

(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2019-506268

(P2019-506268A)

(43) 公表日 平成31年3月7日(2019.3.7)

(51) Int.Cl.
A61B 17/11 (2006.01)F I
A61B 17/11テーマコード (参考)
4C160

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2018-560248 (P2018-560248)
 (86) (22) 出願日 平成29年2月3日 (2017.2.3)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年9月26日 (2018.9.26)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2017/052456
 (87) 国際公開番号 W02017/134267
 (87) 国際公開日 平成29年8月10日 (2017.8.10)
 (31) 優先権主張番号 16305143.6
 (32) 優先日 平成28年2月5日 (2016.2.5)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 518277745
 セアッシュュ ドゥ ニース
 CHU DE NICE
 フランス 06000 ニース 4 アブ
 ニュ レーヌ ヴィクトリア
 4 Avenue Reine Vict
 oria 06000 Nice (FR)
 (74) 代理人 110000176
 一色国際特許業務法人
 (72) 発明者 ロゼッロ, オリヴィエ
 フランス 06000 ニース 3 リュ
 デソイレ
 Fターム(参考) 4C160 BB05 CC32

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吻合コネクタ

(57) 【要約】

【課題】その外側表面に歯13を備え、第1の血管と係合可能な第1端部10を有するコネクタ本体と、第1端部10の周りに係合可能であり、第1の血管Vとコネクタ本体1との相対的な移動を抑制するために、係止位置で歯13を取り囲む第1係止スリーブとを備える吻合コネクタ。第1係止スリーブは、内面に長手方向のリップを備え、リップは、第1係止スリーブの周方向において、互いに間隔をおいて配置される。

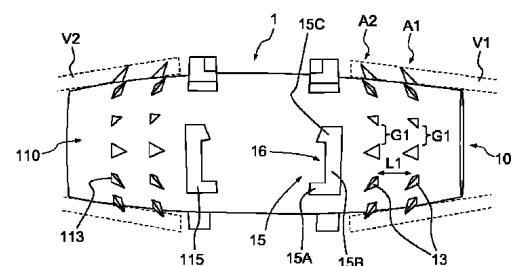


FIG.2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 の血管 (V 1) と係合可能な第 1 端部 (1 0) を有し、該第 1 端部 (1 0) の外側表面に歯 (1 3) が設けられたコネクタ本体 (1) と、

前記第 1 端部 (1 0) の周りに係合可能であり、前記第 1 の血管 (V 1) と前記コネクタ本体 (1) との相対的な移動を抑制するように、係止位置で前記歯 (1 3) を取り囲む第 1 係止スリーブ (2 0) と、

を備え、

前記第 1 係止スリーブ (2 0) は、内面に長手方向のリブ (3 0) を備え、

前記リブは、前記第 1 係止スリーブ (2 0) の周方向に互いに間隔をおいて配置される

10

、

ことを特徴とする吻合コネクタ。

【請求項 2】

前記歯 (1 3) は、互いに間隔をおいて、少なくとも 2 列の円周列 (A 1 、 A 2) で、前記外側表面に配置されている

ことを特徴とする請求項 1 に記載の吻合コネクタ。

【請求項 3】

前記歯 (1 3) の 2 列は、互いに第 1 距離 (D 1) だけ間隔をおいて配置され、

前記リブ (3 0) は、前記第 1 距離 (D 1) 以上の長さ (L R) を有し、前記係止位置で前記円周列 (A 1 、 A 2) にわたって延在する

20

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の吻合コネクタ。

【請求項 4】

前記第 1 係止スリーブ (2 0) は、該第 1 係止スリーブ (2 0) の内面から外面に及ぶ貫通穴又はスロット (4 0)

を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の吻合コネクタ。

【請求項 5】

前記第 1 係止スリーブ (2 0) 及び前記第 1 端部 (1 0) は、前記第 1 係止スリーブ (2 0) を、前記第 1 端部 (1 0) に対して、前記係止位置に対応する固定位置に保持する係止システム

を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の吻合コネクタ。

30

【請求項 6】

前記係止システムは、前記第 1 係止スリーブ (2 0) を前記係止位置に移動するために、まず、該第 1 係止スリーブ (2 0) を長手方向に前記第 1 端部 (1 0) 上を移動させ、その後、該第 1 端部 (1 0) の周りを回転させるようになっている

ことを特徴とする請求項 5 に記載の吻合コネクタ。

【請求項 7】

前記リブ (3 0) は、前記第 1 係止スリーブ (2 0) が前記第 1 端部 (1 0) の周りを回転したときに、前記リブが前記歯 (1 3) を通り過ぎることが十分な程度に変形可能である

ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の吻合コネクタ。

40

【請求項 8】

前記係止システムは、前記第 1 端部 (1 0) と前記第 1 係止スリーブ (2 0) の両方に設けられ、互いに協働して前記第 1 係止スリーブ (2 0) を前記係止位置に保持するフック部 (1 5 、 2 5)

を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の吻合コネクタ。

【請求項 9】

前記リブ (3 0) は、前記第 1 係止スリーブ (2 0) が前記係止位置にあるときに、前記歯 (1 3) の間に嵌合する

ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の吻合コネクタ。

【請求項 10】

50

前記コネクタ本体（１）は、

前記第１端部（１０）と同様の形状を呈し、前記第１端部（１０）の反対側に位置する、第２の血管（Ｖ２）と係合可能な第２端部（１１０）を有し、

前記コネクタは、前記第１係止スリーブ（２０）と同様の形状を呈し、前記第２の血管（Ｖ２）と前記コネクタ本体（１）との相対的な移動を抑制するように、前記第２端部（１１０）の周りに係合可能な第２係止スリーブ（１２０）を

さらに備えることを特徴とする請求項１乃至９のいずれか一項に記載の吻合コネクタ。

【請求項１１】

前記コネクタ本体（１）と同様の形状を呈する他方のコネクタ本体（２０１）と、

前記第１係止スリーブ（２０）と同様の形状を呈し、前記他方のコネクタ本体（２０１）の第１端部（２１０）の周りに係合可能な第２係止スリーブ（２２０）と、

をさらに備え、

前記コネクタ本体（１）は、前記コネクタ本体（１）の第１端部（１０）とは反対側に第２端部（１１）を有し、

前記他方のコネクタ本体（２０１）は、前記他方のコネクタ本体（２０１）の第１端部（２１０）とは反対側に第２端部（２１１）を有し、

前記コネクタ本体（１）の第２端部（１１）と、前記コネクタ本体（２０１）の第２端部（２１１）とは、互いに接続可能である

ことを特徴とする請求項１乃至９のいずれか一項に記載の吻合コネクタ。

【請求項１２】

請求項１乃至１１のいずれか一項に記載の吻合コネクタと、

前記歯（３１３）を覆うために前記コネクタ本体（３０１）の第１端部（３０１）の周りに係合可能であり、前記コネクタ本体（３０１）から取り外し可能な挿入スリーブ（３８０）と、

を備えることを特徴とするキット。

【請求項１３】

前記挿入スリーブ（３８０）は、前記挿入スリーブ（３８０）の開口が広い第１端部（３８２）から、前記挿入スリーブ（３８０）の開口が狭い第２端部（３８１）に向かってテーパ状になっており、

前記コネクタ本体（３０１）は、前記広い開口を通じて前記挿入スリーブ（３８０）に挿入可能であり、

前記挿入スリーブ（３８０）は、前記コネクタ本体（３０１）が前記狭い開口を変形させつつ、そこを通ることができるように、変形可能なものである

ことを特徴とする請求項１２に記載のキット。

【請求項１４】

前記狭い開口の断面は、前記挿入スリーブ（３８０）が変形していない場合に、前記コネクタ本体（３０１）の最小断面よりも小さいことを特徴とする請求項１３に記載のキット。

【請求項１５】

前記コネクタ本体（３０１）内に係合可能であって、前記コネクタ本体（１）を前記第１の血管（Ｖ１）及び／又は前記挿入スリーブ（３８０）に押し込むためのブッシュハンドル（３９０）を

さらに備えることを特徴とする請求項１１乃至１４のいずれか一項に記載のキット。

【請求項１６】

請求項１乃至１５のいずれか一項に記載の吻合コネクタを設ける工程と、

前記コネクタ本体（１）の第１端部（１０）を第１の血管（Ｖ１）に係合する工程と、

前記コネクタと前記第１の血管（Ｖ１）との相対的な移動を抑制するために、第１係止スリーブ（２０）を前記係止位置まで移動する工程と、

を備えることを特徴とする吻合方法。

【請求項１７】

請求項 16 に記載のコネクタ本体 (1) の前記第 2 端部 (110) を第 2 の血管 (V2) に係合する工程と、

前記吻合コネクタと前記第 2 の血管 (V2) との相対的な移動を抑制するために、第 2 係止スリーブ (120) をその係止位置まで移動する工程と、

をさらに備えることを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

請求項 11 に記載の他方のコネクタ本体 (201) と第 2 係止スリーブ (220) とを設ける工程と、

前記他方のコネクタ本体 (201) の第 1 端部 (210) を第 2 の血管 (V2) に係合する工程と、

前記他方のコネクタ本体 (201) と前記第 2 の血管 (V2) との相対的な移動を抑制するために、前記第 2 係止スリーブ (220) をその係止位置まで移動する工程と、

前記コネクタ本体 (1) の前記第 2 端部 (11) と、前記コネクタ本体 (201) の前記第 2 端部 (211) と、を接続する工程と、

をさらに備えることを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 19】

前記請求項 12 に記載のキットを設ける工程と、

前記挿入スリーブ (380) の前記第 2 端部 (381) を第 1 の血管 (V1) に係合する工程と、

前記コネクタ本体 (301) の第 1 端部 (310) を前記挿入スリーブ (380) に係合する工程と、

前記挿入スリーブ (380) を前記コネクタ本体 (301) から取り外す工程と、

前記コネクタ本体 (301) と前記第 1 の血管 (V1) との相対的な移動を抑制するために、前記第 1 係止スリーブ (320) をその係止位置まで移動する工程と、

をさらに備えることを特徴とする請求項 16 乃至 18 のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、概して、分離又は切断された管状の中空構造物を相互接続することにより、連続した導管を形成する装置である吻合コネクタに関するものである。具体的には、本開示は、血管吻合コネクタに関するものである。

【背景技術】

【0002】

血管吻合術は、2本の血管同士をつなぎ合わせる手術である。この手術は、2本の血管の端部同士をつなぎ合わせたり（よって、端々吻合と称する）、一方の血管の端部と他方の血管の側面とをつなぎ合わせたり（よって、端側吻合と称する）することによって行われる。その血管は、生体のものであっても、人工のものであってもよい。

【0003】

血管吻合術は、現在もなお、非吸収性の外科用の糸で血管を縫合したり、外科用ステープルを使用したりすることによって、広く行われている。これらの手法は、全体的に満足

【0004】

縫合糸や外科用ステープルの代用として、吻合コネクタが用いられることがある。

【0005】

吻合コネクタの例として、例えば、特許文献FR2683141に記載されているものがある。このコネクタは、血管の端部にそれぞれ挿入される2つの端部を両側に有する。このコネクタ端部は、血管がコネクタ端部から滑ってはずれないようにするための戻りや円周の頂部を、その外面に有していてもよい。コネクタ端部を覆う血管部分の周りには、コネクタの所定の位置に血管を保持する外部クランプが設けられている。

【 0 0 0 6 】

従来の吻合コネクタが効果的であることは証明されているが、（血圧の変動による）血管の絶え間ない微視的運動により、外部クランプが設けられていても、血管接続領域で血液が漏出したり、血管がコネクタ端部から滑ってはずれたりすることがある。さらに、この外部クランプを血管の周りにきつく締め付け過ぎると、コネクタを覆う血管の部分を傷つける恐れがあり、著しい場合は、血管を周方向に切断してしまう恐れがある。血管が外部クランプによって傷つけられると、接続部の耐漏出性や血管の固定に悪影響を及ぼす場合がある。

【 0 0 0 7 】

従って、上記問題に対処する、もしくは、少なくとも従来のコネクタに代わる有用なものを医師に提供する、新たな吻合コネクタが必要とされている。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 8 】

本開示の一態様によれば、第1の血管と係合可能な第1端部を有するコネクタ本体と、その第1端部の周りに係合可能な第1係止スリーブとを備えた吻合コネクタが提供される。コネクタ本体の第1端部はその外側表面に歯を備え、第1係止スリーブは第1の血管とコネクタ本体との相対的な移動を抑制するために、係止位置で歯を取り囲む。第1係止スリーブは、その内面に長手方向のリップを備える。このリップは、スリーブの周方向に互いに間隔をおいて配置されている。

【 0 0 0 9 】

上記第1係止スリーブが歯を取り囲んだときに、第1の血管が第1係止スリーブとコネクタ本体との間に捕捉され、リップによって血管が歯に向かって押し出される。これにより、血管が歯から外れるリスクが抑制され、コネクタ本体と血管との間の耐漏出性が向上する。

【 0 0 1 0 】

また、リップの向きや位置によって第1の血管を傷つけてしまうリスクも抑えられる。具体的には、円周の頂部やその類似物と比べて、第1の血管を周方向に切断したり収縮させるリスクが軽減する。このことは、第1の血管の固定や、この血管の周りの組織細胞の増殖に有効である。

【 0 0 1 1 】

第1係止スリーブは、その両側の2つの主開口の間に延在し、スリーブの各断面の中心を通る主軸又は中心線を有する。本開示の枠組みにおいて、このスリーブの長さは、スリーブの主軸に沿った寸法である。リップは、スリーブのほぼ長手方向に延在するので、長手方向リップと呼ぶ。周方向とは、スリーブの断面の周囲に沿った方向である。径方向とは、主軸に垂直な方向である。要素の「内側」及び「外側」の部分や表面は、径方向に関連するものとみなす。従って、例えば、円筒形状のスリーブの場合、主軸は回転軸となる。長手方向はこの主軸と平行であり、周方向は主軸の周りに沿った方向であり、径方向は主軸に垂直な方向である。同じことが、コネクタ本体についてもいえる。そして、「遠位」及び「近位」という用語は、コネクタの中心及び長手方向との関係をいう。すなわち、一方の要素（又は要素の一部）が、他方の要素（又はその要素の他の部分）よりも、長手方向において、コネクタの中心の近くにある場合、一方の要素が他方の要素（又はその要素の他の部分）よりも近位にあるものとする。

【 0 0 1 2 】

コネクタ端部の外側表面に設けられた歯は、さまざまな形状を有していてもよい。すなわち、歯は、さまざまな厚さやさまざまな高さを有していてもよいし、多少尖っていてもよい等である。例えば、歯は、トゲ、スパイク、小さな尖ったものなどであってもよい。また、歯は、さまざまな位置に配置されていてもよい。具体的には、歯は、外側表面において、互いに間隔をおいて少なくとも2列の円周列に配置されていてもよい。これにより、血管をより良好にコネクタ端部に保持することができる。この歯は、その位置によっては、すべて同じものであっても、互いに異なるものであってもよい。

【 0 0 1 3 】

いくつかの実施例では、2列の歯が互いに第1距離の間隔をおいて設けられ、一方、長手方向リブは第1距離以上の長さを有することで、係止位置において歯列にわたって延在する。これにより、血管をより良好にコネクタ端部に保持することができる。

【 0 0 1 4 】

いくつかの実施例では、第1係止スリーブは、その係止スリーブの内面から外面に及ぶ貫通穴又はスロットを備えている。これにより、移植後、組織細胞は、血管から係止スリーブの外側へと、その穴又はスロット内で増殖することができる。

【 0 0 1 5 】

いくつかの実施例では、第1係止スリーブ及び第1端部は、第1係止スリーブを、第1端部に対して、上記係止位置に対応する固定位置に保持する係止システムを備えている。この係止システムは、第1係止スリーブを係止位置まで移動する間に、まず、第1係止スリーブを第1端部上へ長手方向に移動させ、その後、第1端部の周りで回転させる必要がある。この係止スリーブを回転させると、リブが歯を通り過ぎて、血管を歯に押し付けることにより、歯が血管の厚みに貫入する。しかしながら、このスリーブの回転は、血管の損傷を避けるために制限されている。例えば、その回転は、4分の1回転又は8分の1回転を超えてはならない。

【 0 0 1 6 】

コネクタ本体と第1係止スリーブは、第1係止スリーブが係止位置にあるときに、互いに径方向ギャップの間隔をおいて配置されていてもよい。歯の高さ及び/又はリブの高さは、上記径方向ギャップより低くてもよい。そうでない場合は、歯及び/又はリブは変形可能とする。また、歯の高さとリブの高さの合計が、径方向ギャップより低くてもよい。そうでない場合は、第1係止スリーブが第1端部の周りを回転したときに、リブが歯の上を通り過ぎることが十分な程度に変形可能であるか、もしくは、歯がリブの下を通り過ぎることが十分な程度に変形可能である。

【 0 0 1 7 】

いくつかの実施例では、第1係止スリーブが係止位置にあるときに、リブは歯の間に嵌合している。具体的には、第1係止スリーブが係止位置まで回転した後、リブが歯の間に嵌合することを意味している。これにより、(リブが係止位置において歯の前方にある場合と比べて)血管にかかる圧力が抑えられ、長期的に見て、血管に損傷を与えるリスクが軽減する。

【 0 0 1 8 】

いくつかの実施例では、吻合コネクタのコネクタ本体は、上記の第1端部と同様のものであり、コネクタ本体における第1端部と反対側に第2端部を有し、第2端部は第2の血管と係合可能である。さらに、このコネクタは、第2の血管とコネクタ本体との相対的な移動を抑制するために、第1係止スリーブと同様のものであり、第2端部の周りに係合可能な第2係止スリーブを備えている。

【 0 0 1 9 】

他の実施例では、上記の吻合コネクタは、同様の他方のコネクタ本体、すなわち、互いに類似する2つのコネクタ本体を備えている。この吻合コネクタは、第1係止スリーブと同様のものであり、上記の他方のコネクタ本体の第1端部の周りに係合可能な第2係止スリーブをさらに備えている。各コネクタ本体は、第1端部とは反対側に第2端部を有し、このコネクタ本体の第2端部は互いに接続可能である。つまり、2つのコネクタ本体は、それぞれの第2端部を介して互いに接続されてもよい。具体的には、コネクタの第2端部は、互いに嵌合する補完形状を有していてもよい。その場合、2つのコネクタ本体は、それぞれの第2端部は別として、互いに同一のものであってもよい。

【 0 0 2 0 】

本開示の別の態様によれば、上記吻合コネクタと、歯を覆うために、コネクタ本体の第1端部の周りに係合可能であり、そのコネクタ本体から取り外し可能な挿入スリーブとを備えたキットが提供される。挿入スリーブは、血管へのコネクタ本体の挿入を容易にする

10

20

30

40

50

ために用いられる。コネクタ本体が血管内の適切な位置に配置されると、挿入スリーブが取り外され、コネクタ本体の歯が覆われていない状態となって、歯が血管壁に貫入する。

【0021】

いくつかの実施例では、挿入スリーブは、開口が広い第1端部から開口が狭い第2端部に向かってテーパ状になっている。コネクタ本体は、広い開口を通じて挿入スリーブに挿入され、挿入スリーブは、コネクタ本体がその狭い開口を変形させつつ、そこを通過できるように、変形可能なものである。これにより、挿入スリーブの取り外しについて、コネクタ本体を所定の位置に保持しつつ、挿入スリーブの第2端部がコネクタ本体を通り過ぎるように、挿入スリーブの第1端部を引き抜くことが可能となる。

【0022】

いくつかの実施例では、狭い開口の断面は、挿入スリーブが変形していない場合に、コネクタ本体の最小断面よりも小さく、好ましくは血管断面よりも小さい。これにより、挿入スリーブの第2端部を、コネクタ本体の第1端部と比べて、より容易に血管に挿入することができる。

【0023】

いくつかの実施例では、キットは、コネクタ本体内に係合可能であって、コネクタ本体を第1の血管及び/又は挿入スリーブに押し込むためのプッシュハンドルをさらに備えている。

【0024】

本開示の別の態様によれば、上記の吻合コネクタを設ける工程と、コネクタ本体の第1端部を第1の血管に係合する工程と、コネクタと第1の血管との相対的な移動を抑制するために、第1係止スリーブをその係止位置まで移動する工程と、を備えた吻合方法が提供される。この方法は、2つの血管端部をつなぎ合わせる、すなわち端々吻合や、一方の血管の端部と他方の血管の側面とをつなぎ合わせる、すなわち端側吻合に用いてもよい。歯を備えた同様の2つの端部を両側に有するコネクタ本体は、端々吻合を行うのに用いてもよく、又、上記方法は、コネクタ本体の第2端部を第2の血管に係合する工程と、コネクタと第2の血管との相対的な移動を抑制するために、第2係止スリーブをその係止位置まで移動する工程と、をさらに備えていてもよい。

【0025】

互いに接続可能な2つのコネクタ本体は、端々吻合を行うのに用いてもよく、上記方法は、第2コネクタ本体の第1端部を第2の血管に係合する工程と、第2コネクタ本体と第2の血管との相対的な移動を抑制するために、第2係止スリーブをその係止位置まで移動する工程と、コネクタ本体の第2端部同士を接続する工程と、をさらに備えていてもよい。

【0026】

コネクタ本体の第1端部を第1の血管に係合する前に、第1係止スリーブを第1の血管上に滑らせてはめてもよい。同様に、コネクタ本体の第2端部を第2の血管に係合する前に、第2係止スリーブを第2の血管上に滑らせてはめてもよい。

【発明の効果】

【0027】

上記の方法は、本開示に係る吻合コネクタを使用することで得られる利点を有する。

【0028】

本発明の他の特徴及び利点は、本発明の原理を例として示す添付の図面とともに、以下の詳細な説明から明らかとなるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0029】

図面において、同様の符号は、概して、異なる図面を通して同一又は同様の部分を指すものとする。図面は必ずしも縮尺通りではなく、本発明の原理を説明することに重点が置かれている。

【図1】コネクタ本体と、そのコネクタ本体の両側の2つの端部の周りにそれぞれ係合す

10

20

30

40

50

る 2 つの係止スリーブとを備えた吻合コネクタの一例を示す斜視図である。

【図 2】図 1 のコネクタ本体を矢印 I I の方向から見た側面図である。

【図 3】図 1 のコネクタ本体を矢印 I I I の方向から見た正面図である。

【図 4】図 1 の係止スリーブの一つを示す正面斜視図である。

【図 5】図 1 の係止スリーブの一つを示す背面斜視図である。

【図 6】2 つのコネクタ本体と、2 つの係止スリーブを備えた吻合コネクタの他の例を示す側面図である。コネクタ本体は、互いに接続されていない。

【図 7】2 つのコネクタ本体と、2 つの係止スリーブを備えた吻合コネクタの他の例を示す側面図である。コネクタ本体は、互いに接続されている。

【図 8】吻合コネクタ、挿入スリーブ、プッシュハンドルを備えたキットと、そのキットの使用法を示す図である。

10

【図 9】吻合コネクタ、挿入スリーブ、プッシュハンドルを備えたキットと、そのキットの使用法を示す図である。

【図 10】吻合コネクタ、挿入スリーブ、プッシュハンドルを備えたキットと、そのキットの使用法を示す図である。

【図 11】吻合コネクタ、挿入スリーブ、プッシュハンドルを備えたキットと、そのキットの使用法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

以下の詳細な説明において、吻合コネクタの実施例を示す添付の図面を参照する。この実施例は、例示を目的としたものに過ぎず、本発明を限定するものではない。

20

【0031】

本発明を実施する上で不要な詳細事項を避けるため、当業者にすでに知られている明白な情報については、説明から省略することがある。

【0032】

図面において、符号 2 は、図 2 に点線で示す 2 本の血管 V 1、V 2 間の接続を確立する吻合コネクタを概略的に示す。本実施例では、コネクタ 2 は、第 1 の血管 V 1 の自由端と第 2 の血管 V 2 の自由端との間の接続を確立する端々吻合コネクタを表す。このコネクタ 2 は、2 つの端部 10、110 を両側に有するコネクタ本体 1 を備えている。これらの第 1 及び第 2 端部 10、110 は、第 1 及び第 2 の血管 V 1、V 2 と、それぞれ係合するように構成されている。この係合を容易にするために、第 1 及び第 2 端部 10、110 は、図 2 に示すようなテーパ状になっていてもよい。第 1 及び第 2 端部 10、110 は、その外側表面に歯 13、113 を備えている。これらの歯 13 は、血管 V 1、V 2 を第 1 及び第 2 端部 10、110 上で保持するために、血管内壁に貫入するように構成されている。

30

【0033】

コネクタ 2 は、第 1 及び第 2 端部 10、110 の周りにそれぞれ係合するように構成された、2 つの係止スリーブ 20、120 をさらに備えている。図 1 では、係止位置にある第 1 及び第 2 係止スリーブ 20、120 が示されている。この係止位置において、係止スリーブ 20、120 は、歯 13、113 をそれぞれ覆っている。

40

【0034】

図示の例において、コネクタ 2 の両側の 2 つの端部は、同様のものである。具体的には、コネクタ本体 1 の第 1 及び第 2 端部 10、110 が同様であり、係止スリーブ 20、120 も同様である。従って、説明を簡潔にするために、係止スリーブ 20 を有する第 1 コネクタ端部 10 についてのみ、以下で説明する。

【0035】

第 1 端部 10 における係止位置で第 1 係止スリーブ 20 を保持するために、係止スリーブ 20 と第 1 端部 10 は、互いに協働するフック部 15、25 を備えている。図示の例では、フック部 15 は、第 1 端部 10 の外側表面に突出し、歯 13 の近位に（すなわち、長手方向において歯 13 よりコネクタ本体 1 の中心の近くに）位置している。フック部 15

50

は、互いに周方向に間隔をおいて配置されている。少なくとも一つのフック部 15 (本実施例では、各フック部 15) は、ベース 15 B と、そのベース 15 B から近位方向に延在する 2 つのブランチ 15 A、15 C とを備えることにより、そのベース 15 B とブランチ 15 A、15 C との間で画定された切り欠き部 16 が「U」を形成する。この切り欠き部 16 は、フック部 15 の近位側にある。係止スリーブ 20 のフック部 25 は、内面から突出し、スリーブ 20 の近位端に位置するタブである。このフック部 25 は、互いに周方向に間隔をおいて配置され、切り欠き部 16 に嵌合するように構成されている。切り欠き部 16 へフック部 25 を移動させるには、まずは、第 1 係止スリーブ 20 を、各フック部 25 が 2 つの隣接するフック部 15 の間を通して、それらを越えていくように、第 1 端部 10 の上を滑動させる。そして、フック部 25 がブランチ 15 C の上方を通るように、第 1 端部 10 の周りで係止スリーブ 20 を回転させる。この工程を容易にするため、図 2 に示すように、ブランチ 15 C の端部を傾斜させてもよい。その後、フック部 25 が切り欠き部 16 と係合し、係止スリーブ 20 を解放する。フック部 25 が切り欠き部 16 と係合すると、第 1 係止スリーブ 20 が、係止位置に対応する、第 1 端部 10 における固定位置で保持される。

10

【0036】

歯 13 に戻って、歯 13 は、外側表面において、互いに長手方向に第 1 距離 L1 だけ間隔をおいて、少なくとも 2 列の円周列に配置されている。歯 13 は、各列 A1、A2 において、互いに円周ギャップ G1 だけ離隔している。また、列 A1、A2 の歯 13 は、ギャップ G1 が長手方向に整列するように、コネクタ本体 2 の長手方向に整列している。

20

【0037】

図 4 及び図 5 に示すように、スリーブ 20 は、その内面に長手方向リブ 30 を備えている。このリブ 30 は、第 1 距離 L1 以上の長さ LR を有し、第 1 係止スリーブの周方向に互いに円周ギャップ GR だけ間隔をおいて配置されている。第 1 係止スリーブが固定位置に保持されると、各リブ 30 は、隣接する歯 13 の間において周方向に嵌合しつつ、歯列 A1、A2 の上方に長手方向に延在する。リブ 30 は、その尾根部に向かってテーパ状になっていてもよい。具体的には、リブ 30 は、細い稜線を有していてもよく、その断面はほぼ三角形である。

【0038】

リブ 30 は、隣接する歯 13 同士の間において周方向に嵌合し、リブ 30 の尾根部がその隣接する歯 13 の先端を超えて径方向に延在する、すなわち、リブ 30 の尾根部が隣接する歯 13 の先端よりもコネクタ本体 1 に近付くような高さを有していればよい。

30

【0039】

そして、スリーブ 20 は、移植後にそのスリーブ 20 を介した組織増殖を促進させるために、スリーブ 20 の内面から外面に及ぶ貫通穴又はスロット 40 (図 1 及び図 4 に点線で示す) を備えていてもよい。このスロット 40 は、長手方向リブ 30 の間において長手方向に延在していてもよい。

【0040】

図 6 及び図 7 は、2 本の血管同士の端々接合を行うための、すなわち、端々吻合を行うための、吻合コネクタ 2 の他の例を示す図である。このコネクタ 2 は、2 つのコネクタ本体 1、201 と、2 つの係止スリーブ 20、220 とを備えている。コネクタ本体の第 1 端部 10、210 は、第 1 及び第 2 の血管 (図示せず) とそれぞれ係合するように構成され、いずれもその外側表面に歯 (図示せず) を備えている。コネクタ 2 は、さらに、第 1 端部 10、210 の周りにそれぞれ係合するよう構成された長手方向リブ (図示せず) を有する 2 つの係止スリーブ 20、220 を備えている。図では、第 1 及び第 2 係止スリーブ 20、220 が係止位置にあることが示され、係止スリーブは、第 1 端部 10、210 の歯をそれぞれ覆っている。この第 1 端部 10、210 と第 1 及び第 2 係止スリーブ 20、220 は、それぞれ、図 1 乃至図 5 に示す第 1 及び第 2 端部 10、110 および第 1 及び第 2 係止スリーブ 20、120 と同様である。したがって、これらについては、説明を簡潔にするために、説明を省略する。

40

50

【0041】

コネクタ本体 1、201 は、第 1 端部 10、210 の反対側に第 2 端部 11、211 を有する。この第 2 端部 11、211 は、互いに機械的に接合することができる。

【0042】

図示の例では、第 2 端部 11 は、長手方向の管状延長部 70 を備えている。この管状延長部 70 の外側表面には、円周溝 74 が設けられ、それに続いて管状延長部 70 の自由端には外部円周リブ 72 が設けられている。第 2 端部 211 は、その内面に内部円周リブ 76 を備えている。本体 1、201 は、第 2 端部 211 内に管状延長部 70 を力で挿入することによって、互いに接続される。この挿入をガイドして容易に行うために、円周リブ 72 は、その頂部が面取りされている。この挿入時には、図 7 に示すように、管状延長部 70 が第 2 端部 211 に係止されるように、外部円周リブ 72 が、内部円周リブ 76 を越えて、円周溝 74 に嵌合する。当然ながら、他の接続システムとしては、フック、弾性タブ、小さい一連の円周リブなどのようなものを用いて、第 2 端部 11、211 を互いに接続してもよい。

【0043】

図 8 乃至図 11 は、吻合コネクタの他の例と、挿入スリーブ 380 と、プッシュハンドル 390 とを備えたキットと、そのキットの使用法を、概略図で示すものである。

【0044】

図 6 及び図 7 のコネクタ 2 と同様に、図 8 乃至図 11 のコネクタは、互いに接続可能な第 1 及び第 2 コネクタ本体を備えているが、しかし、ここでは第 1 コネクタ本体 301 だけを図示している。このコネクタ本体 301 の第 1 端部 310 は、第 1 の血管 V1 と係合するよう構成されている。第 1 端部 310 の外側表面には、血管 V1 の内壁に貫入して、血管 V1 を第 1 端部 310 の適切な位置に保持するための歯 313 が設けられている。また、外側表面には、係止スリーブ 320 の他のフック部（図示せず）と協働するフック部 15（315）も設けられている。コネクタ本体 301 の第 2 端部 311 には、第 2 コネクタ本体（図示せず）に第 1 コネクタ本体 301 を接続するための接続システムが設けられている。この接続システムは、第 2 コネクタ本体（図示せず）の第 2 端部に設けられた対応するスロット（図示せず）と係合可能な遠位端のフック 317A を備える弾性タブ 317 を含んで構成されている。

【0045】

挿入スリーブ 380 は、開口が広い第 1 端部 382 から開口が狭い第 2 端部 381 に向かってテーパ状になっている。本実施例では、これらの開口は、直径 D2、D3 の円形断面を有し、 $D2 < D3$ である。狭い開口の断面は、挿入スリーブが変形していないとき、コネクタ本体 301 の最小断面よりも小さい。つまり、本実施例では、直径 D2 は、コネクタの第 1 端部 310 の先端の直径 D4 よりも小さい。また、この直径 D2 は、血管径 D1 よりも小さい。従って、挿入スリーブ 380 の第 1 端部 381 は、コネクタ本体 301 の第 1 端部 310 よりも容易に血管 V1 に挿入することができ、図 9 に黒い矢印で示すように、コネクタ本体 301 の第 1 端部 310 は、容易に挿入スリーブ 380 に挿入することができる。プッシュハンドル 390 は、コネクタ本体 301 を保持し、挿入スリーブ 380 に押し込むために用いられる。

【0046】

コネクタ本体 301 が血管 V1 内の適切な位置に配置されると、図 10 に示すように、挿入スリーブ 380 が取り外され、コネクタ本体の歯 313 が覆われていない状態となる。そして、この歯 313 が血管壁に貫入することができる。挿入スリーブ 380 を取り外すには、プッシュハンドル 390 によりコネクタ本体 301 を所定の位置に保持している状態で、図 10 に黒い矢印で示すようにスリーブの第 1 端部 382 を引き抜く。挿入スリーブ 380 は変形可能であるため、このスリーブ 380 の第 2 端部 381 がコネクタ本体 301 を通り過ぎて、挿入スリーブ 380 が取り外される。

【0047】

この挿入スリーブが取り外されると、図 11 に黒い矢印で示すように、係止スリーブ 3

10

20

30

40

50

20は、コネクタ本体310の歯313と係合する。

【0048】

本発明をほんのいくつかの実施形態により説明してきたが、本開示から、添付の特許請求の範囲に定義された本発明の範囲から逸脱することなく、さまざまな変更及び変形が可能であることは、当業者には明らかである。例えば、種々の構成要素の大きさ、形状、配置、向きは、必要に応じて、及び／又は、所望に応じて、変更することができる。さらに、特定の実施例においてすべての効果を同時に奏することは必要ではない。

【図1】

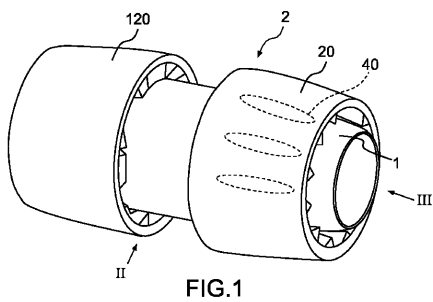


FIG.1

【図2】

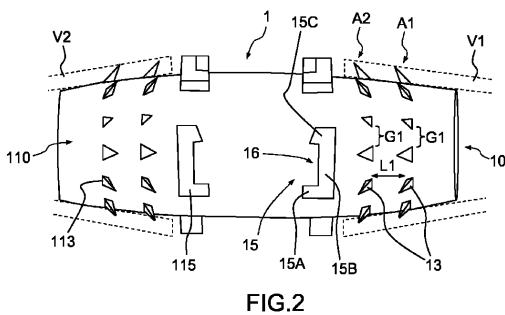


FIG.2

【図3】

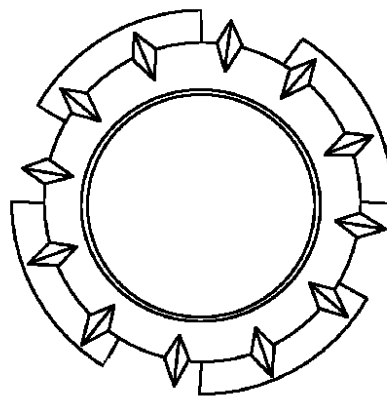
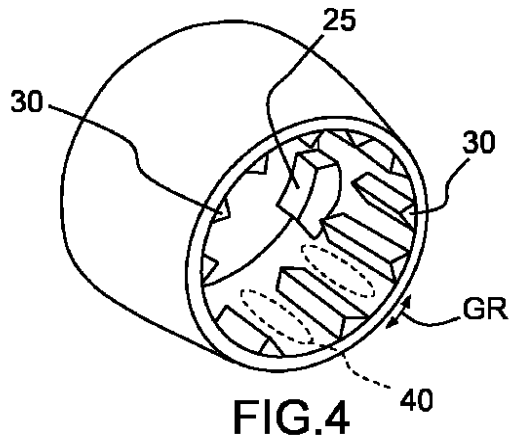
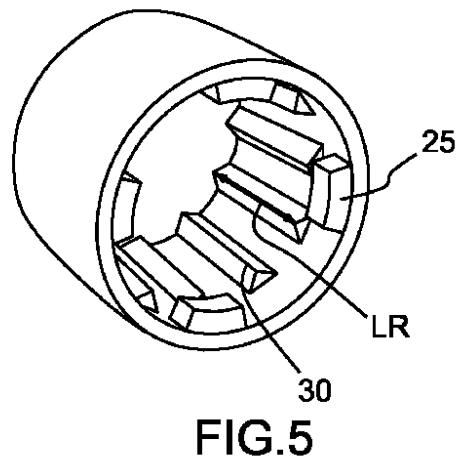


FIG.3

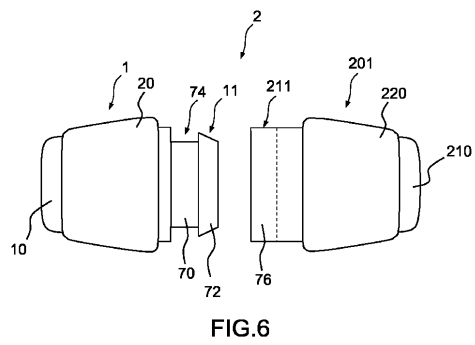
【 図 4 】



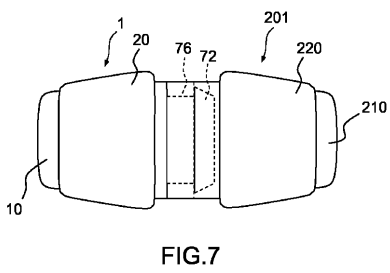
【 図 5 】



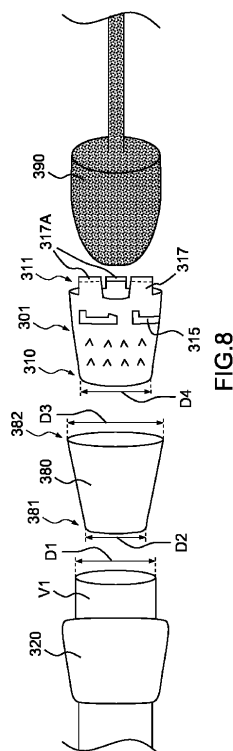
【 図 6 】



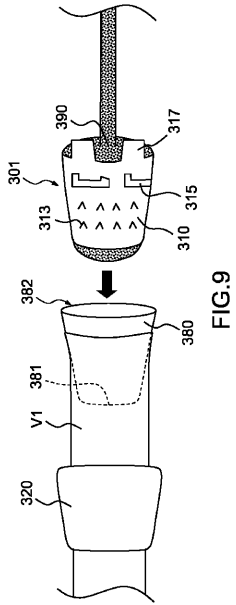
【 図 7 】



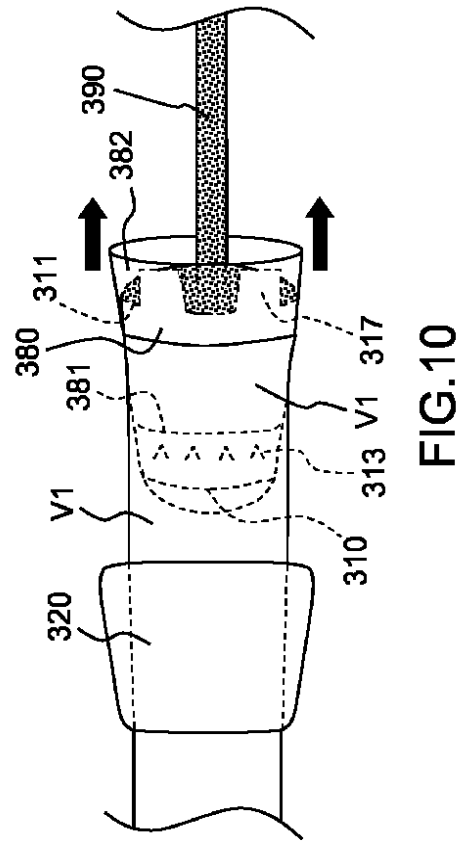
【 図 8 】



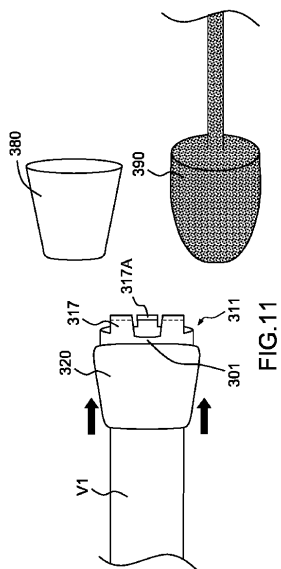
【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 11 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/052456

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B17/11
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|--------------------------|
| X | WO 99/55254 A1 (BLOMME ADRI MARINUS [NL]) 4 November 1999 (1999-11-04) figures 1A, 1B, 2, 7 page 18, line 1 - line 25 page 19, line 8 - line 19 page 25, line 25 - line 29 ----- | 1-3,5,7, 10,12,15 |
| X | US 4 214 586 A (MERICLE ROBERT W [US]) 29 July 1980 (1980-07-29) figures 1-7 column 2, line 49 - column 4, line 35 ----- | 1,4,5,7, 8,10,11 6 |
| Y | EP 1 908 420 A1 (ETHICON ENDO SURGERY INC [US]) 9 April 2008 (2008-04-09) figures 11, 12 paragraph [0047] - paragraph [0048] ----- | 6 |
| A | ----- -/- | 1,5 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* 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 another 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

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 novel 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

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 May 2017

Date of mailing of the international search report

22/05/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Etienne, Nicolas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/052456

| C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|--|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | FR 2 683 141 A1 (RICHARD THIERRY [FR]; PEROUSE ERIC [FR]) 7 May 1993 (1993-05-07) cited in the application figures 1-6 page 5, line 11 - page 10, line 13 ----- | 1,2,5,10 |
| A | US 2001/039425 A1 (DAKOV PEPI [US]) 8 November 2001 (2001-11-08) figures 5, 6, 7A abstract ----- | 1,5,6 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2017/052456**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: **16-19**
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ EP2017/ 052456

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box II.1

Claims Nos.: 16-19

Pursuant to Article 17(2)(a)(i) PCT, this Authority is not required to search the subject-matter of claims 16-19, since the method for anastomosis as defined in independent claim 16 is a method for treatment of the human or animal body by surgery (Rule 39.1(iv) and Rule 43bis PCT). Indeed, at least the step of engaging the first end of the connector body into a first vessel is a surgical step.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/052456

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|-----------------------------|-------------------------|
| WO 9955254 | A1 | 04-11-1999 | AT 360397 T 15-05-2007 |
| | | AU 3540399 A 16-11-1999 | |
| | | CA 2330423 A1 04-11-1999 | |
| | | DE 69935910 T2 10-01-2008 | |
| | | EP 1075231 A1 14-02-2001 | |
| | | ES 2285837 T3 16-11-2007 | |
| | | JP 4298168 B2 15-07-2009 | |
| | | JP 2002512843 A 08-05-2002 | |
| | | NL 1009028 C2 29-10-1999 | |
| | | US 6911035 B1 28-06-2005 | |
| | | US 2005197664 A1 08-09-2005 | |
| | | WO 9955254 A1 04-11-1999 | |
| US 4214586 | A | 29-07-1980 | AU 527800 B2 24-03-1983 |
| | | BE 880378 A1 30-05-1980 | |
| | | BR 7907751 A 22-07-1980 | |
| | | CA 1135456 A 16-11-1982 | |
| | | CH 643452 A5 15-06-1984 | |
| | | DE 2948145 A1 12-06-1980 | |
| | | ES 486424 A1 16-06-1980 | |
| | | FR 2442621 A1 27-06-1980 | |
| | | GB 2039652 A 13-08-1980 | |
| | | IN 151573 B 28-05-1983 | |
| | | IT 1120638 B 26-03-1986 | |
| | | JP S5576649 A 09-06-1980 | |
| | | NL 7908653 A 03-06-1980 | |
| | | SU 1144613 A3 07-03-1985 | |
| | | US 4214586 A 29-07-1980 | |
| | | ZA 7906478 B 29-07-1981 | |
| EP 1908420 | A1 | 09-04-2008 | AT 449571 T 15-12-2009 |
| | | CN 101522110 A 02-09-2009 | |
| | | EP 1908420 A1 09-04-2008 | |
| | | WO 2008040582 A1 10-04-2008 | |
| FR 2683141 | A1 | 07-05-1993 | NONE |
| US 2001039425 | A1 | 08-11-2001 | NONE |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ