

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2004-528124  
(P2004-528124A)

(43) 公表日 平成16年9月16日(2004.9.16)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 61 B 17/11

F 1

A 61 B 17/11

テーマコード(参考)

4 C 0 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2002-592817(P2002-592817)
(86) (22) 出願日	平成14年5月31日(2002.5.31)
(85) 翻訳文提出日	平成15年11月27日(2003.11.27)
(86) 國際出願番号	PCT/KR2002/001039
(87) 國際公開番号	W02002/096299
(87) 國際公開日	平成14年12月5日(2002.12.5)
(31) 優先権主張番号	2001/30280
(32) 優先日	平成13年5月31日(2001.5.31)
(33) 優先権主張国	韓国(KR)

(71) 出願人	503435860 エイチビー メディカルズ コーポレーション 大韓民国、ソウル 121-815、マポー <sup>グ</sup> 、ドウワードン 553、マスターズビルディング #1503
(71) 出願人	304012758 リー、フーン ブム 大韓民国、ソウル 135-280、カンナム <sup>グ</sup> 、デチードン 65、サンヤンアパート 7-108
(74) 代理人	100106596 弁理士 河備 健二

最終頁に続く

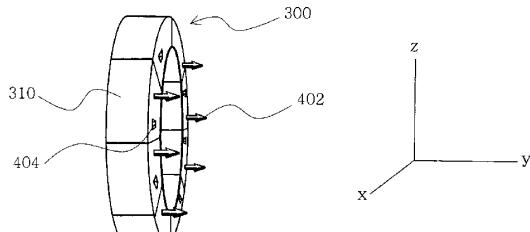
(54) 【発明の名称】吻合装置

## (57) 【要約】

【課題】本発明は、吻合装置を提供する。

【解決手段】本発明による吻合装置は、管状器官及び血管、特に、現存の装置では吻合することができない、異なった直徑の血管の端部 - 端部吻合に使用することができる。吻合装置は、内視鏡手術が可能な、小さな切開部を通すだけで手術部位に挿入することができ、それによって手術時間が著しく短縮され、患者の苦痛も軽減される。更に、治癒時間が短縮され、そして意図的な心臓発作が心臓手術に対して必要とされない。更に、血管の殆ど閉塞した、又は、詰まった領域を切開又は切除することなしに、その正常な領域だけを互いに連結することができる。

【選択図】図3 A



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

引っ張り力を適用することによってある長さに伸張することができるとともに、分解や組み立てができる一対の半円筒部材を含む吻合装置であって、各半円筒部材は、頂部及び／又は底部の組立て部品がその垂直平面において対応する半円筒部材の組立て部品に接合される垂直継手を有する複数の組立て部品を含み、かつ、各組立て部品は、それ自体を隣接する組立て部品に連結するが引っ張り力を適用することによって伸張する伸張可能な連結した部品を有し、しかもその側面に、対応する吻合装置の組立て部品に接合される側面継手を有することを特徴とする吻合装置。

**【請求項 2】**

垂直継手及び側面継手は、同じか又は異なった構造を有し、かつ、錨型に突出した雄部品及び雄部品の挿入用の陥没した雌部品である、一対の雄及び雌部品を含むことを特徴とする、請求項 1 記載の吻合装置。

**【請求項 3】**

両半円筒部材の頂部は、連結部材によって連結され、一方、底部組立て部品は、分解及び組立て可能な垂直継手を有することを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載の吻合装置。

**【請求項 4】**

組立て部品は、中空であり、かつ隣接する組立て部品に向かう両端に伸張し得る連結部品の動きのための開口部を有し、一方、伸張性連結部品は、開口部を通して動く部材及び開口部の直径よりも大きな寸法を有する突起を含むことを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載の吻合装置。

**【請求項 5】**

該装置は血管の吻合に使用されることを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載の吻合装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、血管又は瘻管のような管状器官の吻合用小装置に関し、更に詳しくは、異なった直徑又は厚さ及び同じ直徑の血管を容易に吻合することができ、そして別の実施態様においては、ドーナツ型のように血管の閉塞又は詰まった領域を除去し、代わりに正常領域を吻合することのできる、吻合装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

運動不足及び食生活の西洋化は、年々血管疾患の罹患率を増加させる因子である。特に、血管疾患の大部分は、心臓へ栄養及び酸素を供給する血管が詰まる虚血に起因する心筋梗塞及び狭心症である。

**【0003】**

詰まった（閉塞した）血管又は殆ど詰まった血管を治療するために、血管の筋肉を拡張するため筋肉弛緩剤又は抗カルシウム薬を用いた薬物療法及び手術療法が実施されている。薬物療法は、初期症状の治療には有用であるが、しかし、凝固段階が相当程度進行した場合はそうではなく、従って、薬物療法は実質的な治療ではなく、手術療法が一般的に、詰まった血管の直接的治療として実施されている。

**【0004】**

手術療法は、内部手術及び外科手術に分類される。内部手術は、大腿血管のような血管を通して詰まった領域（閉塞領域）にステントを挿入し、そしてステントを拡張させる。拡張可能ステント及びそれに対する器具の使用方法は、特許文献 1 に開示されている。しかしながら、そのような方法による内部手術後にある時間が経過すると、ステントの網の間に障害した組織が隆起し、新しい顆粒組織がステントの内部表面に増殖し、そのため閉塞現象が再発する。

**【0005】**

従って、この問題に対する更なる本質的な解決として、心臓を切開し、患者の別の臓器（

10

20

30

40

50

主に、脚の血管)から血管を採って、バイパスによって閉塞血管を連結する外科手術が行われてきた。この外科手術では、血管の一端が、端部 - 側部又は端部 - 端部法によって IMA(内乳房動脈:栄養及び酸素を胸及び腹部の器官及び筋肉に供給する動脈)に連結され、そして別の端は、端部 - 端部法又は端部 - 側部法によって閉塞領域を越えて血管に連結される。

#### 【0006】

一方、血管は、内膜、中膜及び外膜を含み、二つの血管の吻合においては、内膜は血管を反転させて内膜に連結されなければならない。重症の血管の吻合、及び皮膚皮弁移植による再建、並びに上記のような心臓疾患の治療に対して、マイクロサージェリーの専門医は、顕微鏡又は強力な拡大鏡で拡大した手術視野を確保し、そして縫合糸(縫合する糸)で一つ一つ血管又は組織を縫合している。縫合は、マイクロサージェリーの専門医によってのみ実施することができ、それ故、非常に時間が掛かり、重労働である。特に、周期的に拍動している心臓のような部分にある血管を一つ一つ縫合するのは非常に困難である。従って、手術において意図的に心臓発作を起こすことによって、長時間(少なくとも3時間以上)に亘る心臓の拍動を止める必要がある。

10

#### 【0007】

手によって縫合糸で一つ一つ血管を縫合する手順を避けるために、複数の血管吻合装置が作られた。血管の端部 - 端部吻合装置の例は、特許文献2、特許文献3及び特許文献4に開示されており、市販の例としては、3M社製の微小血管吻合結合器がある。これらの装置は、一般に固定枠のリング及び固定ピンを含み、同じ直径を有する二つの血管にのみ使用することができる。言い換れば、これらの装置は、異なった直径又は厚さを有する血管の吻合には使用することができない。

20

#### 【0008】

図1は、二つの方法によって吻合した、異なる直径の血管における血流を示している。上記したように、相対的に小さな直径を有する血管100と大きな直径を有する血管200を結合した場合は、小直径の血管100の内膜は、大直径の血管200の内膜に接触しなければならず、そして又、連結部分は、血行動態を考慮して図1(a)のように連続でなければならない。もし吻合が図1(b)のように非連続連結であると、渦が生じ、血栓の原因となり、連結部分に蓄積し、結果として血管を閉塞する。血栓は、微小血管(代表的には、脳血管系)を詰まらせることによって眼動脈又は静脈の閉塞を起こし、その結果、弱視、失明、不全麻痺、その他といった新しい病気の原因となる。

30

#### 【0009】

端部 - 端部タイプの血管吻合は、同じ直径を有する二つの血管の吻合、及び異なった直径を有する二つの血管の吻合に分類することができ、そして殆どの血管吻合は後者に關係する。それ故、上記したように複数の装置が開発されたが、血管吻合手術の大部分は、縫合糸で直接血管を縫合する顕微外科専門医によって、現在実施されている。

40

#### 【0010】

これまで、血管吻合に関する先行技術及びそれらの問題点のみを記載してきたが、しかし、これらの問題又は殆ど類似の問題は、又、管状器官の吻合の場合においても生じる。

#### 【0011】

40

#### 【特許文献1】

米国特許第3,416,531号

#### 【特許文献2】

米国特許第3,774,615号

#### 【特許文献3】

米国特許第4,214,586号

#### 【特許文献4】

米国特許第4,917,087号

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

50

**【 0 0 1 2 】**

本発明の目的は、上記した問題を一度にすべて解決することである。

**【 0 0 1 3 】**

即ち、本発明の一つの目的は、異なった直径又は同じ直径を有する血管又は管状器官を、端部 - 端部法によって吻合することができる吻合装置を提供することである。

**【 0 0 1 4 】**

本発明の更なる目的は、充分な手術実行可能性を確保するための手術部位を全面的にとはすることなく、皮膚上の約 0.5 ~ 1.0 cm の小さな切開部を通して、内視鏡手術を実施することができる吻合装置を提供することである。

**【 0 0 1 5 】**

本発明の他の目的は、血管又は管状器官の閉塞した、又は、殆ど詰まった領域を除去し、代わりに容易にその正常領域を吻合することができる吻合装置を提供することである。

**【 課題を解決するための手段】****【 0 0 1 6 】**

これらの目的を達成するため、端部 - 端部法による本発明の吻合装置は、引っ張り力を適用することによってある長さに伸張することができるとともに、分解や組み立てができる一対の半円筒部材を含む吻合装置であって、

各半円筒部材は、頂部及び / 又は底部の組立て部品がその垂直平面において対応する半円筒部材の組立て部品に接合される垂直継手を有する複数の組立て部品を含み、かつ、

各組立て部品は、それ自体を隣接する組立て部品に連結するが引っ張り力を適用することによって伸張する伸張可能な連結した部品を有し、しかもその側面に、対応する吻合装置の組立て部品に接合される側面継手を有することを特徴とする。

**【 0 0 1 7 】**

本発明の吻合装置は、一対の半円筒部材が互いに連結されるとリングに変換される。連結した半円筒部材（即ち、一つのリング）は、又、別の連結された半円筒部材（別のリング）と側面で接合することができる。

**【 0 0 1 8 】**

本明細書において使用される用語「側面」は、図 3 A に見られるように、連結された半円筒部材の円形の断面の方を向いている方向（空間座標の x z 平面）を意味し、そして「垂直」は垂直平面を向いている方向（空間座標の y z 平面）を意味する。

**【 0 0 1 9 】**

一対の半円筒部材を連結するのに使われる垂直継手は、二つの連結した吻合装置を接合するのに使われる側面継手と同じ構造を有するか、又はそうでなくてもよい。好ましくは、これらの継手は、吻合が血管手術のようなデリケートな手術で行われることを考慮して、複雑な取り扱いをすることなく、一度小さな力を適用することによって接合することができる構造を有している。従って、継手は、好ましくは、一対の雄及び雌部品を含み、雄部品は、例えば、錨型として突出しており（錨の両腕はバネ効果を示す）、雌部品は雄部品を挿入するために陥没している。雄部品が挿入されるべき対応する部分がいくらか柔らかい材料でできている場合、雄部品を柔らかい材料に容易に挿入することができるので、その部分は陥没している必要はない。

**【 0 0 2 0 】**

別の実施態様において、両半円筒部材の頂部は、連結部材によって結合されており、その各底部の組立て部品は、分解及び組立てができるように垂直継手を有している。そのような構造は、手錠のそれに似ている。それ故、両半円筒部材は、上部の連結部材の軸を中心として回転することができ、それによって両半円筒部材を血管上に容易に設置でき、固定することができる。

**【 0 0 2 1 】**

隣接する組立て部品を互いに連結するために作用する伸張し得る連結部品は、小さな引っ張り力によって伸張することができる。結果として、連結される半円筒部材によって形成されるリングの直径は、小さな力によって、より大きくすることができる。上記したよう

10

20

30

40

50

に小さな引っ張り力によって伸張することができる、組立て部品及び伸張し得る連結部品の好ましい構造は、組立て部品が中空であり、隣接する組立て部品に向かう両端に、伸張し得る連結部品の動きのための開口部を有しており、そして伸張し得る連結部品は、開口部を通って動く部材及び開口部の直径よりも大きな寸法を有する突起を含む。そのようにして、どんな引っ張り力も適用されない場合は、二つの隣接した組立て部品はそれらの端で互いに相接しており、開口部を通っている伸張し得る連結部品によって連結されている。反対に、引っ張り力が適用された場合は、隣接する組立て部品の端同士はより遠く離れる。離れる最大の距離は、突起が組立て部品の開口部に到達できる距離で決定される。

#### 【0022】

本発明の吻合装置は、人体に挿入されるべき製品であるため、生体適合性材料で作られていなければならない。例えば、組立て部品及び連結部品は、シリコーン、チタン、又はインビボである時間の経過後分解されるPGLA（ポリグリコール酸とポリ乳酸の混合物）で作られ、継手は人体に無害なチタン製である。10

#### 【0023】

本発明の吻合装置は、管状器官及び血管の端部 - 端部吻合に使用される。管状器官は管状構造を有し、例えば、卵管、胆管、腸管、耳下腺管、尿道、尿管、精索、膀胱、総肝管及びリンパ管等である。

#### 【0024】

以下に示すように、本発明をより詳細に説明するために、図面を参照して記載するが、しかしながら、本発明の範囲が、それらにより限定されると解釈されるべきではない。20

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0025】

図2～4は、一対の吻合装置並びにその連結及び伸張した形状の斜視図及び断面図である。図2Aを参照して、一対の吻合装置は分解することができ、そして、同じ構造の左／右吻合装置302、304から構成されている。左／右吻合装置302、304は、複数の組立て部品310を含む。各組立て部品310は、側面に側面継手400を有し、側面継手400は雄部品402及び雌部品404から成る。左吻合装置302の頂部組立て部品312には、右吻合装置304の対応する組立て部品に接合するための雄継手402が、その垂直面に取り付けられている。これと反対に、底部組立て部品314には、右吻合装置304の対応する組立て部品に接合するための雌継手404が、その垂直面に取り付けられている。右吻合装置304は同じである。錨の形状を有する雄継手402は、バネ効果によって雌継手404に容易に接合するための両腕を有している。30

#### 【0026】

図2Bを参照して、別の吻合装置300'は、その頂部が連結されているが、その底部は分離している状態が図示されている。別の実施態様において、吻合装置300'を血管又は管状器官のような手術部位に容易に運ぶために、別の補助装置（図示していない）に吊り下げられる突起部品340が底部組立て部品314に取り付けられている。突起部品340の構造は図2Bに描かれたものに限定されない。

#### 【0027】

図3A及び3Bは、一対の吻合装置が互いに連結されている状態における、連結された吻合装置300の斜視図及び水平断面図を示す。連結された吻合装置300はリングを形成する。各組立て部品310は中空であり、その両端に開口部320を有する。各組立て部品310は、伸張し得る連結部品500によって隣接する組立て部品に連結され、一つの伸張し得る連結部品500は、開口部320を通して二つの組立て部品310に連結されている。伸張し得る連結部品500は、ある長さで、両端に二つの突起を有する連結体510から成り、突起の寸法は、組立て部品310の開口部320の直径よりも大きい。

#### 【0028】

図4A及び4Bは、連結された吻合装置300が、適用された引っ張り力によって伸張された状態における、連結された吻合装置300の斜視図及び断面図を示す。組立て部品310は、互いに分離されており、分離の最大距離は連結体510の長さに相当する。最大40

10

20

30

40

50

伸張において、伸張し得る連結部品 500 の突起 520 は組立て部品 310 の開口部 320 に達する。

【0029】

以下に、血管の吻合に本発明の装置を使う手順を、図 5A ~ 5D を参照しつつ説明する。本明細書では、本発明の吻合装置 300 は、異なった直径を有する血管の吻合に使用されている。

【0030】

図 5A を参照して、一对の連結された吻合装置 300 が、比較的小さな直径の血管 100 と大きな直径の血管 200 に固定されている。好ましくは、吻合装置 300 の内径は、小直径血管 100 の直径よりも小さい。従って、吻合装置 300 によって結びつけられる血管 100、200 は、それらの固定部分でより狭くなる。

【0031】

上記したように、血管の吻合には、血管の各末端を反転して、血管の内膜が対応する血管の内膜に接合されなければならない。そのため、図 5B で見られるように、内膜を露出するように血管を反転する必要がある。吻合装置 300 の内径は血管 100、200 の直径よりも小さいので、その末端を反転するのは容易である。血管 100、200 が反転されると、組立て部品上の側方雄継手 410 の先端が血管 100、200 を貫通する。

【0032】

次の段階では、血管 100、200 で包まれた連結した装置 300 が、図 5C において見られるように接合される。図には見ることができないが、組立て部品の側方雄継手（図示していない）は、対応する組立て部品内に挿入されて、血管 100、200 を貫通する。組立て部品が、いくぶん柔らかいシリコーン製の場合、雄継手は、雌継手が形成されていない対応する組立て部品に挿入することができる。

【0033】

血液が二つの連結された吻合装置 300 の接合の後に供給されると、これら連結された装置 300 の直径は、血圧によってより大きくなる。このとき、血管 100 の上に固定された、連結した吻合装置 300 は、血管 200 の上に固定された、連結した吻合装置 300 が拡大するのと同じ大きさに拡大される。

【0034】

血管の吻合時の出血による血液の喪失を少なくし手術を容易にするために、吻合中血液の流れを遮断するため、装置 300 を固定した位置の後ろ側に血流を止める遮断装置を位置させることが好ましい。そのような装置の例として、図 6 は血管を保持するはさみ具 600 を示す。図には見られないが、はさみ具 600 (tongs) は、又、大直径血管 200 をも保持している。はさみ具 600 は、吻合処置の完了後、即ち図 5C のステップの後に除去される。

【0035】

図 7A ~ 7D は、本発明の吻合装置 300 を使用することによる、血管の殆ど詰まった領域を除去する手順を示す。これらの図面において、血管の殆ど詰まった領域は完全に除去される。しかしながら、殆ど詰まった領域の除去なしに、正常領域を吻合することも可能である。

【0036】

図 7A を参照して、特定の血管に閉塞が起こると、血管 110 の詰まった領域 112 を除去し、次いで正常領域 114、116 を互いに連結することが必要である。この場合、本発明の二つの連結した吻合装置 300 が、正常領域 114、116 のそれぞれに固定され、正常領域 114、116 及び詰まった領域 112 が、カテーテルを使って（図示していない）充分に拡張される。このとき、連結された吻合装置 300 の内径は、拡張前の血管の直径よりも小さくなければならない。従って、図 7B に見られるように、血流の内圧が、連結された吻合装置 300 によって狭められた領域 112、114、116 に影響し、それによってこれらの領域が拡張される。特に、詰まった領域 112 は、吻合装置 300 で固定された正常領域と比較して、小さい内径の故に更に拡張される。このとき、両連結

10

20

30

40

50

吻合装置 300 は、図 7 C におけるように、互いに接合される。これら対の吻合装置 300 が接合すると、詰まった領域 112 ははみ出す。図 7 D を参照して、吻合装置 300 の接合後、これら吻合装置 300 は、血流の圧によって拡張され、正常領域 114、116 が互いに連結される。詰まった領域 112 は、除かれ、或いは必要により残される。

#### 【0037】

本発明はこのように記載されているが、本発明が多くの方法に変形し得ることは明らかである。そのような変形は、本発明の精神及び範囲から逸脱するものと考えるべきではなく、そのような変形の全ては当業者に自明である。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0038】

本発明による吻合装置は、管状器官及び血管、特に、現存の装置では吻合することができない、異なった直径の血管の端部 - 端部吻合に使用することができる。吻合装置は、内視鏡手術が可能な、小さな切開部を通すだけで手術部位に挿入することができ、それによって手術時間を著しく短縮でき、患者の苦痛も軽減される。更に、治癒時間が短縮され、そして意図的な心臓発作が心臓手術に対して必要とされない。更に、血管の殆ど閉塞した又は詰まった領域を切開又は切除することなしに、その正常な領域だけを互いに連結することが可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0039】

【図 1】図 1 は、異なった吻合方法で吻合される、異なった直径を有する血管の血流を示す横断面図である。 20

【図 2 A】図 2 A は、本発明による一対の吻合装置の斜視図である。

【図 2 B】図 2 B は、吻合装置の頂部が連結部材によって連結されている、本発明による別の吻合装置の斜視図である。

【図 3 A】図 3 A は、図 2 A の連結された吻合装置の斜視図である。

【図 3 B】図 3 B は、図 3 A の横断面図である。

【図 4 A】図 4 A は、引っ張り力により拡張された図 3 A の吻合装置の斜視図である。

【図 4 B】図 4 B は、図 4 A の横断面図である。

【図 5 A】図 5 A は、図 2 A の吻合装置を使用する、異なった直径の血管を吻合する手順を示す図である。 30

【図 5 B】図 5 B は、図 2 A の吻合装置を使用する、異なった直径の血管を吻合する手順を示す図である。

【図 5 C】図 5 C は、図 2 A の吻合装置を使用する、異なった直径の血管を吻合する手順を示す図である。

【図 5 D】図 5 D は、図 2 A の吻合装置を使用する、異なった直径の血管を吻合する手順を示す図である。

【図 6】図 6 は、図 5 A の工程図に対応する、はさみ具を使用する場合の工程図である。

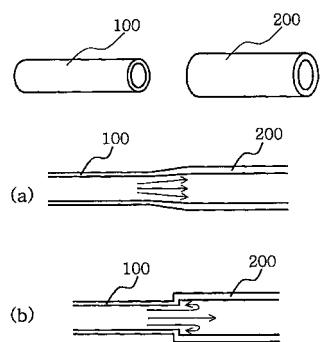
【図 7 A】図 7 A は、図 2 A の吻合装置を使用して、ある血管のドーナツ型のように殆ど詰まった領域を除去し、代わりに正常領域を互いに連結する手順図である。

【図 7 B】図 7 B は、図 2 A の吻合装置を使用して、ある血管のドーナツ型のように殆ど詰まった領域を除去し、代わりに正常領域を互いに連結する手順図である。 40

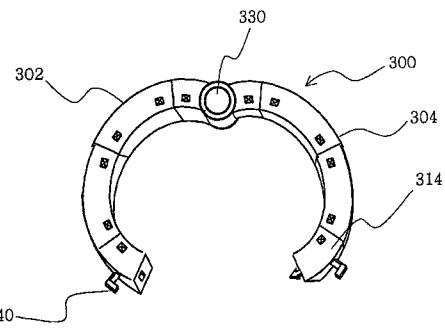
【図 7 C】図 7 C は、図 2 A の吻合装置を使用して、ある血管のドーナツ型のように殆ど詰まった領域を除去し、代わりに正常領域を互いに連結する手順図である。

【図 7 D】図 7 D は、図 2 A の吻合装置を使用して、ある血管のドーナツ型のように殆ど詰まった領域を除去し、代わりに正常領域を互いに連結する手順図である。

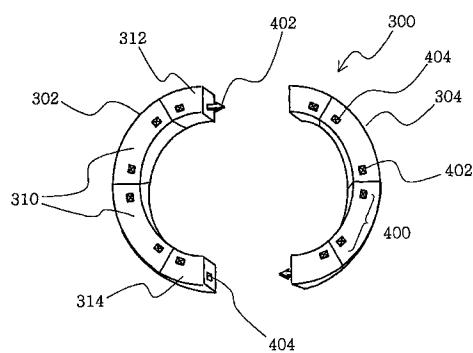
【図1】



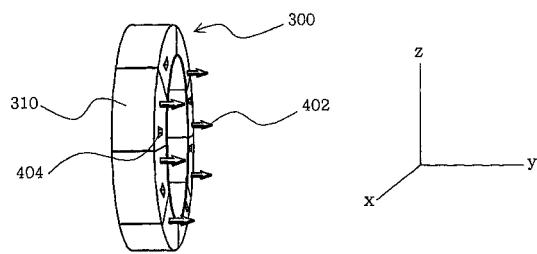
【図2B】



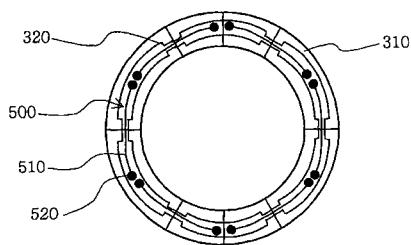
【図2A】



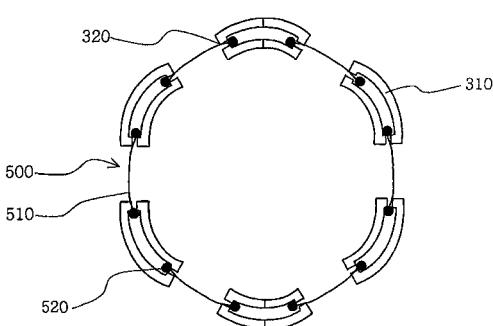
【図3A】



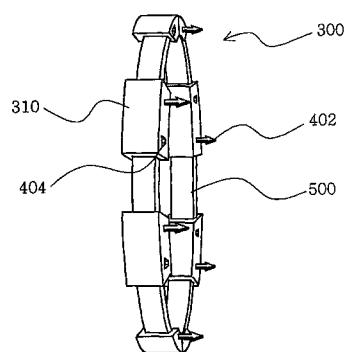
【図3B】



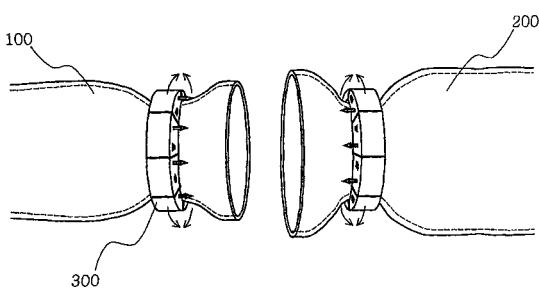
【図4B】



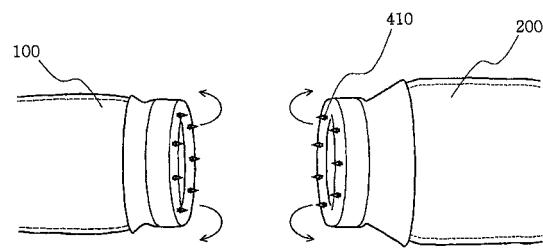
【図4A】



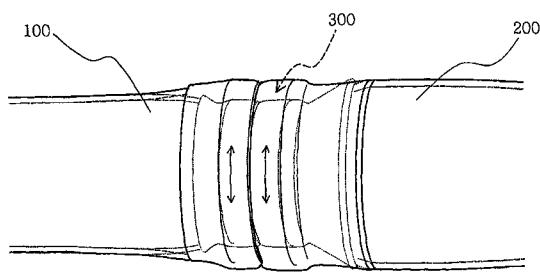
【図5A】



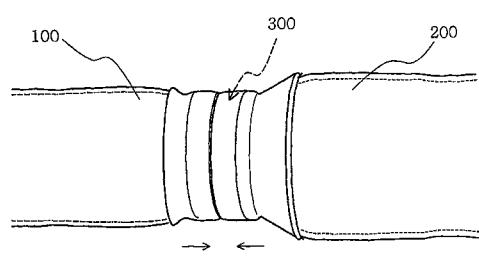
【図 5 B】



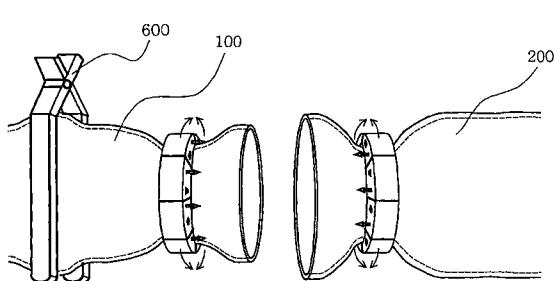
【図 5 D】



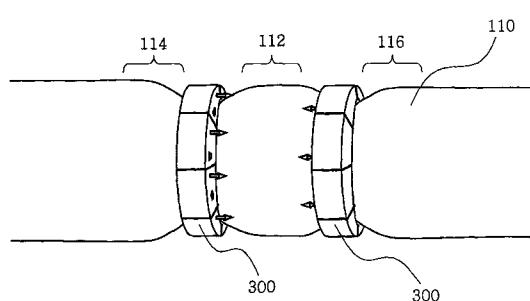
【図 5 C】



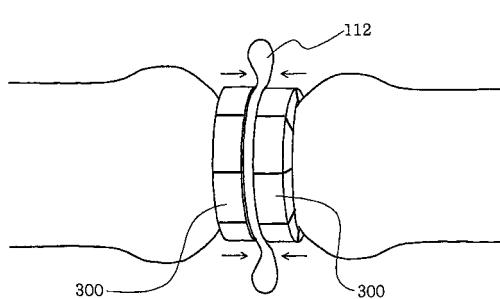
【図 6】



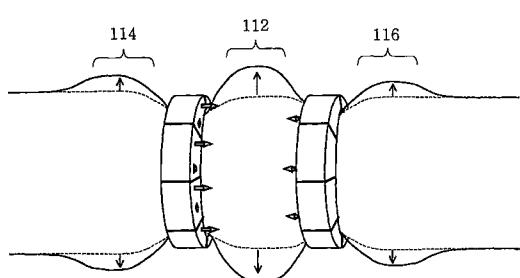
【図 7 A】



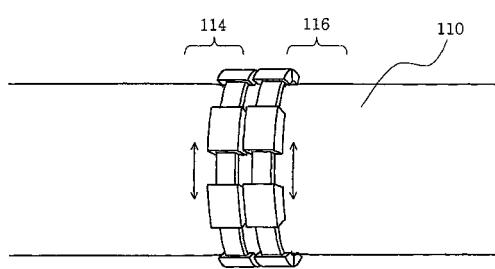
【図 7 C】



【図 7 B】



【図 7 D】



## 【国際公開パンフレット】

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau(43) International Publication Date  
5 December 2002 (05.12.2002)

PCT

(10) International Publication Number  
WO 02/096299 A1(51) International Patent Classification<sup>5</sup>: A61B 17/115

(21) International Application Number: PCT/KR02/01039

(22) International Filing Date: 31 May 2002 (31.05.2002)

(25) Filing Language: Korean

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:  
2001/30280 31 May 2001 (31.05.2001) KR

(71) Applicant (for all designated States except US): HB MEDICALS CORPORATION [KR/KR]; #1503, Master Bldg., 553, Dohwa-dong, Mapo-gu, Seoul 121-815 (KR).

(71) Applicant and  
(72) Inventor: LEE, Hoon Bum [KR/KR]; 7-108, Ssang young Apt., 65, Daechi-dong, Kangnam-gu, Seoul 135-280 (KR).

(74) Agent: SOHN, Chang Kyu; 411, Halla Bldg., 641-17, Yoksam-dong, Kangnam-gu, Seoul 135-080 (KR).

(81) Designated States (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CT, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GI, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

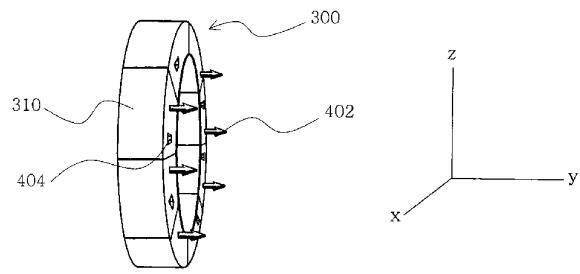
(84) Designated States (regional): ARIPO patent (GL, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW); Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM); European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR); OAPI patent (BF, BJ, CE, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:  
— with international search report

For two-letter codes and other abbreviations, refer to the "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" appearing at the beginning of each regular issue of the PCT Gazette.

(54) Title: ANASTOMOSIS DEVICE

WO 02/096299 A1



**(57) Abstract:** The anastomosis device according to the present invention can be used to the end-to-end anastomosis of tubular organs as well as blood vessels, in particular, the blood vessels with different diameters which cannot be anastomosed with existing devices. The anastomosis device can be inserted into the operative site just through a small incision, which allows the endoscopic operation, whereby the operation time is remarkably lessened and the patient's pain is diminished. Further, the healing time is shortened, and the intentional heart attack may not be required for the cardiac operation. Moreover, without incising or excising the almost occluded or clogged region of a blood vessel, it is possible to connect only its normal regions to each other.

WO 02/096299

PCT/KR02/01039

**ANASTOMOSIS DEVICE**

5

**TECHNICAL FIELD**

The present invention relates to small devices for anastomosis of tubular organs such as blood vessels or fistulas, and more particularly anastomosis devices capable of easily anastomosing blood vessels of even different diameters or thickness  
10 as well as the same diameter and, in another embodiment, removing an occluded or clogged region of a vessel as a donut form and instead anastomosing normal regions thereof.

**BACKGROUND ART**

15

The lack of exercise and occidentalization of eating habits are factors of increasing the incidence rate of vascular diseases from year to year. In particular, most of vascular diseases are cardiac infarction and angina pectoris caused by the ischemia that a blood vessels is clogged feeding nutriment and oxygen to the heart.

20 In order to treat the clogged (occluded) vessel or almost clogged vessel, a pharmaco-therapy using muscle relaxants or anti-calcium drugs for expansion of vessel muscle and an operative-therapy have been practiced. The pharmaco-therapy is useful for treatment at the initial symptom but is not so when the clogged step was progressed to the fair extent; therefore, the pharmaco-therapy is not substantial  
25 treatment and the operative-therapy has been generally practiced being the direct treatment of clogged vessel.

The operative-therapy is categorized into an internal operation and a surgical operation. The internal operation is to insert a stent into the clogged region (atresia

WO 02/096299

PCT/KR02/01039

region) through a blood vessel such as the femoral vessel and then expand the stent. The method of using an expansible stent and apparatuses therefor are disclosed in U.S. Pat. No. 3,416,531. However, when a certain time elapses after the internal operation according to such method, lesion tissues protrude between nets of the stent and new granular tissues grow on the inner surface of stent, whereby the atresia phenomenon reoccurs.

Accordingly, as a further essential solution to this problem, the surgical operation has been carried out opening the heart and connecting the atresia vessel by a bypass with a vessel harvested from other organ of a patient (mainly, leg vein). In this surgical operation, one end of the vein is connected to IMA (Internal Mammary Artery; the artery feeding nutrient and oxygen to the organ and muscle of the chest and abdomen) by the end-to-end or end-to-side way, and the other end is connected to the vessel beyond the atresia region by the end-to-side or side-to-side way.

Meanwhile, a blood vessel comprises the intima, the media and the adventitia, and, in anastomosis of two vessels, the intima should be connected to the intima with these vessels everted. For anastomosis of severed vessels, and reconstruction by the skin flap transplantation, as well as treatment of cardiac diseases like the above, the specialist in the microsurgery secures a magnified operative visual-field with a microscope or a powerful magnifier and then sutures vessels or tissues one by one with a suture (stitching fiber). The suture can be carried out only by the microsurgical specialist and thus is very time-consuming and heavy work. In particular, it is very difficult to suture one by one vessels being in the portion like the heart which pulsates periodically. Accordingly, it is necessary to stop the pulsation of heart for a long time (at least more than 3 hours) by causing the heart attack intentionally in operation.

In order to avoid the procedure of suturing vessels one by one with a stitching fiber by hand, a plurality of vessel anastomosis devices were made. Examples for the end-to-end anastomosis device of vessel are disclosed in U.S. Pat. No. 3,774,615, U.S. Pat. No. 4,214,586 and U.S. Pat. No. 4,917,087 and a commercial example is the

WO 02/096299

PCT/KR02/01039

microvascular anastomotic coupler from 3M corporation. These devices generally comprise rings of fixed frame and fixing pins and can be used only to two vessels having the same diameter. In other words, these devices cannot be used in anastomosis of vessels having different diameters or thickness.

5 FIG. 1 shows the blood flows in vessels of different diameters anastomosed by two ways. For connecting a vessel 100 with a relatively small diameter and a vessel 200 with a large diameter, as mentioned above, the intima of small-diameter vessel 100 must be contacted to the intima of large-diameter vessel 200 and also the connected portion must be continuous as in FIG. 1 (a) in view of the hemodynamics. If the anastomosis is  
10 in a non-continuous connect as in FIG. 1 (b), the whirling occurs thereby causing thrombus which is accumulated on the connected portion and resultantly occluding the vessel. The thrombus may cause the occlusion of ophthalmic artery or vein by clogging micro-vessels (representatively, brain vasculature), thereby causing new diseases such as amblyopia, blindness, palsy and the like.

15 End-to-end type vascular anastomosis can be classified into the anastomosis of two vessels with the same diameter and the anastomosis of two vessels with different diameters, and most of vascular anastomosis pertains to the latter. Therefore, although a plurality of devices as above were developed, most of vascular anastomosis operations are now conducted by micro surgical specialists who suture directly vessels with a  
20 stitching fiber.

So far, prior arts and their problems regarding only the vascular anastomosis have been described but these problems or almost similar problems also occur in the case of anastomosis of tubular organs.

25

#### SUMMARY OF INVENTION

The objects of the present invention are to solve the problems described above for once and all.

WO 02/096299

PCT/KR02/01039

That is, an object of the present invention is to provide an anastomosis device capable of anastomosing blood vessels or tubular organs having different diameters as well as the same diameter by the end-to-end way.

A further object of the present invention is to provide an anastomosis device  
5 capable of carrying out the endoscopic operation through a small incision of about 0.5 ~ 1.0 cm on the skin, without opening fully the operative site for securing the sufficient operation viability.

Another object of the present invention is to provide an anastomosis device  
capable of removing the occluded or almost clogged region of vessels or tubular  
10 organs and instead anastomosing the normal regions thereof easily.

In order to accomplish these objects, the anastomosis device of the present invention by the end-to-end way, comprises a pair of semi-cylindrical members capable of extending to a certain length in applying a pulling force thereto and being disassembled/assembled,

15 wherein each semi-cylinder member comprises a plurality of assemblage parts, the top and/or bottom assemblage part having on its vertical plane a vertical coupler of being joined to the assemblage part of the corresponding semi-cylindrical member, and,

each assemblage part has extensible connecting parts of connecting itself to  
20 adjoining assemblage parts but extending in applying a pulling force thereto, and has on its lateral plane lateral couplers of being joined to the assemblage part of the corresponding anastomosis device.

The anastomosis device of the present invention is converted to a ring when a pair of semi-cylindrical members is coupled to each other. The coupled semi-cylindrical members (i.e., one ring) can also be joined to the other coupled semi-cylindrical members (the other ring) at the lateral side.

The term "lateral" used in the present specification means, as seen in FIG. 3A, a direction toward the circular cross-sectional plane of the coupled semi-cylindrical

WO 02/096299

PCT/KR02/01039

members (the xz plane of space coordinates), and the term "vertical" means a direction toward its vertical plane (the yz plane of space coordinates).

The vertical coupler used to couple a pair of semi-cylinder members may have the same configuration with the lateral coupler used to join two of the coupled 5 anastomosis devices, or may not do so. Preferably, these couplers have the configuration being able to be joined by applying a small force at one time without any complicate handling in consideration that the anastomosis is conducted in the delicate operation such as a vascular operation. Accordingly, the couplers comprise preferably a pair of male and female parts, wherein the male part, for example, 10 protrudes as the anchor form (both arms of the anchor show off the spring effect) and the female part caves for insertion of the male part. In the case that the corresponding portion to be inserted by the male part is made of a somewhat soft material, that portion needs not cave because the male part can be easily inserted into the soft material.

15 In another embodiment, the tops of both semi-cylindrical members are connected by a connecting member and each bottom assemblage part of them has a vertical coupler being able to be disassembled and assembled. Such configuration is similar to that of a handcuff. Therefore, both semi-cylinder members can pivot on the axis of the upper connecting member, whereby both semi-cylinder members can be 20 easily placed on the vessel and then fastened.

The extensible connecting part which acts as connecting neighbor assemblage parts to each other can extend by a small pulling force. Resultantly, the diameter of ring formed by the coupled semi-cylindrical members can become larger by a small pulling force. The preferred configuration of assemblage parts and extensible connecting parts, 25 being able to extend by a small pulling force as described above, is that the assemblage part is hollow and has apertures for movement of the extensible connecting parts on both ends toward adjoining assemblage parts, and the extensible connecting part comprises a body of moving through the aperture and lugs having the bigger dimension

WO 02/096299

PCT/KR02/01039

than the diameter of the aperture. As such, when any pulling force is not applied, two neighbor assemblage parts adjoin to each other at their ends and connected by the extensible connecting part passing through their apertures. To the contrary, when the pulling force is applied, the ends of neighbor assemblages become more distant. The 5 maximum distance of separation is defined with the distance that the lug can reach the aperture of assemblage.

Since the anastomosis device of the present invention is a product to be inserted in the human body, it must be made of biocompatible materials. For example, the assemblage parts and connecting parts may be made of silicone, titanium, or PGLA 10 (blend of Polyglycolic acid and Polylactic acid) being decomposed after lapse of a certain time in vivo, and the couplers may be made of titanium harmless to the human body.

The anastomosis device of the present invention may be used to the end-to-end anastomosis of tubular organs as well as blood vessels. These tubular organs have a 15 tubular structure, for example, fallopian tube, bile duct, bowels, parotid duct, urethra, ureter, spermatic cord, ductus pancreaticus, ductus hepaticus communis, fallopian tube, lymphatic duct, etc.

As shown below, the description refers to the drawing in order to describe the present invention more in detail, thereby, the scope of the invention is however not to be 20 interpreted as a limitation of the invention.

#### DETAILED DESCRIPTION OF PREFERRED EMBODIMENTS

FIGS. 2 to 4 show the perspective and cross-sectional views of a pair of 25 anastomosis devices and their coupled and extended shapes. Referring to FIG. 2A, a pair of anastomosis devices can be disassembled and consist of left/right anastomosis devices 302, 304 with the same configuration. The left/right anastomosis devices 302, 304 comprise a plurality of assemblage parts 310. Each of the assemblage parts 310

WO 02/096299

PCT/KR02/01039

has a lateral coupler 400 on its lateral plane wherein the lateral coupler 400 consists of a male part 402 and a female part 404. In a top assemblage part 312 of the left anastomosis device 302, a male coupler 402 to join to the corresponding assemblage part of the right anastomosis device 304 is installed on its vertical plane. To the contrary, in a bottom assemblage part 314, a female coupler 404 to join to the corresponding assemblage part of the right anastomosis device 304 is installed on its vertical plane. The right anastomosis device 304 is the same. The male coupler 402 with the form of anchor has both arms to easily join to the female coupler 404 by a spring effect.

Referring to FIG. 2B, another anastomosis device 300' is illustrated that its top is connected but its bottom is separated. In another embodiment, in order to easily bring the anastomosis device 300' to the operative site such as a blood vessel or tubular organ, a protruding part 340 to be hung to other auxiliary device (not shown) is installed on a bottom assemblage part 314. The configuration of the protruding part 340 is not limited to one depicted in FIG. 2B.

FIGS. 3A and 3B show the perspective view and horizontal cross-sectional view of the coupled anastomosis devices 300 in the state that a pair of anastomosis devices are coupled to each other. The coupled anastomosis devices 300 form a ring. Each assemblage part 310 is hollow and has apertures 320 on its both ends. Each assemblage part 310 is connected to neighbor assemblage parts by extensible connecting parts 500, and one extensible connecting part 500 is connected to two assemblage parts 310 through the apertures 320. The extensible connecting part 500 consists a connecting body 510 with a certain length and two lugs at its both ends, wherein the dimension of the lug is larger than the diameter of the aperture 320 of the assemblage part 310.

FIGS. 4A and 4B show the perspective view and cross-sectional view of the coupled anastomosis devices 300 in the state that the coupled anastomosis devices 300 are expanded by an applied pulling force. Assemblage parts 310 are separated to each other, and the maximum distance of separation corresponds to the length of a body 510.

WO 02/096299

PCT/KR02/01039

At the maximum expansion, a lug 520 of an extensible connecting part 500 reaches an aperture 320 of the assemblage part 310.

In below, the procedure of employing the device of the present invention to the anastomosis of blood vessels is illustrated referring to FIGS 5A to 5D. Herein, the 5 anastomosis device 300 of the present invention is employed to anastomosis of the vessels with different diameters.

Referring to FIG. 5A, a pair of coupled anastomosis devices 300 are fastened to a relatively small-diameter vessel 100 and a large-diameter vessel 200. Preferably, the inner diameter of the anastomosis device 300 is smaller than the diameter of the small- 10 diameter vessel 100. Accordingly, the vessels 100, 200 fastened by the anastomosis device 300 become narrower in their fastened portion.

For anastomosis of vessels, as mentioned above, the intima of the vessel must be connected to the intima of the corresponding vessel with each end of vessels everted. As such, it is necessary to evert the vessels to expose their intimas, as seen in FIG 5B. 15 Since the inner diameter of the anastomosis device 300 is smaller than the diameters of vessels 100, 200, it is easy to evert the ends thereof. As the vessels 100, 200 are everted, the tip of a lateral male coupler 410 on an assemblage part pierces the vessels 100, 200.

In the next step, the coupled devices 300 wrapped with vessels 100, 200 are joined as seen in FIG. 5C. Although it cannot be seen in the drawing, the lateral male 20 coupler (not shown) of the assemblage parts penetrates the vessels 100, 200 to be inserted into the corresponding assemblage part. In the case that the assemblage part are made of a somewhat soft silicone, the male coupler can be inserted to the corresponding assemblage part on which any female coupler is not formed.

As the blood is supplied after joint of two coupled anastomosis devices 300, the 25 diameters of these coupled devices 300 become larger by the pressure of blood flow. At this time, the coupled anastomosis devices 300 fastened on the vessel 100 are expanded to the same extent that the coupled anastomosis device 300 fastened on the vessel 200 are expanded.

WO 02/096299

PCT/KR02/01039

In order to diminish the loss of blood by hemorrhage at the anastomosis of vessels and facilitate the operation, it is preferable to position a blocking device of cutting off the blood flow at the rear of the portion fastened by the device 300 during the anastomosis to block the flow of blood. As an example of such device, FIG. 6 shows 5 tongs 600 holding the vessels. Although it is not seen in the drawing, the tongs 600 also holds the large-diameter vessel 200. The tongs 600 will be removed after completion of the anastomosis procedure, i.e., after the step of FIG. 5C.

FIGS. 7A to 7D show a procedure of removing the almost clogged region of a blood vessel by employing the anastomosis device 300 of the present invention. The 10 almost clogged region of blood vessel in these drawings is entirely removed; however, it is also possible to anastomose the normal regions without removal of the almost clogged region.

Referring to FIG. 7A, when the atresia occurs on the specific blood vessel, it is necessary to remove a clogged region 112 of a blood vessel 110 and then connect 15 normal regions 114, 116 to each other. In this case, two coupled anastomosis devices 300 of the present invention are fastened on the normal regions 114, 116 respectively, and then the normal regions 114, 116 and the clogged region 112 are sufficiently 20 expanded by using a catheter (not shown). At this time, the inner diameter of the coupled anastomosis devices 300 should be smaller than the diameter of the blood vessel prior to expansion. Accordingly, as seen in FIG. 7B, the inner pressure of a blood flow affects the regions 112, 114, 116 narrowed by the coupled anastomosis devices 300, whereby these regions are expanded. In particular, the clogged region 112 is further expanded because of its smaller inner diameter, in comparison with the 25 normal regions fastened by the anastomosis device 300. At this time, both coupled anastomosis devices 300 are joined to each other, as in FIG. 7C. As these coupled anastomosis devices 300 are joined, the clogged region 112 protrudes. Referring to FIG. 7D, after joint of the anastomosis devices 300, these anastomosis devices 300 are expanded by the pressure of the blood flow, whereby the normal regions 114, 116 are

WO 02/096299

PCT/KR02/01039

connected to each other. The clogged region 112 may be removed or may be left if necessary.

The present invention being thus described, it will be obvious that the same may be varied in many ways. Such variations are not to be regarded as a departure from the spirit and scope of the invention and all such modifications would be obvious to one skilled in the art.

**BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS**

10 FIG. 1 is a cross-sectional view of showing the blood flow of the vessels with different diameters, which are anastomosed in different anastomosis ways.

FIG. 2A is a perspective view of a pair of anastomosis devices according to the present invention.

15 FIG. 2B is a perspective view of another anastomosis devices according to the present invention, in which the top of anastomosis devices is connected by a connecting member.

FIG. 3A is a perspective view of the coupled anastomosis devices of FIG. 2A.

FIG. 3B is a cross-sectional view of FIG. 3A.

15 FIG. 4A is a perspective view of the anastomosis device of FIG. 3A expanded 20 by a pulling force.

FIG. 4B is a cross-sectional view of FIG. 4A.

FIGS. 5A to 5D are procedure views of anastomosing blood vessels with different diameters employing the anastomosis device of FIG. 2A.

25 FIG. 6 is a step view in the case of using tongs, which corresponds to the step view of FIG. 5A.

FIGS. 7A to 7D are procedure views of removing an almost clogged region of a certain blood vessel as a donut form and instead connecting normal regions to each other employing the anastomosis device of FIG. 2A.

WO 02/096299

PCT/KR02/01039

**INDUSTRIAL APPLICABILITY**

The anastomosis device according to the present invention can be used to the  
5 end-to-end anastomosis of tubular organs as well as blood vessels, in particular, the  
blood vessels with different diameters which cannot be anastomosed with existing  
devices. The anastomosis device can be inserted into the operative site just through a  
small incision, which allows the endoscopic operation, whereby the operation time is  
remarkably lessened and the patient's pain is diminished. Further, the healing time is  
10 shortened, and the intentional heart attack may not be required for the cardiac operation.  
Moreover, without incising or excising the almost occluded or clogged region of a blood  
vessel, it is possible to connect only its normal regions to each other.

WO 02/096299

PCT/KR02/01039

**WHAT IS CLAIMED IS:**

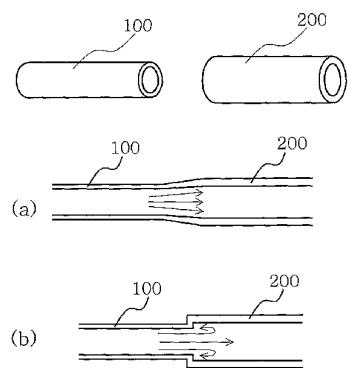
1. Anastomosis device comprising,  
a pair of semi-cylindrical members capable of extending to a certain length in  
5 applying a pulling force thereto and being disassembled/assembled,  
wherein each semi-cylindrical member comprises a plurality of assemblage  
parts, the top and/or bottom assemblage part having on its vertical plane a vertical  
coupler of being joined to the assemblage part of the corresponding semi-cylindrical  
member, and,  
10 each assemblage part has extensible connecting parts of connecting itself to  
adjoining assemblage parts but extending in applying a pulling force thereto, and has  
on its lateral plane lateral couplers of being joined to the assemblage part of the  
corresponding anastomosis device.
2. The anastomosis devices according to Claim 1, wherein the vertical coupler  
15 and the lateral coupler have the same or different configurations and comprise a pair  
of male and female parts, the male part protruding as the anchor form and the female  
part caving for insertion of the male part.
3. The anastomosis devices according to Claim 1 or 2, wherein the tops of both  
semi-cylindrical members are connected by a connecting member and each bottom  
20 assemblage part thereof has a vertical coupler being able to be disassembled and  
assembled.
4. The anastomosis devices according to Claim 1 or 2, wherein the assemblage  
part is hollow and has apertures for movement of the extensible connecting parts on  
both ends toward adjoining assemblage parts, and the extensible connecting part  
25 comprises a body of moving through the aperture and lugs having the bigger dimension  
than the diameter of the aperture.
5. The anastomosis devices according to Claim 1 or 2, wherein the devices is  
employed for anastomosis of the blood vessels.

WO 02/096299

PCT/KR02/01039

**DRAWINGS**

Fig. 1



WO 02/096299

PCT/KR02/01039

Fig. 2A

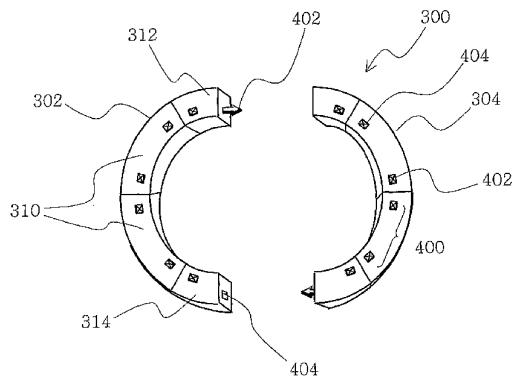
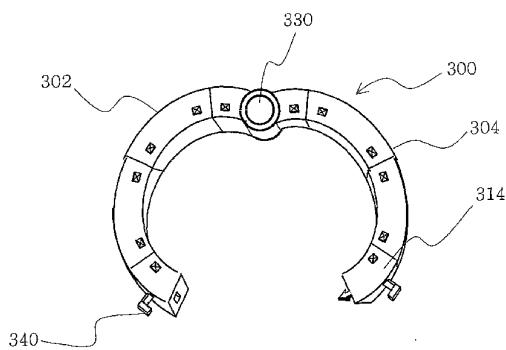


Fig. 2B



WO 02/096299

PCT/KR02/01039

Fig. 3A

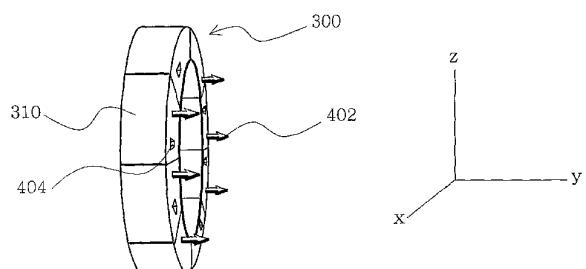
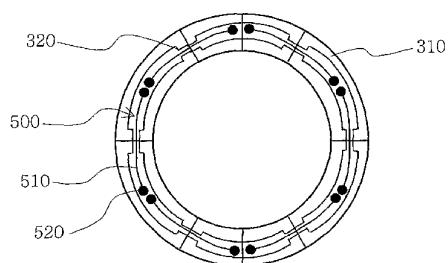


Fig. 3B



WO 02/096299

PCT/KR02/01039

Fig. 4A

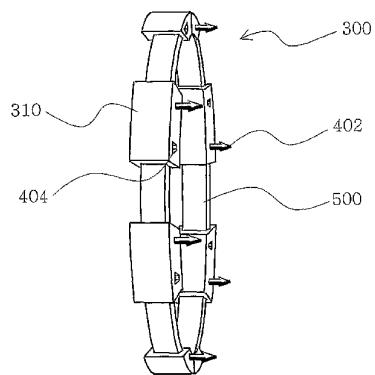
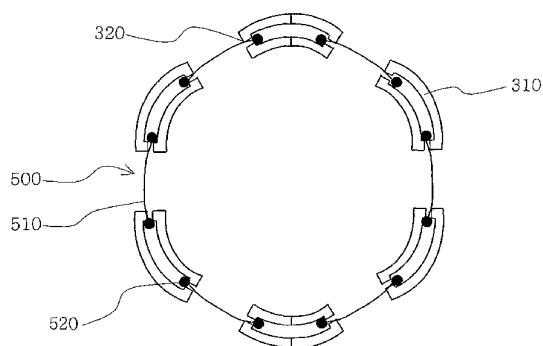


Fig. 4B



WO 02/096299

PCT/KR02/01039

Fig. 5A

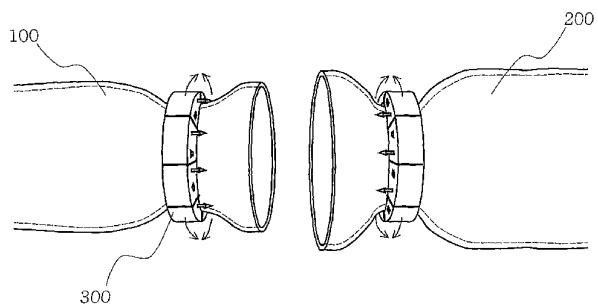
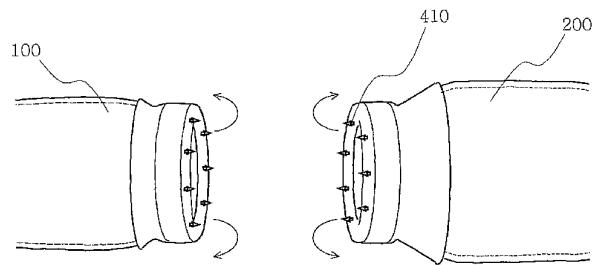


Fig. 5B



WO 02/096299

PCT/KR02/01039

Fig. 5C

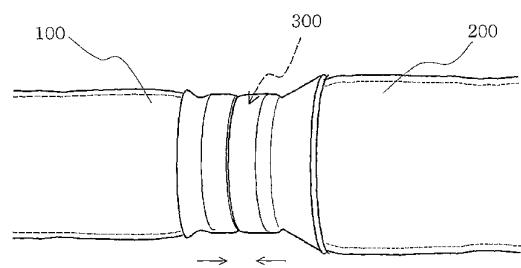
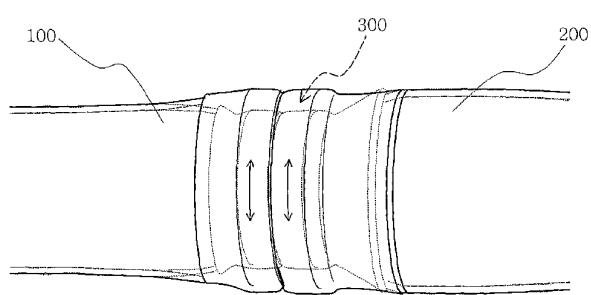


Fig. 5D



WO 02/096299

PCT/KR02/01039

Fig. 6

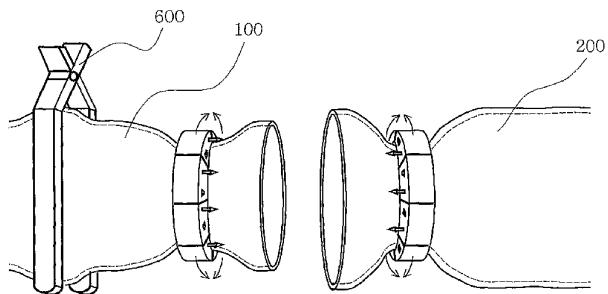
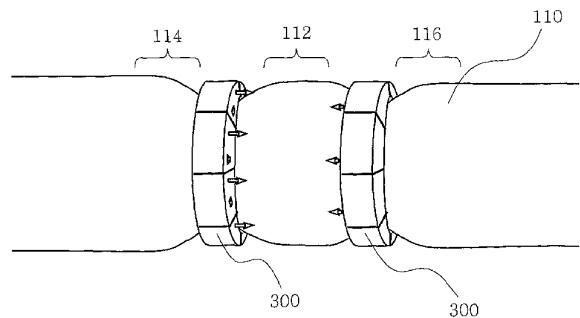


Fig 7A



WO 02/096299

PCT/KR02/01039

Fig. 7B

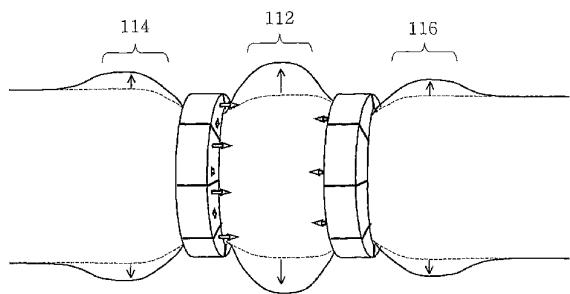
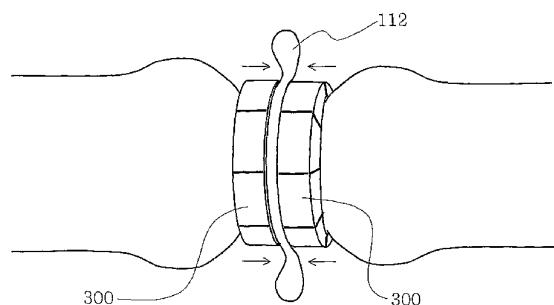


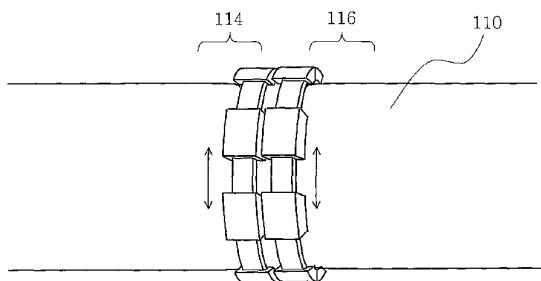
Fig. 7C



WO 02/096299

PCT/KR02/01039

Fig. 7D



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR02/01039
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
IPC7 A61B 17/115 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC7 A61B17		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched KOREAN PATENTS AND UTILITY MODELS		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) KIPSS		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US5752966A (DAVID W. CHANG) 19 MAY 1998 (19.05.1998), SEE ENTIRE DOCUMENT	1-5
A	JP03-18355A (NIPPON MEDICAL SUPPLY CORP) 25 JAN. 1991 (25.01.1991), SEE ENTIRE DOCUMENT	1-5
A	JP02-291849A (NIPPON MEDICAL SUPPLY CORP) 03 DEC. 1990 (03.12.1990), SEE ENTIRE DOCUMENT	1-5
A	US4523592A (ROLLIN K. DANIEL) 18 JAN. 1985 (18.01.1985), SEE FIG.7	1-5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<small>* Special categories of cited documents:            *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance;            *E* earlier application or patent but published on or after the international filing date;            *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified);            *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means;            *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</small>		<small>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention;            "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered new or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone;            "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art;            "&amp;" document member of the same patent family</small>
Date of the actual completion of the international search 31 JULY 2002 (31.07.2002)	Date of mailing of the international search report 01 AUGUST 2002 (01.08.2002)	
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office 920 Dunsan-dong, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer WON, Jong Dai  Telephone No. 82-42-481-5612	

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT			
Information on patent family members		International application No. PCT/KR02/01039	
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US5752966A	19.05.1998	WO9838922A1	11.09.1998
JP03-18355A	25.01.1991	NONE	
JP02-291849A	03.12.1990	NONE	
US4523592A	18.01.1985	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1998)

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN, TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE, GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,OM,PH,PL,P T,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 リー、フーン ブム

大韓民国、ソウル 135-280、カンナム-グ、デチ-ドン 65、サン ヤン アパート  
7-108

F ターム(参考) 4C060 DD03 DD26 MM25

专利名称(译)	吻合装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2004528124A</a>	公开(公告)日	2004-09-16
申请号	JP2002592817	申请日	2002-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	H.蜂医疗法人 Rifunbumu		
申请(专利权)人(译)	Eichibi医疗法人 李勋布幕		
[标]发明人	リーフーンブム		
发明人	リー、フーン ブム		
IPC分类号	A61B17/115 A61B17/064 A61B17/11		
CPC分类号	A61B17/11 A61B17/0643 A61B2017/0641 A61B2017/1107 A61B2017/1132		
FI分类号	A61B17/11		
F-TERM分类号	4C060/DD03 4C060/DD26 4C060/MM25		
优先权	1020010030280 2001-05-31 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

要解决的问题：提供一种吻合装置。根据本发明的吻合装置可以用于管状器官和血管，特别是不能用现有装置吻合的不同直径的血管的端到端吻合。吻合装置可以简单地通过允许内窥镜手术的小切口插入手术部位，从而显着减少手术时间和患者不适感。而且，减少了治愈时间，并且心脏手术不需要故意的心脏病发作。此外，可以仅将血管的正常区域彼此连接，而无需对血管的大部分被阻塞或阻塞的区域进行切口或切除。[选择图]图3A

