心室との間に位置する三尖弁 (Tricuspid Valve、TV) が正しく閉められないため生じるオリフィス (orifice) を介して右心室の血液が右心房に逆流する疾患であ

10

20

30

40

50

る三尖弁逆流症 (T r i c u s p i d R e g u r g i t a t i o n 、 T R) を治療するために下大静脈 - 三尖弁 - 肺動脈を介して簡単に挿入される三尖弁逆流症手術用器具に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

心臓は、左心房、左心室、右心房、右心室の4つの空間からなり、大動脈、大静脈、肺動脈及び肺静脈に繋がっている。心室と心房の間には弁が存在し、左心房と左心室との間の弁は僧帽弁とし、右心房と右心室との間の弁は三尖弁とする。

【 0 0 0 3 】

心臓は、収縮作用と弛緩作用を繰り返して血液が流れるようにし、心臓の収縮期には心臓内の血液が血管へ移動するが、右心室からは肺動脈へ、左心室からは大動脈へと血液が移動する。

10

【 0 0 0 4 】

ところが、弁が正常に作動しなければ、心臓の収縮時に血管に流れるべき血液が再び心房へ移動する血液の逆流が発生する。

【 0 0 0 5 】

三尖弁逆流症は、右心房と右心室との間の三尖弁が伸びたり、三尖弁が破れたり、弁を固定する腱索が切れたりして、三尖弁が閉となるべきときに完全に閉められないためオリフィスが発生し、前記オリフィスを介して心臓の収縮時に右心室の血液が右心房へ逆流する症状をいう。これを三尖弁閉鎖不全症とも呼ぶ。

20

【 0 0 0 6 】

米国登録特許第 8 4 8 6 1 3 6 号、米国登録特許第 7 8 5 4 7 6 2 号及び米国登録特許第 9 4 7 4 6 0 5 号は、三尖弁逆流症を手術するための器具であって、前記三尖弁逆流症手術器具は、上大静脈 - 三尖弁 - 右心室へと挿入されて遮断部が三尖弁のオリフィスを塞いで三尖弁逆流症を治療する。従来の前記三尖弁逆流症手術器具は、一端に設置されたアンカーが心室に固定され、他端が上大静脈を通過して心臓の外部に固定される。よって、これらの従来特許の前記遮断部は、三尖弁オリフィス (o r i f i c e) の中心に垂直 (l o n g i t u d i n a l o r i e n t a t i o n) に貫通して心臓内に浮かんでいる不安定な状態で位置する。

【 0 0 0 7 】

30

従来の三尖弁逆流症手術用器具の固定装置は、心室及び心臓の外部に固定される。心臓は、横隔膜の上に位置して呼吸の際に横隔膜の上下動に応じて心臓も上下に動くので、従来の三尖弁逆流症手術用器具は、呼吸の際に横隔膜の動きに応じて上下に動く。このような動きが繰り返されると、遮断部が三尖弁オリフィスの中心から外れるという問題点がある。遮断部が三尖弁オリフィスの中心から外れると、むしろ弁機能に逆効果をもたらす。

【 0 0 0 8 】

また、本発明者によって発明された韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 7 - 0 0 4 4 0 6 5 号では、冠状静脈洞と心室中隔とを連結して三尖弁を斜めに貫通する (o b l i q u e o r i e n t a t i o n) 遮断部を有する三尖弁逆流症手術用器具を開示している。前記遮断部は心臓の内部に安定的に位置するが、心室中隔を貫通する相対的に難しい手術が求められる。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

本発明は、かかる問題点を解決するためのもので、その目的は、下大静脈 - 三尖弁 - 肺動脈を介して移動して比較的簡単に三尖弁逆流症を治療することができる三尖弁逆流症手術用器具を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

本発明の他の目的は、遮断部が三尖弁オリフィスに斜めに貫通して安定的に三尖弁オリフィスを塞ぐことができる三尖弁逆流症手術用器具を提供することにある。

50

【 0 0 1 1 】

本発明の別の目的は、固定部材を肺動脈及び下大静脈に固定して呼吸の際に横隔膜の動きに影響を受けるため三尖弁オリフィスの中心位置 (c e n t e r l i n e o r i e n t a t i o n) がうまく維持される三尖弁逆流症手術用器具を提供することにある。

【 0 0 1 2 】

本発明の目的は、上述した目的に限定されず、上述していない別の目的は、以降の記載から本発明の技術分野における通常の知識を有する者に明確に理解できるだろう。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

上記の目的を達成するために、本発明は、三尖弁逆流症手術用器具において、

10

【 0 0 1 4 】

肺動脈に設置される肺動脈固定部材、下大静脈に設置される下大静脈固定部材、前記肺動脈固定部材と前記下大静脈固定部材とを連結する連結チューブ、及び三尖弁を斜めに貫通する遮断部を含む。

【 0 0 1 5 】

前記連結チューブは、ガイドワイヤーに沿って移動できるように内部にガイドワイヤー案内用ルーメンが形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

前記肺動脈固定部材又は前記下大静脈固定部材は、下部に肺動脈固定部材胴体又は下大静脈固定部材胴体と、前記肺動脈固定部材胴体又は下大静脈固定部材胴体に放射状に結合される多数の肺動脈固定体又は下大静脈固定体を含む。

20

【 0 0 1 7 】

前記肺動脈固定部材胴体又は下大静脈固定部材胴体は、中心軸上にホールを有する円筒状に形成され、前記連結チューブと結合されることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

前記下大静脈固定部材胴体は、下面に結合され、外部から挿入されるフックを用いて掛けることができる下大静脈突出フックを含む。

【 0 0 1 9 】

前記肺動脈固定部材胴体又は下大静脈固定部材胴体は、リング状に形成され、前記肺動脈固定部材又は前記下大静脈固定部材は、一端が前記肺動脈固定部材胴体と結合されて前記連結チューブに挿入され、他端が下大静脈固定部材胴体と結合される固定部材連結ワイヤーを含む。

30

【 0 0 2 0 】

前記肺動脈固定部材又は前記下大静脈固定部材は、リボン形状を有するワイヤーで形成された肺動脈固定体又は下大静脈固定体と、前記肺動脈固定体又は下大静脈固定体の一端に結合されている肺動脈固定部材胴体又は下大静脈固定部材胴体を含む。

【 0 0 2 1 】

前記肺動脈固定部材胴体又は下大静脈固定部材胴体は、中心軸上にホールを有する円筒状に形成され、前記連結チューブと結合されることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

40

前記肺動脈固定部材胴体又は下大静脈固定部材胴体は、リング状に形成され、前記肺動脈固定部材又は前記下大静脈固定部材は、一端が前記肺動脈固定部材胴体と結合されて前記連結チューブに挿入され、他端が下大静脈固定部材胴体と結合される固定部材連結ワイヤーを含む。

【 0 0 2 3 】

前記遮断部は、両端が前記連結チューブに結合される支持ワイヤーと、一側が前記連結チューブに固定され、前記支持ワイヤーによって支持される遮断膜とを含む。

【 0 0 2 4 】

前記遮断部は、膨張又は収縮することができるバルーン状の遮断バルーン (b l o c k i n g b a l l o o n) であるが、一端が前記遮断バルーンに連結されて連通するバルー

50

ンチューブと、前記バルーンチューブの他端に連結されて患者の体外に設置され、前記遮断バルーンを膨張又は収縮させるバルーン調節ハブとをさらに含む。

【 0 0 2 5 】

前記遮断部は、前記連結チューブが貫通するように設置され、中心軸が前記連結チューブに斜めに形成されたリング状ワイヤーと、前記連結チューブと前記リング状ワイヤーとを連結する遮断膜とを含む

【 0 0 2 6 】

三尖弁逆流症手術用器具は、体内へ移動するために、前記三尖弁逆流症手術用器具を挿入することができるルーメン (l u m e n) が形成されたシースチューブをさらに含む。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 2 7 】

本発明に係る三尖弁逆流症手術用器具は、下大静脈 - 三尖弁 - 肺動脈へと移動して比較的簡単に遮断部を三尖弁に位置させることができ、手術時間が短い。

【 0 0 2 8 】

また、遮断部が三尖弁オリフィスの中心を斜めに貫通して安定的に三尖弁オリフィスを塞ぐことができる。

【 0 0 2 9 】

また、肺動脈及び下大静脈に固定部材を固定することにより、呼吸の際に横隔膜の動きに影響を受けないため、三尖弁オリフィスの中心を貫通する遮断部の位置変動が殆どない。

【 0 0 3 0 】

20

また、本発明に係る三尖弁逆流症手術用器具の遮断部は、三尖弁の平面とほぼ同じ面に位置するので、下部構造である腱索 (c h o r d a t e n d i n e a s) 又は乳頭筋 (p a p i l l a r y m u s c l e) とは相互作用が殆どないため、これによる問題発生のおそれがない。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 1 】

【 図 1 】 本発明の好適な実施形態に係る三尖弁逆流症手術用器具の斜視図である。

【 図 2 】 図 1 の三尖弁逆流症手術用器具を用いて手術後の様子を説明するための斜視断面図である。

【 図 3 】 図 1 の三尖弁逆流症手術用器具の肺動脈固定部材及び下大静脈固定部材の他の実施形態を示す斜視図である。

30

【 図 4 】 図 1 の三尖弁逆流症手術用器具の肺動脈固定部材及び下大静脈固定部材の別の実施形態を示す斜視図である。

【 図 5 】 図 1 の三尖弁逆流症手術用器具の肺動脈固定部材及び下大静脈固定部材の別の実施形態を示す斜視図である。

【 図 6 】 本発明の好適な他の実施形態に係る三尖弁逆流症手術用器具の斜視図である。

【 図 7 】 図 6 の三尖弁逆流症手術用器具を用いた手術後の様子を説明するための斜視断面図である。

【 図 8 】 本発明の好適な別の実施形態に係る三尖弁逆流症手術用器具の斜視図である。

【 図 9 】 図 8 の三尖弁逆流症手術用器具を用いた手術後の様子を説明するための斜視断面図である。

40

【 図 1 0 】 本発明の三尖弁逆流症手術用器具を用いた三尖弁逆流症手術の手順を示すフローチャートである。

【 図 1 1 】 本発明の三尖弁逆流症手術用器具を用いて三尖弁逆流症を治療する原理を説明するための斜視断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 2 】

本発明の利点及び特徴、そしてそれらを達成する方法は、添付図面と共に詳細に後述されている実施形態を参照すると明確になるだろう。しかし、本発明は、以下で開示される実施形態に限定されるものではなく、互いに異なる多様な形態で実現されるものであり、但

50

し、本実施形態は、本発明の開示を完全たるものにし、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者に発明の範疇を完全に知らせるために提供されるものであり、本発明は、請求項の範疇によって定義されるだけである。

【 0 0 3 3 】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施のための具体的な内容を詳細に説明する。図面に関係なく、同じ部材番号は同じ構成要素を指し、「及び／又は」は記載されたアイテムのそれぞれ及び１つ以上の全ての組み合わせを含む。

【 0 0 3 4 】

本明細書で使用された用語は、実施形態を説明するためのものであり、本発明を限定するものではない。本明細書において、単数形は、特に記載しない限り、複数形も含む。明細書で「含む (c o m p r i s e s) 」及び／又は「含む (c o m p r i s i n g) 」は、記載された構成要素の他に一つ以上の他の構成要素の存在又は追加を排除しない。

10

【 0 0 3 5 】

他の定義がなければ、本明細書で「含む」は、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者に共通に理解できる意味で使用する。また、一般的に使用される辞典に定義されている用語は、明白に特別に定義されていない限り、理想的又は過度に解釈されない。

【 0 0 3 6 】

以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。

20

【 0 0 3 7 】

図 1 は本発明の好適な実施形態に係る三尖弁逆流症手術用器具の斜視図である。

【 0 0 3 8 】

図 1 を参照すると、本発明の三尖弁逆流症手術用器具 1 0 0 は、基本的に、肺動脈固定部材 3 0、下大静脈固定部材 6 0、連結チューブ 2 0 及び遮断部 1 0 を含む。

【 0 0 3 9 】

前記肺動脈固定部材 3 0 は、肺動脈に固定されるもので、下部に肺動脈固定部材胴体 3 4 と、前記肺動脈固定部材胴体 3 4 の上面に放射状に結合された多数の肺動脈固定体 3 2 とを含む。

【 0 0 4 0 】

前記下大静脈固定部材 6 0 は、下大静脈に固定されるもので、下部に設けられた下大静脈固定部材胴体 6 4 と、前記下大静脈固定部材胴体 6 4 の上面に放射状に結合された多数の下大静脈固定体 6 2 と、前記下大静脈固定部材胴体 6 4 の下面に形成された下大静脈突出フック 6 6 とを含む。

30

【 0 0 4 1 】

前記肺動脈固定体 3 2 と前記下大静脈固定体 6 2 は、金属製（ステンレス鋼、金属製にナイロンコーティングなど）ワイヤーなどが使用でき、形状記憶合金又は弾性体又は自己拡張型スタンド (s e l f e x p a n d a b l e s t e n t) で構成できる。

【 0 0 4 2 】

前記肺動脈固定部材胴体 3 4 と前記下大静脈固定部材胴体 6 4 は、中心軸上にホールを有する円筒状に形成され、前記連結チューブ 2 0 の外周面と密接に結合される内周面を有することを特徴とする。

40

【 0 0 4 3 】

前記連結チューブ 2 0 は、ガイドワイヤー 5 0 に沿って移動できるように内部にガイドワイヤー案内用ルーメン 2 2 が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 4 4 】

前記連結チューブ 2 0 は、ゴム材や延性プラスチック材などの合成樹脂材などで構成でき、柔らかく延性が高く、心臓の拍動に応じて動ける柔軟性及び復元性に優れた材質が使用される。

【 0 0 4 5 】

50

前記肺動脈固定部材 30 と前記下大静脈固定部材 60 は同じ方向に設置され、前記連結チューブ 20 の一端は前記肺動脈固定部材胴体 34 の下側に嵌合され、前記連結チューブ 20 の他端は前記下大静脈固定部材胴体 64 の上側に嵌合される。

【0046】

図 1 に示したものの他に、前記肺動脈固定部材 30 と前記下大静脈固定部材 60 は、上側又は下側に関係なく、連結チューブ 20 との嵌合が可能であるのはもちろんである。

【0047】

前記下大静脈突出フック 66 は、患者の体内で三尖弁逆流症手術用器具 100 を除去しなければならない場合、簡単に除去するためのものであり、より詳細には、下大静脈を介して三尖弁逆流症手術用器具 100 を除去するために、上端がフック形状であるワイヤー（図示せず）を挿入して前記下大静脈突出フック 66 に掛けて引くと、容易に患者の体内から三尖弁逆流症手術用器具 100 を除去することができる。

10

【0048】

三尖弁逆流症手術用器具 100 は、体内へ移動するために、内部にルーメンが形成されたシースチューブ 40 をさらに含む。前記肺動脈固定部材 30 及び前記下大静脈固定部材 60 は、体内への移動時に前記シースチューブ 40 内に窄まった状態で挿入され、前記シースチューブ 40 の除去時に復元されて放射状に広がり、肺動脈及び下大静脈に固定される。三尖弁逆流症手術用器具 100 の体内挿入過程は、図 10 及び図 11 で詳細に説明する。

【0049】

前記遮断部 10 は、三尖弁の不完全な閉鎖現象により発生するオリフィス (orifice) を塞ぐ部分であって、前記連結チューブ 20 の一側に結合され、三尖弁に斜めに挿入されることを特徴とする。

20

【0050】

前記遮断部 10 は、遮断膜 12 又は遮断バルーン (blocking balloon) 16 などが使用される。図 1 では、前記遮断膜 12 を示したものである。前記遮断膜 12 は、延性を持つが、破れ難く、人体に適した材質が使用され、医療用ポリウレタン、ポリオレフィン、シリコン、e-PTFE、PTFE などが使用される。

【0051】

前記遮断部 10 は、前記遮断膜 12 の形を保持するための支持ワイヤー 14 を含む。図 1 では、前記支持ワイヤー 14 の両端が前記連結チューブ 20 に固定された形態を示すが、必ずしもこれに限定されるものではなく、両方又は一方が前記連結チューブ 20 に固定されない場合も可能であるのはもちろんである。

30

【0052】

前記遮断膜 12 は、図 1 に示すように半円形状だけでなく、円形状も可能であり、前記円形状の遮断膜 12 の位置調整または形態固定のために複数の連結チューブ 20 が設置されてもよい。

【0053】

また、前記支持ワイヤー 14 の材質は、ナイロンなどの合成樹脂又は金属製（ステンレス鋼、金属製にナイロンコーティングなど）ワイヤーなどが使用できる。前記支持ワイヤー 14 は、一つのワイヤーであってもよく、多数の細いワイヤーを撚って作ったタイプであってもよい。

40

【0054】

前記遮断膜 12 は、一重からなり、前記連結チューブ 20 と前記支持ワイヤー 14 とを連結することも可能であるが、前記遮断膜 12 は、二重からなり、前記遮断膜 12 に前記支持ワイヤー 14 が挿入された形で構成することも可能である。

【0055】

図 2 は図 1 の三尖弁逆流症手術用器具を用いた手術後の様子を説明するための斜視断面図である。

【0056】

図 2 を参照すると、本発明の好適な実施形態に係る三尖弁逆流症手術用器具 100 が患者

50

の心臓内部に挿入された状態を示す。肺動脈に前記肺動脈固定部材 30 が設置され、下大静脈に前記下大静脈固定部材 60 が設置されて三尖弁逆流症手術用器具 100 を固定し、前記遮断部 10 が三尖弁オリフィスに斜めに貫通して前記オリフィスを遮断することにより、三尖弁逆流症を治療する。

【0057】

従って、本発明に係る三尖弁逆流症手術用器具 100 は、下大静脈 - 三尖弁 - 肺動脈を介して移動して前記遮断部 10 を三尖弁オリフィスに位置させることができ、前記遮断部 10 を三尖弁オリフィスに斜めに貫通させて安定的に三尖弁オリフィスを塞ぐことができる。また、肺動脈及び下大静脈に前記肺動脈固定部材 30 及び前記下大静脈固定部材 60 を固定して、呼吸の際に横隔膜の動きにも影響を受けないため、時間が経っても前記遮断部 10 の位置変動可能性が少ない。

10

【0058】

図 3 は図 1 の三尖弁逆流症手術用器具の肺動脈固定部材及び下大静脈固定部材の他の実施形態を示す斜視図である。

【0059】

図 3 を参照すると、肺動脈固定部材 30 及び下大静脈固定部材 60 は、下部の肺動脈固定部材胴体 34 及び下大静脈固定部材胴体 64 と、前記肺動脈固定部材胴体 34 及び下大静脈固定部材胴体 64 に放射状に結合された多数の肺動脈固定体 32 及び下大静脈固定体 62 を含む。また、前記肺動脈固定部材 30 は、前記肺動脈固定部材 30 と前記下大静脈固定部材 60 とを連結するための固定部材連結ワイヤー 36 を含む。前記連結チューブ 20 及び前記遮断部 10 は図 1 と同様である。

20

【0060】

前記肺動脈固定部材胴体 34 及び下大静脈固定部材胴体 64 は、リング状に形成され、前記固定部材連結ワイヤー 36 の一端は、前記肺動脈固定部材胴体 34 に結合されて前記連結チューブ 20 内に挿入され、前記固定部材連結ワイヤー 36 の他端は、前記下大静脈固定部材胴体 64 に結合される。前記固定部材連結ワイヤー 18 は前記支持ワイヤー 42 と同じ材質であってもよい。

【0061】

前記肺動脈固定部材 30 及び前記下大静脈固定部材 60 は、体内へ移動するために前記シースチューブ 40 内への挿入時に窄まった状態で挿入され、前記シースチューブ 40 の除去時に復元されて放射状に広がり、肺動脈及び下大静脈に固定される。

30

この時、前記肺動脈固定体 32 及び下大静脈固定体 62 は、前記シースチューブ 40 に挿入されず、前記連結チューブ 20 内に挿入されることも可能である。

図 4 は図 1 の三尖弁逆流症手術用器具の肺動脈固定部材及び下大静脈固定部材の別の実施形態を示す斜視図である。

【0062】

図 4 を参照すると、別の肺動脈固定部材 30 及び下大静脈固定部材 60 は、中心部が凸なりボン状を有するワイヤーで形成された肺動脈固定体 32 及び下大静脈固定体 62 と、前記肺動脈固定体 32 及び下大静脈固定体 62 の一端に結合されている肺動脈固定部材胴体 34 及び下大静脈固定部材胴体 64 とを含む。前記連結チューブ 20 及び前記遮断部 10 は、図 1 と同様である。

40

【0063】

前記肺動脈固定部材胴体 34 及び下大静脈固定部材胴体 64 は、中心軸上にホールを有する円筒状に形成され、前記連結チューブ 20 の外周面と密接に結合される内周面を有することを特徴とする。

【0064】

中心部が凸なりボン形状を有するワイヤーで形成された前記肺動脈固定体 32 及び前記下大静脈固定体 62 は、形状記憶合金又は弾性体又は自己拡張型スタンドで形成できる。前記肺動脈固定部材胴体 34 は、前記連結チューブ 20 の一端に嵌合され、前記下大静脈固定部材胴体 64 は、前記連結チューブ 20 の他端に嵌合される。

50

【 0 0 6 5 】

図 4 の三尖弁逆流症手術用器具 1 0 0 は、患者の体内への移動時に前記シースチューブ 4 0 内に挿入され、前記肺動脈固定体 3 2 及び前記下大静脈固定体 6 2 は、前記シースチューブ 4 0 内に挿入されるために凸な中心部が押された状態で挿入され、前記シースチューブ 4 0 の除去時には中心部が凸なりボン状に復元され、肺動脈又は下大静脈に固定される。

【 0 0 6 6 】

図 5 は図 1 の三尖弁逆流症手術用器具の肺動脈固定部材及び下大静脈固定部材の別の実施形態を示す斜視図である。

【 0 0 6 7 】

図 5 を参照すると、肺動脈固定部材 3 0 及び下大静脈固定部材 6 0 は、中心部が凸なりボン状を有するワイヤーで形成された肺動脈固定体 3 2 及び下大静脈固定体 6 2 と、前記肺動脈固定体 3 2 及び下大静脈固定体 6 2 の一端に結合されているリング状の肺動脈固定部材胴体 3 4 及び下大静脈固定部材胴体 6 4 とを含む。また、前記肺動脈固定部材 3 0 は、前記肺動脈固定部材 3 0 と前記下大静脈固定部材 6 0 とを連結するための固定部材連結ワイヤー 3 6 を含む。

10

【 0 0 6 8 】

また、前記固定部材連結ワイヤー 3 6 は、一端が前記肺動脈固定体 3 2 と結合されて前記肺動脈固定部材胴体 3 4 の中心軸を貫通して前記連結チューブ 2 0 内に挿入され、他端が前記下大静脈固定部材胴体 6 4 の中心軸を貫通して前記下大静脈固定体 6 2 と結合される。前記連結チューブ 2 0 及び前記遮断部 1 0 は、図 1 と同様である。

20

【 0 0 6 9 】

前記肺動脈固定体 3 2 及び下大静脈固定体 6 2 は、患者の胴体の内部へ移動するために、前記シースチューブ 4 0 内に平なりボン状に挿入され、前記シースチューブ 4 0 の除去時に、前記シースチューブ 4 0 で前記肺動脈固定部材胴体 3 4 及び下大静脈固定部材胴体 6 4 、又は前記肺固定体 3 2 及び下大静脈固定体 6 2 を前方に押す。これにより、前記肺動脈固定体 3 2 及び下大静脈固定体 6 2 は、中心部が凸なりボン状をし、肺動脈又は下大静脈に固定される。

【 0 0 7 0 】

この時、前記肺動脈固定体 3 2 及び下大静脈固定体 6 2 は、前記シースチューブ 4 0 に挿入されず、前記連結チューブ 2 0 内に挿入されることも可能である。

30

上述した形態の肺動脈固定部材 3 0 及び下大静脈固定部材 6 0 以外の他の形態も可能である。

【 0 0 7 1 】

図 6 は本発明の好適な他の実施形態に係る三尖弁逆流症手術用器具の斜視図であり、図 7 は図 6 の三尖弁逆流症手術用器具を用いた手術後の様子を説明するための斜視断面図である。

【 0 0 7 2 】

図 6 及び図 7 を参照すると、本発明の好適な他の実施形態に係る三尖弁逆流症手術用器具 1 0 0 は、肺動脈に固定される肺動脈固定部材 3 0 、下大静脈に固定される前記下大静脈固定部材 6 0 、前記肺動脈固定部材 3 0 と前記下大静脈固定部材 6 0 とを連結する連結チューブ 2 0 、及び前記連結チューブ 2 0 の一側に結合される遮断部 1 0 を含む。

40

【 0 0 7 3 】

前記遮断部 1 0 は、膨張又は収縮可能なバルーン状の遮断バルーン 1 6 と、一端が前記遮断バルーン 1 6 に結合されて連通するバルーンチューブ 1 7 と、前記バルーンチューブ 1 7 の他端に結合され、前記遮断バルーン 1 6 へ空気、酸素、フォーム (F o r m) などを供給するバルーン調節ハブ 1 8 とを含む。

【 0 0 7 4 】

前記バルーン調節ハブ 1 8 は、患者のボディの外部に設置され、前記遮断バルーン 1 6 は、前記バルーン調節ハブ 1 8 から供給する空気、酸素、フォーム (F o r m) などによって膨張又は収縮できる。

50

【 0 0 7 5 】

前記遮断バルーン 1 6 は、前記バルーン調節ハブ 1 8 から空気、酸素、フォームなどの供給を受けて膨張して三尖弁オリフィスを遮断し、前記遮断バルーン 1 6 の大きさは、前記オリフィスの大きさに応じて調節可能である。

【 0 0 7 6 】

前記肺動脈固定部材 3 0 と前記下大静脈固定部材 6 0 は、図 6 及び図 7 に示す形態だけでなく、図 3 乃至図 5 で上述した形態も可能であるのはもちろんである。

【 0 0 7 7 】

図 8 は本発明の好適な別の実施形態に係る三尖弁逆流症手術用器具の斜視図であり、図 9 は図 8 の三尖弁逆流症手術用器具を用いた手術後の様子を説明するための斜視断面図である。

10

【 0 0 7 8 】

図 8 及び図 9 を参照すると、本発明の好適な別の実施形態に係る三尖弁逆流症手術用器具 1 0 0 は、肺動脈に固定される肺動脈固定部材 3 0 、下大静脈に固定される下大静脈固定部材 6 0 、前記肺動脈固定部材 3 0 と下大静脈固定部材 6 0 とを連結する連結チューブ 2 0 、及び前記連結チューブ 2 0 の外周面に結合される遮断部 1 0 を含む。

【 0 0 7 9 】

前記肺動脈固定部材 3 0 と前記下大静脈固定部材 6 0 は、図 8 及び図 9 に示した形態だけでなく、図 3 乃至図 5 で上述した形態も可能であるのはもちろんである。

【 0 0 8 0 】

前記遮断部 1 0 は、前記連結チューブ 2 0 が貫通するように設置され、中心軸が前記連結チューブ 2 0 に斜めに形成されたリング状ワイヤー 1 9 と、前記連結チューブ 2 0 と前記リング状ワイヤー 1 9 とを連結する遮断膜 4 1 とを含む。

20

【 0 0 8 1 】

前記リング状ワイヤー 1 9 は、中心軸が前記連結チューブ 2 0 に斜めに形成されるので、一定の角度傾いている三尖弁と平行に位置する。よって、三尖弁オリフィスを効果的に遮断することができる。

【 0 0 8 2 】

以下、前記三尖弁逆流症手術用器具 1 0 0 を用いて三尖弁逆流症を手術する過程を説明する。

30

【 0 0 8 3 】

図 1 0 は本発明の三尖弁逆流症手術用器具を用いた三尖弁逆流症手術の手順を示すフローチャートであり、図 1 1 は本発明の三尖弁逆流症手術用器具を用いて三尖弁逆流症を治療する原理を説明するための斜視断面図である。

【 0 0 8 4 】

図 1 0 及び図 1 1 を参照すると、ガイドワイヤーの移動ステップ (S 1 0) 、三尖弁逆流症手術用器具の移動ステップ (S 2 0) 、及び三尖弁逆流症手術用器具の固定ステップ (S 3 0) を含む。また、本発明の三尖弁逆流症手術用器具 1 0 0 は、患者のボディの内部で容易に移動するためにガイドワイヤー 5 0 とシースチューブ 4 0 をさらに含む。

【 0 0 8 5 】

前記ガイドワイヤーの移動ステップ (S 1 0) は、前記ガイドワイヤー 5 0 を下大静脈 - 三尖弁 - 肺動脈に挿入して、本発明の三尖弁逆流症手術用器具 1 0 0 が容易に体内へ移動することができるようにするステップである。体内でのワイヤー及びカテーテルの移動は、X 線を介して観察することができる。前記ガイドワイヤー 5 0 が安全に三尖弁を通過するために、内部にルーメンが形成されたガイドワイヤー案内用チューブ (図示せず) がさらに必要である。前記ガイドワイヤー案内用チューブ (図示せず) は、三尖弁のセーフゾーン (s a f e z o n e) を通過するために、上端にバルーン又は豚尾状の係止手段が形成されている。前記セーフゾーンとは、三尖弁の弁尖 (l e a f l e t) と、三尖弁の腱索及び乳頭筋などの弁下部構造物及びモデレーターバンド (m o d e r a t o r b a n d) がない空間をいう。前記バルーン又は豚尾状の係止手段は、セーフゾーン以外の場

40

50

所へ移動するとき、前記弁下部構造物及び前記モデレーターバンドにかかって前進しないようにする。したがって、前記ガイドワイヤー案内用チューブ（図示せず）が下大静脈 - 三尖弁のセーフゾーン - 肺動脈へと移動し、前記ガイドワイヤー案内用チューブに前記ガイドワイヤー 50 が挿入されて移動する。前記ガイドワイヤー 50 の一端が肺動脈まで移動すると、前記ガイドワイヤー案内用チューブを体外に除去する。このとき、三尖弁逆流症手術用器具 100 は、前記シースチューブ 40 内に挿入されて体内へ移動できるように準備する。前記肺動脈固定体 32 及び前記下大静脈固定体 62 は、窄まった状態で前記シースチューブ 40 内に挿入され、前記遮断部 10 は、前記連結チューブ 20 の外周面に巻かれた状態で前記シースチューブ 40 内に挿入される。

【0086】

前記三尖弁逆流症手術用器具の移動ステップ（S20）は、前記ガイドワイヤー 50 を、前記シースチューブ 40 の内部に形成された前記ガイドワイヤー案内用ルーメン 22 に挿入して、三尖弁逆流症手術用器具 100 を体内へ移動させるステップである。前記ガイドワイヤー 50 が挿入された経路（下大静脈 - 三尖弁 - 肺動脈）に沿って、前記シースチューブ 40 内に挿入された三尖弁逆流症手術用器具 100 が体内に挿入され、前記遮断部 10 が三尖弁オリフィスに位置すると、移動を停止する。

【0087】

前記三尖弁逆流症手術用器具の固定ステップ（S30）は、前記ガイドワイヤー 50 と前記シースチューブ 40 を体外に除去して三尖弁逆流症手術用器具 100 が肺動脈及び下大静脈に固定されるようにするステップである。前記遮断部 10 が三尖弁オリフィスに斜めに貫通するように位置すると、前記ガイドワイヤー 50 を体外に除去する。また、前記シースチューブ 40 も体外に除去すると、形状記憶合金又は弾性体又は自己拡張型スタンドで形成された前記肺動脈固定体 32 及び前記下大静脈固定体 62 が放射状に復元され、前記肺動脈固定部材 30 は肺動脈に固定され、前記下大静脈固定部材 60 は下大静脈に固定される。また、前記シースチューブ 40 に巻かれた状態で挿入されていた前記遮断部 10 も復元され、三尖弁の不完全な閉鎖現象により発生するオリフィスを遮断して三尖弁逆流症を治療する。

【0088】

以上、添付図面を参照して本発明の実施形態を説明したが、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者は、本発明がその技術的思想又は必須の特徴を変更することなく様々な具体的形態で実施できることを理解することができるだろう。したがって、上述した実施形態は、あらゆる面で例示的なもので、限定的なものではないと理解されるべきである。

【符号の説明】

【0089】

- 14 支持ワイヤー
- 16 遮断バルーン
- 17 バルーンチューブ
- 18 バルーン調節ハブ
- 19 リング状ワイヤー
- 20 連結チューブ
- 22 ガイドワイヤー案内用ルーメン
- 30 肺動脈固定部材
- 32 肺動脈固定体
- 34 肺動脈固定部材胴体
- 36 固定部材連結ワイヤー
- 40 シースチューブ
- 50 ガイドワイヤー
- 60 下大静脈固定部材
- 62 下大静脈固定体

10

20

30

40

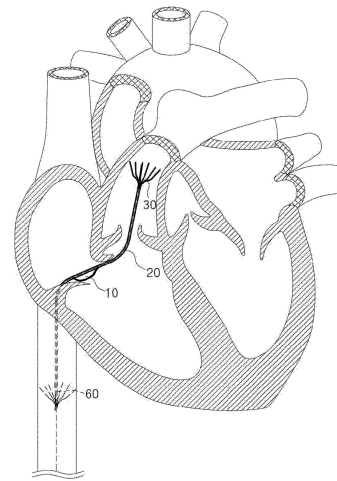
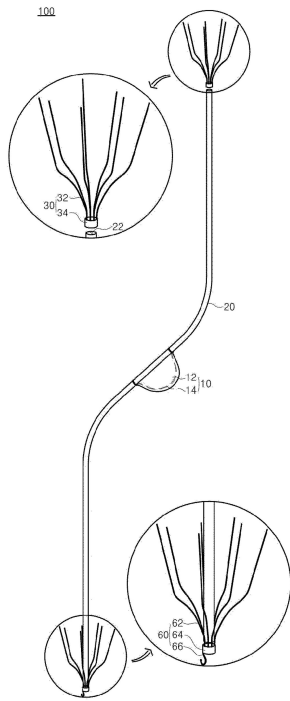
50

- 6 4 下大静脈固定部材胴体
- 6 6 下大静脈突出フック
- 1 0 0 三尖弁逆流症手術用器具
- S 1 0 ガイドワイヤーの移動ステップ
- S 2 0 三尖弁逆流症手術用器具の移動ステップ
- S 3 0 三尖弁逆流症手術用器具の固定ステップ

【図面】

【図 1】

【図 2】



10

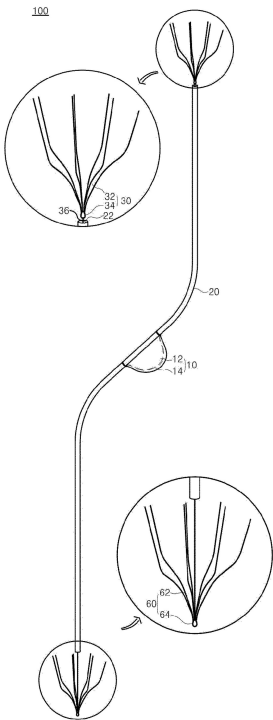
20

30

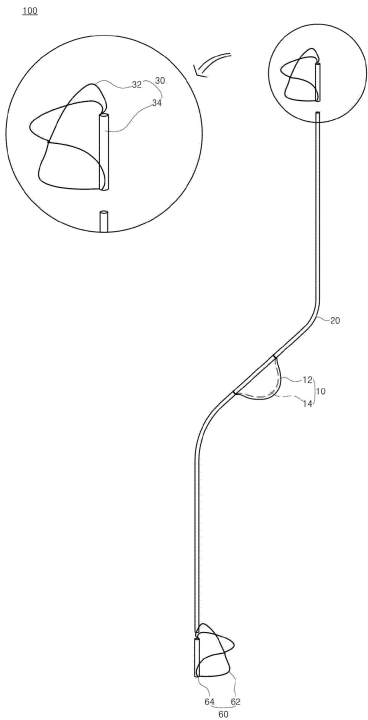
40

50

【図 3】



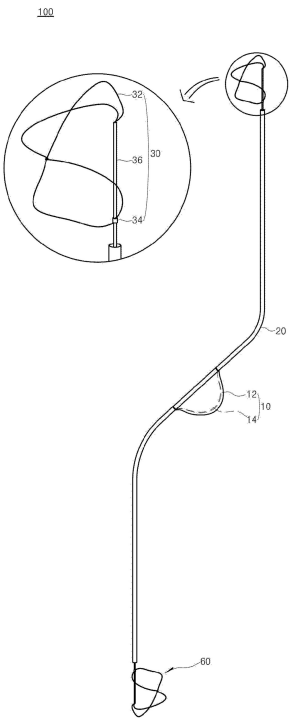
【図 4】



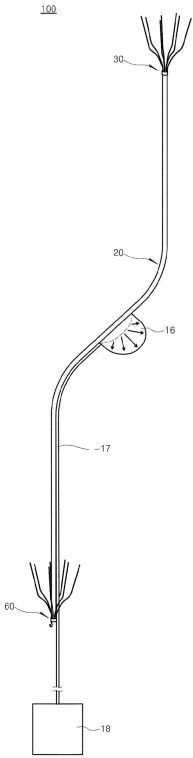
10

20

【図 5】



【図 6】

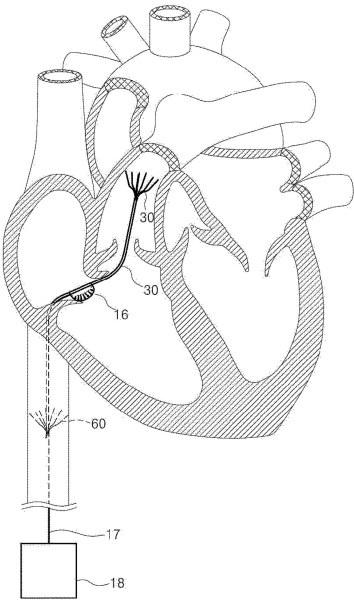


30

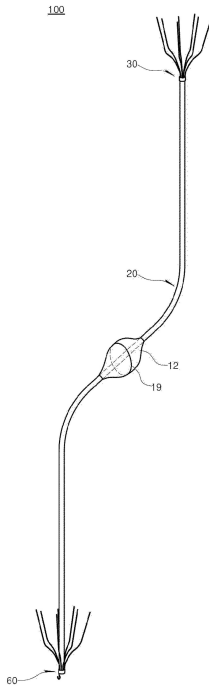
40

50

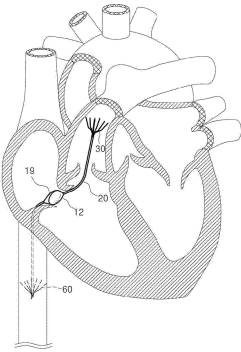
【図 7】



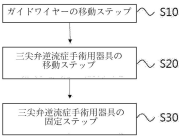
【図 8】



【図 9】



【図 10】



10

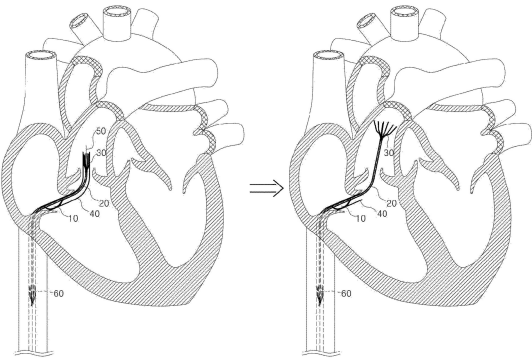
20

30

40

50

【 図 1 1 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 酒巻 順一郎
(74)代理人 100123995
弁理士 野田 雅一
(72)発明者 キム, ジュン - ホン
大韓民国, 4 8 5 1 6 , プサン, ナム - グ, プンポ - ロ, 1 1 1 , エルギー メトロシティ, 1 2
7 - 1 7 0 2
審査官 宮部 愛子
(56)参考文献 韓国登録特許第 1 0 - 1 7 3 0 3 8 7 (K R , B 1)
韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 7 - 0 0 4 4 0 6 5 (K R , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 3 2 5 1 1 0 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 1 1 9 4 8 9 (U S , A 1)
韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 2 - 0 0 5 1 9 3 6 (K R , A)
特開平 2 - 1 8 0 2 4 5 (J P , A)
特開昭 6 2 - 1 1 4 6 6 (J P , A)
特表 2 0 1 5 - 5 0 3 9 5 4 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 5 / 1 1 4 4 7 1 (W O , A 1)
(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
A 6 1 F 2 / 2 4
A 6 1 B 1 7 / 1 2