

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【発行日】平成24年6月21日(2012.6.21)

【公表番号】特表2011-519694(P2011-519694A)

【公表日】平成23年7月14日(2011.7.14)

【年通号数】公開・登録公報2011-028

【出願番号】特願2011-508707(P2011-508707)

【国際特許分類】

A 6 1 F 2/24 (2006.01)

【F I】

A 6 1 F 2/24

【手続補正書】

【提出日】平成24年5月7日(2012.5.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

変性心臓弁膜症に罹患した患者の僧帽弁輪を補正するための僧帽弁形成リングであって

後部の反対側の前部および2つの側面部を伴う周辺部を画定するリング本体であって、該リング本体は、該前部と該後部との間に延在する長軸と短軸とを有し、該リング本体は、該リング本体の周辺に沿って変動する可撓性を有し、該後部は該前部よりも可撓性があり、該リング本体は、サドル形状であり、該前部は、該後部より高く上昇している、リング本体と、

該リング本体を覆う縫合糸透過性縫製カフと

を備え、

該縫合糸透過性縫製カフは、平滑で比較的流線形の流入側と、縫合を容易にするための階段状の流出側とを有し、

該僧帽弁形成リングは、24mm～40mmの標識リングサイズを有し、異なる標識サイズのリングは、全て、長軸対短軸の割合が同じではない、

僧帽弁形成リング。

【請求項2】

前記リング本体は、平面図でD字形を概ね画定し、該D字形は、湾曲した後部の反対側に比較的真っ直ぐな前部を有し、34mm以上のサイズを有するリングについては、該D字形は減退し、概ね円形になる、請求項1に記載の僧帽弁形成リング。

【請求項3】

前記長軸は寸法Aを有し、前記短軸は寸法Bを有し、比率B/Aは、標識リングサイズが34mmより大きくなるとともに増加する、請求項1に記載の僧帽弁形成リング。

【請求項4】

Aは約36mmであり、Bは約25.5mmである。請求項3に記載の僧帽弁形成リング。

【請求項5】

Aは約38mmであり、Bは約27.2mmである。請求項3に記載の僧帽弁形成リング。

【請求項6】

Aは約40mmであり、Bは約28.7mmである。請求項3に記載の僧帽弁形成リング。

**【請求項7】**

共通基準面より上側に、前記リング本体の前記前部の中心が高さCまで上昇し、前記後部の中心が高さDまで上昇し、比率C/Dは、約3:1である、請求項1に記載の僧帽弁形成リング。

**【請求項8】**

共通基準面より上側に、前記リング本体の前記前部の中心が高さCまで上昇し、前記後部の中心が高さDまで上昇し、比率C/Dは、標識リングサイズが増加するとともに変化する、請求項1に記載の僧帽弁形成リング。

**【請求項9】**

共通基準面より上側に、前記リング本体の前記前部の中心が高さCまで上昇し、前記後部の中心が高さDまで上昇し、該高さCは、40mmの標識リングサイズに対して約6mmである、請求項1に記載の僧帽弁形成リング。

**【請求項10】**

前記縫製カフにおける放射状に突出する隆起は、前記階段状の流出側を形成し、周辺の縫合線が提供され、該隆起の下側の輪郭を描く、請求項1に記載の僧帽弁形成リング。

**【請求項11】**

前記前部と前記後部との間の相対的可撓性は、標識リングサイズが増加するとともに変化する、請求項1に記載の僧帽弁形成リング。

**【請求項12】**

前記リング本体は、複数の同心バンドを備え、前記前部は、該同心バンドの自由端を該前部側で接続する溶接によって前記後部より可撓性が小さい、請求項1に記載の僧帽弁形成リング。

**【請求項13】**

前記リング本体は、複数の同心バンドを備え、前記後部は、該後部における該バンドの軸方向高さが低減されていることによって前記前部より可撓性が大きい、請求項1に記載の僧帽弁形成リング。

**【請求項14】**

前記リング本体は、複数の同心バンドを備え、該複数の同心バンドの各々は、該複数の同心バンドの周辺に沿う6つの異なる円弧部によって画定され、2対の円弧部は、前記短軸に対して対称である、請求項1に記載の僧帽弁形成リング。

**【請求項15】**

前記2対の円弧部の半径は、前記長軸上に配置される、請求項14に記載の僧帽弁形成リング。

**【手続補正2】**

**【補正対象書類名】**明細書

**【補正対象項目名】**0037

**【補正方法】**変更

**【補正の内容】**

**【0037】**

なおさらなる側面では、一式の僧帽弁形成リングはそれぞれ、僧帽弁輪によってそれに付与される応力を受け、上向き方向および下向き方向を有する流動軸の周りに配設されると、変形に抵抗することができる、リング本体を備える。下向き方向は、弁形成リングが埋め込まれたときの僧帽弁輪を通る血流の方向に対応する。各リングは、識別された開口サイズを有し、各リング本体は、平面図で長軸Aおよび前部から後部まで延在する短軸Bを画定し、リング本体の比率B/Aは、増加するリング開口サイズとともに変化する。リング本体は、好ましくは、湾曲した後部の反対側に比較的真っ直ぐな前部を伴う、平面図でD字形であり、リング本体の形状は、より小さいリング開口サイズについては、より

顕著な D 字形であり、増加する開口サイズとともに、次第により円形となる。リング本体はまた、前部の中心が高さ C まで上昇し、後部の中心が共通基準面より上側の高さ D まで上昇するように、立体的であり得、比率 C / D は、増加するリング開口サイズとともに変化する。望ましくは、各リングはさらに、リング本体を覆う縫合糸透過性被覆を含み、被覆は、平滑で比較的平坦な流入側と、階段状の流出側とを有する。リング本体はそれぞれ、連続または不連続の周辺部を画定する。

本発明はさらに、例えば、以下を提供する。

(項目 1)

変性心臓弁膜症に罹患した患者の弁輪において弁形成リングを埋め込む方法であって、該弁輪のサイズを測定することと、  
該変性心臓弁膜症に罹患した心臓の弁輪の特徴的形状を参照することと、  
その弁輪サイズに対して、該変性心臓弁膜症の該特徴的形状に対応するサイズおよび形状を有する弁形成リングを選択することと、  
該患者の弁輪に、該選択した弁形成リングを埋め込むことと  
を含む、方法。

(項目 2)

前記参照することは、前記患者の弁輪の心エコーおよび術中測定を含む、項目 1 に記載の方法。

(項目 3)

前記患者の弁輪は、僧帽弁輪であり、前記測定は、横径、前後径、および該弁輪の幾何学的中心から該弁輪の後面まで延在する少なくとも 3 つの斜め寸法を含む、項目 2 に記載の方法。

(項目 4)

前記患者の弁輪は、僧帽弁輪であり、前記変性心臓弁膜症は、僧帽弁逆流として発現する、項目 1 に記載の方法。

(項目 5)

前記患者の弁輪は、僧帽弁輪であり、前記リングは、長軸および短軸を画定し、該患者の僧帽弁にとっての完全弁尖移動性を保存または修復する、該短軸に関して対称であるサイズおよび形状を有するように選択される、項目 1 に記載の方法。

(項目 6)

前記リングの前記サイズおよび形状は、変性弁膜症において一般的に見られる、過剰組織および関連弁機能不全の問題に対処する、項目 5 に記載の方法。

(項目 7)

前記リングの前記サイズおよび形状は、3 4 mm 以上のサイズを有するリングについて、バーロー病の弁輪形状に一致する、項目 6 に記載の方法。

(項目 8)

前記患者の弁輪は、僧帽弁輪であり、前記リングは、後部の反対側の前部と、2 つの側面部と、該後部が該前部よりも可撓性である、その周辺部付近における変動する可撓性とを有する、項目 1 に記載の方法。

(項目 9)

前記患者の弁輪は、僧帽弁輪であり、前記リングは概して、湾曲した後部の反対側に比較的真っ直ぐな前部を伴う、平面図で D 字形を画定し、3 4 mm 以上のサイズを有するリングについて、該 D 字形は、縮小し、概してより円形になる、項目 1 に記載の方法。

(項目 10)

前記患者の弁輪は、僧帽弁輪であり、前記リングは、後部の反対側の前部と、2 つの側面部とを有し、該リングは、該前部の中心が高さ C まで上昇し、該後部の中心が共通基準面より上側の高さ D まで上昇するように、立体的であり、比率 C / D は > 1 である、項目 1 に記載の方法。

(項目 11)

前記比率 C / D は、約 3 : 1 である、項目 10 に記載の方法。

(項目12)

弁形成リングを製造する方法であって、  
変性心臓弁膜症に罹患した心臓弁輪の特徴的形状を参考することと、  
該弁輪の該特徴的形状に対応するサイズおよび形状で該弁形成リングを形成することと  
を含む、方法。

(項目13)

前記変性心臓弁膜症に罹患した前記心臓弁輪の前記特徴的形状は、部分的に罹患弁輪の  
心エコーおよび術中測定によって得られる、項目12に記載の方法。

(項目14)

前記患者の弁輪は、僧帽弁輪であり、前記測定は、横径、前後径、および該弁輪の幾何  
学的中心から該弁輪の後面まで延在する少なくとも3つの斜め寸法を含む、項目13に記  
載の方法。

(項目15)

前記患者の弁輪は、僧帽弁輪であり、前記変性心臓弁膜症は、僧帽弁逆流として発現す  
る、項目12に記載の方法。

(項目16)

前記患者の弁輪は、僧帽弁輪であり、前記リングを形成する前記ステップは、長軸およ  
び短軸と、該患者の僧帽弁にとっての完全弁尖移動性を保存または修復する、該短軸に関  
して対称であるサイズおよび形状とを有するように、該リングを形成することを含む、項  
目12に記載の方法。

(項目17)

前記リングの前記サイズおよび形状は、変性弁膜症で一般的に見られる、過剰組織およ  
び関連弁機能不全の問題に対処する、項目16に記載の方法。

(項目18)

前記リングの前記サイズおよび形状は、34mm以上のサイズを有するリングについて  
、バーロー病の弁輪形状に一致する、項目17に記載の方法。

(項目19)

前記患者の弁輪は、僧帽弁輪であり、前記リングを形成する前記ステップは、後部の反  
対側の前部および2つの側面部を形成し、該後部が該前部よりも可撓性である、リング周  
辺部の可撓性を変動させることを含む、項目12に記載の方法。

(項目20)

前記患者の弁輪は、僧帽弁輪であり、前記リングを形成する前記ステップは、湾曲した  
後部の反対側に比較的真っ直ぐな前部を伴う、平面図で略D字形を形成し、34mm以上  
のサイズを有するリングについて、該リングがより円形となるように、該D字形の突出を  
低減することを含む、項目12に記載の方法。

(項目21)

前記患者の弁輪は、僧帽弁輪であり、前記リングを形成する前記ステップは、後部の反  
対側の前部および2つの側面部を形成し、該前部の中心が高さCまで上昇し、該後部の中  
心が共通基準面より上側の高さDまで上昇するように、立体的になるように該リングを形  
成することを含み、比率C/Dは>1である、項目12に記載の方法。

(項目22)

前記比率C/Dは、約3:1である、項目21に記載の方法。

(項目23)

後部の反対側の前部および2つの側面部を伴う周辺部を画定する、リング本体を備え、  
該周辺部は、平面内で、接点で接続される、各部に1つずつ、4つの円弧によって画定さ  
れる、僧帽弁形成リング。

(項目24)

前記リングは、

該リングの長軸に沿って長さAを有する、水平線分a1-a2を画定し、

前記リング本体周辺部を画定する前記4つの円弧のうちの2つは、それぞれ点a1およ

び  $a_2$  を含む 2 つの合同円  $c_2$ 、 $c_3$  の部分から成り、両方は、線分  $a_1 - a_2$  に沿って中心を有し、該線分  $a_1 - a_2$  の中心に点  $b_1$  を含む、項目 2 3 に記載の僧帽弁形成リング。

(項目 2 5)

前記リングは、

中心点  $b_1$  から延在し、長さ  $B' = (0.3125 \cdot A)$  を有する、垂直線分  $b_1 - b_2$  と、

$b_1 - b_2$  の反対側の垂直線分  $b_1 - b_3$  であって、前記線分  $b_2 - b_3$  は、該リングの短軸を画定し、長さ  $B$  を有する、垂直線分  $b_1 - b_3$  をさらに画定し、

前記リング本体周辺部を画定する前記 4 つの円弧の第 3 のものは、両端において外円  $c_2$  および  $c_3$  に接し、点  $b_2$  を含む、弧  $T_1 - T_4$  から成り、

該リング本体周辺部を画定する該 4 つの円弧の第 4 分のものは、両端において外円  $c_2$  および  $c_3$  に接し、点  $b_3$  を含む、弧  $T_2 - T_3$  から成る、項目 2 4 に記載の僧帽弁形成リング。

(項目 2 6)

前記リング本体の前記長さ  $A$  および  $B$  は、

$A$  は、34mm であり、 $B$  は、約 23.5mm であること、

$A$  は、36mm であり、 $B$  は、約 25.5mm であること、

$A$  は、38mm であり、 $B$  は、約 27.2mm であること、および、

$A$  は、40mm であり、 $B$  は、約 28.7mm であること、

から成る群より選択される、項目 2 5 に記載の僧帽弁形成リング。

(項目 2 7)

前記リング本体はさらに、前記後部が前記前部よりも可撓性である、その周辺部付近における変動する可撓性を含む、項目 2 3 に記載の僧帽弁形成リング。

(項目 2 8)

前記リング本体はさらに、前記前部の中心が高さ  $C$  まで上昇し、前記後部の中心が共通基準面より上側の高さ  $D$  まで上昇するような、立体的な周辺部を含み、比率  $C / D$  は  $> 1$  である、項目 2 3 に記載の僧帽弁形成リング。

(項目 2 9)

前記比率  $C / D$  は、約 3 : 1 である、項目 2 8 に記載の僧帽弁形成リング。

(項目 3 0)

僧帽弁形成リングを形成する方法であって、

後部の反対側の前部および 2 つの側面部を伴う周辺部を有する、リング本体を成形することを含み、

該周辺部は、平面内で、接点で接続される、各部に 1 つずつ、4 つの円弧によって画定される、方法。

(項目 3 1)

前記成形するステップは、

構成される前記リングの長軸に沿って長さ  $A$  を有する、水平線分  $a_1 - a_2$  を描くステップと、

それぞれ点  $a_1$  および  $a_2$  を含み、両方とも線  $a_1 - a_2$  に沿った中心点  $b_1$  を含む、2 つの合同円  $c_2$ 、 $c_3$  を描くステップと

によって、前記周辺部を幾何学的に構成することを含み、

該リング本体周辺部を画定する前記 4 つの円弧のうちの 2 つは、円  $c_2$ 、 $c_3$  の部分から成る、項目 3 0 に記載の方法。

(項目 3 2)

中心点  $b_1$  から、長さ  $B' = (0.3125 \cdot A)$  を有する、垂直線分  $b_1 - b_2$  を描くステップと、

$b_1 - b_2$  の反対側の垂直線分  $b_1 - b_3$  を描くステップあって、前記線分  $b_2 - b_3$

は、構成される前記リングの短軸を画定し、長さBを有する、ステップと、

両端において前記外円c2およびc3に接し、点b2を含む、弧T1-T4を描くステップと、

両端において該外円c2およびc3に接し、点b3を含む、弧T2-T3を描くステップと

をさらに含み、

該リング本体周辺部を画定する前記4つの円弧のうちの他の2つは、弧T1-T4およびT2-T3である、項目31に記載の方法。

(項目33)

前記リング本体の前記長さAおよびBは、

Aは、34mmであり、Bは、約23.5mmであること、

Aは、36mmであり、Bは、約25.5mmであること、

Aは、38mmであり、Bは、約27.2mmであること、および、

Aは、40mmであり、Bは、約28.7mmであること、

から成る群より選択される、項目32に記載の方法。

(項目34)

前記後部が前記前部よりも可撓性である、その周辺部付近に変動する可撓性を有するように、前記リング本体を形成することをさらに含む、項目30に記載の方法。

(項目35)

前記成形するステップは、前記前部の中心が高さCまで上昇し、前記後部の中心が共通基準面より上側の高さDまで上昇する、立体的な周辺部を有するように、前記リング本体を成形することをさらに含み、比率C/Dは>1である、項目30に記載の方法。

(項目36)

前記比率C/Dは、約3:1である、項目35に記載の方法。

(項目37)

変性心臓弁膜症に罹患した患者の僧帽弁輪を補正するための僧帽弁形成リングであって、

後部の反対側の前部および2つの側面部を伴う周辺部を画定する、リング本体であって、その弁輪サイズに対して、該記変性心臓弁膜症に罹患した心臓弁の特徴的形状に対応するサイズおよび形状を有する、リング本体を備える、僧帽弁形成リング。

(項目38)

前記変性心臓弁膜症に罹患した前記心臓弁輪の前記特徴的形状は、部分的に罹患弁輪の心エコーおよび術中測定によって得られる、項目37に記載の僧帽弁形成リング。

(項目39)

前記患者の弁輪は、僧帽弁輪であり、前記測定は、横径、前後径、および該弁輪の幾何学的中心から該弁輪の後面まで延在する少なくとも3つの斜め寸法を含む、項目38に記載の僧帽弁形成リング。

(項目40)

前記変性心臓弁膜症は、僧帽弁逆流として発現する、項目37に記載の僧帽弁形成リング。

(項目41)

前記リング本体は、長軸および短軸を画定し、前記患者の僧帽弁にとっての完全弁尖移動性を保存または修復する、該短軸に関して対称であるサイズおよび形状を有する、項目37に記載の僧帽弁形成リング。

(項目42)

前記リング本体の前記サイズおよび形状は、変性弁膜症において一般的に見られる、過剰組織および関連弁機能不全の問題に対処する、項目41に記載の僧帽弁形成リング。

(項目43)

前記リングの前記サイズおよび形状は、34mm以上のサイズを有するリングについて、バーロー病の弁輪形状に一致する、項目42に記載の僧帽弁形成リング。

(項目44)

前記リング本体は、前記後部が前記前部よりも可撓性である、その周辺部の変動する可撓性を有する、項目37に記載の僧帽弁形成リング。

(項目45)

前記リング本体は概して、平面図で、湾曲した後部の反対側に比較的真っ直ぐな前部を伴う、D字形を画定し、34mm以上のサイズを有するリングについて、該D字形は、縮小し、概してより円形となる、項目37に記載の僧帽弁形成リング。

(項目46)

前記リング本体は、前記前部の中心が高さCまで上昇し、前記後部の中心が共通基準面より上側の高さDまで上昇するように、立体的であり、比率C/Dは>1である、項目37に記載の僧帽弁形成リング。

(項目47)

前記比率C/Dは、約3:1である、項目46に記載の僧帽弁形成リング。

(項目48)

後部の反対側の前部および2つの側面部を伴う周辺部を画定する、リング本体であって、平面図で、長軸Aおよび該前部から該後部まで延在する短軸Bを画定する、リング本体を備え、前記寸法の対AおよびBは、

Aは、34mmであり、Bは、約23.5mmであること、

Aは、36mmであり、Bは、約25.5mmであること、

Aは、38mmであり、Bは、約27.2mmであること、および、

Aは、40mmであり、Bは、約28.7mmであること、

から成る群より選択される、僧帽弁形成リング。

(項目49)

B/Aの比率は、0.69以上かつ0.73以下である、項目48に記載の僧帽弁形成リング。

(項目50)

前記前部の軸方向高度は、前記後部の軸方向高度よりも高い、項目48に記載の僧帽弁形成リング。

(項目51)

前記リング本体は、前記前部の中心が高さCまで上昇し、前記後部の中心が共通基準面より上側の高さDまで上昇するように、立体的であり、比率C/Dは>1である、項目50に記載の僧帽弁形成リング。

(項目52)

前記比率C/Dは、約3:1である、項目51に記載の僧帽弁形成リング。

(項目53)

前記リング本体は、前記後部が前記前部よりも可撓性である、その周辺部の変動する可撓性を有する、項目48に記載の僧帽弁形成リング。

(項目54)

前記リング本体は概して、平面図で、湾曲した後部の反対側に比較的真っ直ぐな前部を伴う、D字形を画定し、前記リングサイズが増加するにつれて、該D字形は、縮小し、概してより円形となる、項目48に記載の僧帽弁形成リング。

(項目55)

後部の反対側の前部および2つの側面部を伴う周辺部を画定する、リング本体であって、平面図で、長軸Aおよび該前部から該後部まで延在する短軸Bを画定する、リング本体を備え、Aは約34mmであり、Bは約23.5mmである、僧帽弁形成リング。

(項目56)

前記リング本体は、前記前部の中心が高さCまで上昇し、前記後部の中心が共通基準面より上側の高さDまで上昇するように、立体的であり、比率C/Dは>1である、項目55に記載の僧帽弁形成リング。

(項目57)

前記比率C / Dは、約3 : 1である、項目5 6に記載の僧帽弁形成リング。

(項目5 8)

後部の反対側の前部および2つの側面部を伴う周辺部を画定する、リング本体であって、平面図で、長軸Aおよび該前部から該後部まで延在する短軸Bを画定する、リング本体を備え、Aは約36mmであり、Bは約25.5mmである、僧帽弁形成リング。

(項目5 9)

前記リング本体は、前記前部の中心が高さCまで上昇し、前記後部の中心が共通基準面より上側の高さDまで上昇するように、立体的であり、比率C / Dは>1である、項目5 8に記載の僧帽弁形成リング。

(項目6 0)

前記比率C / Dは、約3 : 1である、項目5 9に記載の僧帽弁形成リング。

(項目6 1)

後部の反対側の前部および2つの側面部を伴う周辺部を画定する、リング本体であって、平面図で、長軸Aおよび該前部から該後部まで延在する短軸Bを画定する、リング本体を備え、Aは約38mmであり、Bは約27.2mmである、僧帽弁形成リング。

(項目6 2)

前記リング本体は、前記前部の中心が高さCまで上昇し、前記後部の中心が共通基準面より上側の高さDまで上昇するように、立体的であり、比率C / Dは>1である、項目6 1に記載の僧帽弁形成リング。

(項目6 3)

前記比率C / Dは、約3 : 1である、項目6 2に記載の僧帽弁形成リング。

(項目6 4)

後部の反対側の前部および2つの側面部を伴う周辺部を画定する、リング本体であって、平面図で、長軸Aおよび該前部から該後部まで延在する短軸Bを画定する、リング本体を備え、Aは約40mmであり、Bは約28.7mmである、僧帽弁形成リング。

(項目6 5)

前記リング本体は、前記前部の中心が高さCまで上昇し、前記後部の中心が共通基準面より上側の高さDまで上昇するように、立体的であり、比率C / Dは>1である、項目6 4に記載の僧帽弁形成リング。

(項目6 6)

前記比率C / Dは、約3 : 1である、項目6 5に記載の僧帽弁形成リング。

(項目6 7)

異なるサイズの僧帽弁形成リングを形成することを含み、

各リングは、後部の反対側の前部および2つの側面部を伴う周辺部を画定し、平面図での各リング本体は、長軸Aおよび該前部から該後部まで延在する短軸Bを画定し、各リングは、識別された開口サイズを有し、平面図での該リング本体は、より小さいリングサイズについては、D字形に近似し、より大きいリングサイズについては、概してより円形を有する、僧帽弁形成リングを製造する方法。

(項目6 8)

前記リング本体は、前記前部の中心が高さCまで上昇し、前記後部の中心が共通基準面より上側の高さDまで上昇するように、立体的であり、比率C / Dは>1である、項目6 7に記載の方法。

(項目6 9)

前記比率C / Dは、約3 : 1である、項目6 8に記載の方法。

(項目7 0)

異なる開口サイズに対する平面図での前記リング本体の前記形状は、異なる弁輪口サイズに対する変性弁膜症の予測形状に準拠するように変化する、項目6 7に記載の方法。

(項目7 1)

各リング本体の比率B / Aは、増加するリング開口サイズとともに増加する、項目6 7に記載の方法。

(項目 7 2)

前記寸法の対 B および A は、

A は、34 mm であり、B は、約 23.5 mm であること、

A は、36 mm であり、B は、約 25.5 mm であること、

A は、38 mm であり、B は、約 27.2 mm であること、および、

A は、40 mm であり、B は、約 28.7 mm であること、

から成る群より選択される、項目 6 7 に記載の方法。

(項目 7 3)

心臓弁輪を補正するための一式の弁形成リングであって、

該弁輪によってそれに付与される応力を受け、上向き方向および下向き方向を有する流動軸の周りに配設されると、変形に抵抗することができるリング本体をそれぞれが有し、一式のリングであって、該下向き方向は、該弁形成リングが埋め込まれたときの該弁輪を通る血流の方向に対応し、各リングは、識別された開口サイズを有する、一式のリングを備えており、

該リング本体の比例形状は、該一式のリングのうちの該リングの増加する開口サイズとともに変化する、一式の弁形成リング。

(項目 7 4)

前記弁形成リングは、僧帽弁位置に埋め込むために構成され、前記一式のリングのうちのより小さいリングは概して、平面図で、湾曲した後部の反対側に比較的真っ直ぐな前部を伴う、D 字形を画定し、該リングの前記開口サイズがより大きくなるにつれて、該 D 字形は、縮小し、概してより円形となる、項目 7 3 に記載の一式の弁形成リング。

(項目 7 5)

前記リング本体は、前記前部の中心が高さ C まで上昇し、前記後部の中心が共通基準面より上側の高さ D まで上昇するように、立体的であり、比率 C / D は  $> 1$  である、項目 7 4 に記載の一式の弁形成リング。

(項目 7 6)

前記リング本体は、前記リングの対向する側が基準面より上側で上向きに湾曲するように、立体的であり、該リング本体の比例形状における変化は、該対向する側の高さの比率の変化である、項目 7 3 に記載の一式の弁形成リング。

(項目 7 7)

前記弁形成リングは、僧帽弁位置に埋め込むために構成され、後部の反対側の前部を有し、前記リング本体は、該前部の中心が高さ C まで上昇し、該後部の中心が共通基準面より上側の高さ D まで上昇するように、立体的であり、比率 C / D は  $> 1$  である、項目 7 3 に記載の一式の弁形成リング。

(項目 7 8)

前記比率 C / D は、約 3 : 1 である、項目 7 7 に記載の一式の弁形成リング。

(項目 7 9)

前記前部の前記高さ C は、前記共通基準面より上側の最大で少なくとも 6 mm まで上昇する、項目 7 7 に記載の一式の弁形成リング。

(項目 8 0)

前記リング本体の前記比例形状は、異なる弁輪口サイズに対する特定の弁膜症の予測形状に準拠するように変化する、項目 7 3 に記載の一式の弁形成リング。

(項目 8 1)

前記弁形成リングは、僧帽弁位置に埋め込むために構成され、後部の反対側の前部を有し、前記弁膜症は、バーロー症候群の弁である、項目 8 0 に記載の一式の弁形成リング。

(項目 8 2)

特定の変性弁膜症の前記予測形状は、心エコーおよび術中測定から計算されている、項目 8 0 に記載の一式の弁形成リング。

(項目 8 3)

前記弁形成リングは、僧帽弁位置に埋め込むために構成され、後部とは反対側の前部を

有し、前記測定は、横径、前後径、および前記弁輪の幾何学的中心から該弁輪の後面まで延在する少なくとも3つの斜め寸法を含む、項目82に記載の一式の弁形成リング。

(項目84)

前記弁形成リングは、三尖弁位置に埋め込むために構成される、項目73に記載の一式の弁形成リング。

(項目85)

一式の僧帽弁形成リングであって、

僧帽弁輪によってそれに付与される応力を受け、上向き方向および下向き方向を有する流動軸の周りに配設されると、変形に抵抗することができる、リング本体をそれぞれが有する、一式のリングであって、該下向き方向は、該弁形成リングが埋め込まれたときの該僧帽弁輪を通る血流の方向に対応し、平面図での各リング本体は、長軸Aおよび前部から後部まで延在する短軸Bを画定し、各リングは、識別された開口サイズを有する、一式のリングを備えており、

該リング本体の比例形状は、異なる弁輪口サイズに対する変性弁膜症の予測形状に準拠するように変化する、一式の僧帽弁形成リング。

(項目86)

前記リング本体の前記平面図形状は、より小さいリング開口サイズについては、より顕著なD字形であり、該開口サイズが増加するにつれて、次第により円形となる、項目85に記載の一式の僧帽弁形成リング。

(項目87)

各リング本体の比率B/Aは、増加するリング開口サイズとともに変化する、項目85に記載の一式の僧帽弁形成リング。

(項目88)

前記リング本体は、前記前部の中心が高さCまで上昇し、前記後部の中心が共通基準面より上側の高さDまで上昇するように、立体的であり、比率C/Dは、増加するリング開口サイズとともに変化する、項目85に記載の一式の僧帽弁形成リング。

(項目89)

前記リング本体は、それらの周辺部に変動する可撓性を有し、前記前部と前記後部との間の相対的可撓性は、増加するリング開口サイズとともに変化する、項目85に記載の一式の僧帽弁形成リング。

(項目90)

各リングは、前記リング本体を覆う縫合糸透過性被覆をさらに含み、該被覆は、平滑で比較的平坦な流入側と、階段状の流出側とを有する、項目85に記載の一式の僧帽弁形成リング。

(項目91)

一式の僧帽弁形成リングであって、

僧帽弁輪によってそれに付与される応力を受け、上向き方向および下向き方向を有する流動軸の周りに配設されると、変形に抵抗することができる、リング本体をそれぞれが有する、一式のリングであって、該下向き方向は、該弁形成リングが埋め込まれたときの該僧帽弁輪を通る血流の方向に対応し、平面図での各リング本体は、長軸Aおよび前部から後部まで延在する短軸Bを画定し、各リングは、識別された開口サイズを有する、一式のリングを備えており、

各リング本体の比率B/Aは、増加するリング開口サイズとともに変化する、一式の僧帽弁形成リング。

(項目92)

前記リング本体は概して、湾曲した後部の反対側に比較的真っ直ぐな前部を伴う、平面図でD字形であり、前記リング本体の前記形状は、より小さいリング開口サイズについては、より顕著なD字形であり、増加する開口サイズとともに、次第により円形となる、項目91に記載の一式の僧帽弁形成リング。

(項目93)

前記リング本体は、前記前部の中心が高さ C まで上昇し、前記後部の中心が共通基準面より上側の高さ D まで上昇するように、立体的であり、比率 C / D は、増加するリング開口サイズとともに変化する、項目 9 1 に記載の一式の僧帽弁形成リング。

(項目 9 4 )

各リングは、前記リング本体を覆う縫合糸透過性被覆をさらに含み、前記被覆は、平滑で比較的平坦な流入側と、階段状の流出側とを有する、項目 9 1 に記載の一式の僧帽弁形成リング。

(項目 9 5 )

前記リング本体はそれぞれ、連続した周辺部を画定する、項目 9 1 に記載の一式の僧帽弁形成リング。

(項目 9 6 )

前記リング本体はそれぞれ、不連続な周辺部を画定する、項目 9 1 に記載の一式の僧帽弁形成リング。