

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7535670号
(P7535670)

(45)発行日 令和6年8月16日(2024.8.16)

(24)登録日 令和6年8月7日(2024.8.7)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 B 17/11 (2006.01)

A 6 1 B 17/11

請求項の数 18 (全19頁)

(21)出願番号	特願2023-555196(P2023-555196)	(73)特許権者	523341750
(86)(22)出願日	令和3年3月8日(2021.3.8)		リン, シウ・フォン
(65)公表番号	特表2024-509909(P2024-509909		L I N , H s i u - F e n g
	A)		台湾, 100, タイペイ シティ, ジ
(43)公表日	令和6年3月5日(2024.3.5)		ョンジョン ディストリクト, ハンジョ
(86)国際出願番号	PCT/US2021/021322		ウ サウス ロード, セクション 1,
(87)国際公開番号	WO2022/191814		ナンバー 115, 7エフ - 1
(87)国際公開日	令和4年9月15日(2022.9.15)		7 F . - 1 , N o . 115 , S e c .
審査請求日	令和5年9月7日(2023.9.7)		1 , H a n g z h o u S . R d . ,
			Z h o n g z h e n g D i s t . , T
			a i p e i C i t y , 100 T a i
			w a n
		(74)代理人	100167689
			弁理士 松本 征二
		(72)発明者	リン, シウ・フォン
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 脈管吻合装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

脈管吻合装置であって、

第1のリング11及び第2のリング12を備える脈管締結具1であって、前記第1のリング11には第1の溝1111が設けられ、前記第2のリング12には第1の突起121が設けられ、前記第1の溝1111は前記第1の突起121に対応する、脈管締結具1と、

脈管締結機構2であって、前記脈管締結具1が配置された脈管締結機構2と、

を備え、該脈管締結機構2は、

第1の管21であって、該第1の管21の第1の端部21aは第2の管211に接続される、第1の管21と、

前記第1の管21に接続された端部と逆側の、前記第2の管211の他端211aに配置された脈管支持ユニット22であって、該脈管支持ユニット22は脈管支持体221及び脈管スプレッド222を備え、該脈管スプレッド222は前記脈管支持体221に組み付けられる、脈管支持ユニット22と、

進出リング23であって、前記第1のリング11、前記第2のリング12及び前記進出リング23は前記第2の管211において前記脈管支持ユニット22と前記第1の端部21aの間に配置され、前記第2のリング12は前記第1のリング11と前記進出リング23の間に位置し、前記第1のリング11は前記脈管支持ユニット22と前記第2のリング12の間に位置し、前記進出リング23は前記第2のリング12と前記第1の端部21aの間に位置する、進出リング23と、

前記第 1 の端部 2 1 a から突出して前記第 1 の管 2 1 に配置される第 3 の管 2 4 であって、前記第 2 の管 2 1 1、前記第 1 のリング 1 1、前記第 2 のリング 1 2 及び前記進出リング 2 3 は前記第 3 の管 2 4 に配置される、第 3 の管 2 4 と、

前記第 3 の管 2 4 に配置される展開ユニット 2 5 であって、該展開ユニット 2 5 の一端は前記脈管スプレッダ 2 2 2 に隣接する、展開ユニット 2 5 と、
を備える、脈管吻合装置。

【請求項 2】

前記脈管締結機構 2 は前記第 3 の管 2 4 に配置された第 1 の進出管 2 6 をさらに備え、前記展開ユニット 2 5 が前記第 1 の進出管 2 6 に配置された、請求項 1 に記載の脈管吻合装置。

10

【請求項 3】

前記脈管締結機構 2 は第 2 の進出管 2 7 をさらに備え、該第 2 の進出管 2 7 は前記第 3 の管 2 4 に配置され、前記展開ユニット 2 5 は前記第 2 の進出管 2 7 に配置され、前記第 2 の進出管 2 7 は前記第 1 の進出管 2 6 と前記第 1 の端部 2 1 a の間に位置する、請求項 2 に記載の脈管吻合装置。

【請求項 4】

第 1 の弾性要素 2 6 1 が前記第 1 の進出管 2 6 の内管壁にさらに配置され、前記第 1 の弾性要素 2 6 1 が前記展開ユニット 2 5 と前記第 1 の進出管 2 6 の間に配置された、請求項 2 に記載の脈管吻合装置。

【請求項 5】

前記脈管締結機構 2 は前記第 3 の管 2 4 の外側壁に組み付けられた係合部材 2 8 をさらに備え、該係合部材 2 8 は第 1 のフランジ 2 8 1 を有し、前記第 1 のリング 1 1、前記第 2 のリング 1 2 及び前記進出リング 2 3 が前記第 1 のフランジ 2 8 1 を介して前記第 3 の管 2 4 に固定された、請求項 1 に記載の脈管吻合装置。

20

【請求項 6】

貫通孔 2 4 1 が前記第 3 の管 2 4 の管壁に設けられ、前記係合部材 2 8 は前記貫通孔 2 4 1 に配置された第 1 の突出部 2 8 2 を有する、請求項 5 に記載の脈管吻合装置。

【請求項 7】

前記第 3 の管 2 4 の前記貫通孔 2 4 1 は第 2 の突出部 2 4 2 を備え、前記第 1 の突出部 2 8 2 は第 1 の凹部 2 8 1 1 を有し、該第 1 の凹部 2 8 1 1 及び前記第 2 の突出部 2 4 2 が、対応して配置された、請求項 6 に記載の脈管吻合装置。

30

【請求項 8】

前記脈管締結機構 2 は第 2 の弾性要素 2 9 をさらに備え、該第 2 の弾性要素 2 9 が前記第 2 の管 2 1 1 の外側壁に配置され、前記進出リング 2 3 に接続された、請求項 1 に記載の脈管吻合装置。

【請求項 9】

筐体 3 をさらに備え、進出ユニット 3 1 が該筐体 3 に配置され、前記脈管締結機構 2 は前記筐体 3 に配置され、前記進出ユニット 3 1 及び前記第 1 の管 2 1 の第 2 の端部 2 1 b が、対応して配置された、請求項 1 に記載の脈管吻合装置。

【請求項 10】

筐体 3 をさらに備え、進出ユニット 3 1 が該筐体 3 に配置され、前記脈管締結機構 2 は前記筐体 3 に配置され、前記進出ユニット 3 1 及び前記第 1 の進出管 2 6 が、対応して配置された、請求項 2 に記載の脈管吻合装置。

40

【請求項 11】

前記進出ユニット 3 1 は第 3 の突出部 3 1 1 を有し、前記第 1 の進出管 2 6 は第 2 の凹部 2 6 2 を有し、前記第 3 の突出部 3 1 1 は前記第 2 の凹部 2 6 2 に対応する、請求項 10 に記載の脈管吻合装置。

【請求項 12】

第 3 の弾性要素 3 2 が前記筐体 3 にさらに配置され、前記第 1 の管 2 1 が前記第 3 の弾性要素 3 2 と前記進出ユニット 3 1 の間に配置された、請求項 9 に記載の脈管吻合装置。

50

【請求項 13】

保持ユニット4をさらに備え、該保持ユニット4が前記筐体3に位置し、前記進出ユニット31に接続された、請求項9に記載の脈管吻合装置。

【請求項 14】

第4の管33が前記筐体3にさらに配置され、前記進出ユニット31は前記第4の管33に配置され、前記第4の管33は第1のトラック331を有し、前記進出ユニット31は前記第1のトラック331に配置された第4の突出部312を有する、請求項10に記載の脈管吻合装置。

【請求項 15】

前記第1の進出管26は第2のフランジ263を有し、溝243は前記第3の管24の内管壁に設けられ、前記第2のフランジ263は前記溝243に対応する、請求項2に記載の脈管吻合装置。

10

【請求項 16】

複数の接続壁112が前記第1のリング11にさらに配置され、前記複数の接続壁112のうちの2つの隣接する壁が所定の間隔に配置された、請求項1に記載の脈管吻合装置。

【請求項 17】

前記間隔の幅は、前記複数の接続壁112のうちの1つの接続壁112の幅と実質的に同じである、請求項16に記載の脈管吻合装置。

【請求項 18】

第2の溝1112が、前記第2のリング12に面する前記複数の接続壁112のうちの1つの接続壁112の側壁に設けられた、請求項16に記載の脈管吻合装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、脈管吻合装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

脈管吻合術は、血管を効果的に接続することができ、微細な修復及び再建で重要な役割を果たす、顕微鏡下手術における大きな進歩である。今日では、伝統的な縫合術に加えて、新しい脈管吻合技術、例えば、スリーブ縫合、接着、吻合クリップ又は脈管ステープラも急成長している。それらの中で、脈管ステープラ技術は、四肢、乳房又は口腔顎顔面組織に広く適用可能であり、それにより修復及び再建を促進して患者がより良好な治療効果を得るのに役立つことが証明されている。

30

【0003】

ただし、従来の脈管ステープラ技術については、脈管クランプを手動で用いて血管壁を90度外向きに回転し、そして外側に回転した血管壁を特定の順序で釘に固定することが必要となる。しかし、このステップは、外科医の技量に大きく依存する。また、患者の血管壁が硬化又は脆弱である場合、このステップを行うことはより困難になり、不均一な力により血管壁を傷つけやすい。さらに、このステップが完了しても、血管壁が適切に固定されたことを保証することは困難である。したがって、従来の方法で脈管ステープラを手動で用いることは、ピンホールから血液が漏れやすいという弱い固定効果、時間の消費又は不十分な位置合せなどの問題を未だに有し、改善が必要である。さらに、手動で適用されたステープラの固定効果の均一性を保証することも困難であるので、固定された血管が患者の体内で外れ、手術に関してさらなるリスクを生じ得る。

40

【0004】

したがって、改善された脈管吻合装置を提案して上記の問題を除去又は緩和する早急なニーズが存在する。

【発明の概要】**【0005】**

これに鑑み、本発明の態様によると、脈管吻合装置の固定効果を改善し、動作時間を短

50

縮し、位置合せ時間を低減し、又は使用の利便性を改善するように脈管吻合装置が提供され、それにより脈管吻合装置は、より大きな実用性を発揮して外科医の負担を低減し、又はさらには外科手術の付加的なリスクを低減することができる。

【 0 0 0 6 】

したがって、本発明の脈管吻合装置は、脈管締結具と、脈管締結機構と、を備え、脈管締結具は、第 1 のリング及び第 2 のリングを備え、第 1 のリングには第 1 の溝が設けられ、第 2 のリングには第 1 の突起が設けられ、第 1 の溝は第 1 の突起に対応し、それにより第 1 のリングが第 1 の溝と第 1 の突起の間の係合を介して第 2 のリングと係合可能とする。さらに、脈管締結具は脈管締結機構に配置されるので、脈管締結機構を動作させることによって血管は脈管締結具に固定可能となる。

10

【 0 0 0 7 】

さらに、脈管締結機構は第 1 の管、脈管支持ユニット、進出リング、第 3 の管及び展開ユニットを備え、第 1 の管の第 1 の端部は第 2 の管に接続され、脈管支持ユニットは第 1 の管に接続された端部と逆側の、第 2 の管の他端に配置される。脈管支持ユニットは、脈管支持体及び脈管支持体に組み付けられた脈管スプレッドを備える。展開ユニットを前進させることによって、脈管スプレッドを、血管を 90 度などの所定の角度で外向きに回転させるように拡張可能となり、外向きに回転された血管が第 1 のリングに取付け可能となる。第 1 のリング、第 2 のリング及び進出リングは、第 2 の管において脈管支持ユニットと第 1 の端部の間に配置され、第 2 のリングは第 1 のリングと進出リングの間に位置し、第 1 のリングは脈管支持ユニットと第 2 のリングの間に位置し、進出リングは第 2 のリングと第 1 の端部の間に位置し、進出リングは前進可能であり、第 2 のリングを第 1 のリングと係合可能とする。第 3 の管は、第 1 の端部から突出して第 1 の管に配置され、第 2 の管、第 1 のリング、第 2 のリング及び進出リングは第 3 の管に配置される。展開ユニットは、第 3 の管に配置され、展開ユニットの一端は脈管スプレッドに隣接する。したがって、展開ユニットが前進させられると、それは、脈管スプレッドに外向きの拡張力を与えて血管を 90 度などの所定の角度で外向きに回転させることができ、外向きに回転された血管は第 1 のリングに取付け可能となる。

20

【 0 0 0 8 】

本発明の脈管吻合装置では、脈管締結機構は第 3 の管に配置された第 1 の進出管をさらに備えてもよく、展開ユニットは第 1 の進出管に配置される。ただし、本発明は、それに限定されない。

30

【 0 0 0 9 】

本発明の脈管吻合装置では、脈管締結機構は第 2 の進出管をさらに備えてもよく、第 2 の進出管は第 3 の管に配置され、展開ユニットは第 2 の進出管に配置され、第 2 の進出管は第 1 の進出管と第 1 の端部の間に位置する。ただし、本発明は、それに限定されない。

【 0 0 1 0 】

本発明の脈管吻合装置では、さらに第 1 の弾性要素が第 1 の進出管の内管壁に配置されてもよく、第 1 の弾性要素は展開ユニットと第 1 の進出管の間に配置され、第 1 の弾性要素は弾性片であってもよく、それにより第 1 の弾性要素は展開ユニットをクランプ又は解放することができる。ただし、本発明は、それに限定されない。

40

【 0 0 1 1 】

本発明の脈管吻合装置では、脈管締結機構は、第 3 の管の外側壁に組み付けられた係合部材をさらに備えてもよく、係合部材は第 1 のフランジを有し、第 1 のリング、第 2 のリング及び進出リングは、第 1 のフランジを介して第 3 の管に固定される。ただし、本発明は、それに限定されない。

【 0 0 1 2 】

本発明の脈管吻合装置では、貫通孔は第 3 の管の管壁に設けられてもよく、係合部材は貫通孔に配置された第 1 の突出部を有する。ただし、本発明は、それに限定されない。

【 0 0 1 3 】

本発明の脈管吻合装置では、第 3 の管の貫通孔は第 2 の突出部を備えてもよく、第 1 の

50

突出部は第 1 の凹部を有し、第 1 の凹部及び第 2 の突出部は対応して配置される。ただし、本発明は、それに限定されない。

【 0 0 1 4 】

本発明の脈管吻合装置では、脈管締結機構は第 2 の弾性要素をさらに備えてもよく、第 2 の弾性要素は第 2 の管の外側壁に配置され、進出リングに接続される。さらに、第 2 の弾性要素はバネであってもよく、それにより、係合要素が外向きに跳ね上がると、進出リングは、第 2 の弾性要素によって与えられる弾性力により脈管締結具を外向きに跳ね上げる。ただし、本発明は、それに限定されない。

【 0 0 1 5 】

本発明の脈管吻合装置では、それは筐体をさらに備えてもよく、進出ユニットが筐体に配置され、脈管締結機構は筐体に配置され、進出ユニット及び第 1 の管の第 2 の端部は対応して配置される。ただし、本発明はそれに限定されない。

10

【 0 0 1 6 】

本発明の脈管吻合装置では、それは筐体をさらに備えてもよく、進出ユニットが筐体に配置され、脈管締結機構は筐体に配置され、進出ユニット及び第 1 の進出管は対応して配置される。ただし、本発明はそれに限定されない。

【 0 0 1 7 】

本発明の脈管吻合装置では、進出ユニットは第 3 の突出部を有し、第 1 の進出管は第 2 の凹部を有し、第 3 の突出部は第 2 の凹部に対応する。ただし、本発明はそれに限定されない。

20

【 0 0 1 8 】

本発明の脈管吻合装置では、第 3 の弾性要素が筐体にさらに配置され、第 1 の管は第 3 の弾性要素と進出ユニットの間に配置され、第 3 の弾性要素はバネであり得る。ただし、本発明はそれに限定されない。

【 0 0 1 9 】

本発明の脈管吻合装置では、それは保持ユニットをさらに備えてもよく、保持ユニットは筐体に位置し、進出ユニットに接続される。したがって、進出ユニットは、保持ユニットを動作させることによって駆動可能となる。ただし、本発明はそれに限定されない。

【 0 0 2 0 】

本発明の脈管吻合装置では、第 4 の管が筐体にさらに配置されてもよく、進出ユニットは第 4 の管に配置され、第 4 の管は第 1 のトラックを有し、進出ユニットは第 1 のトラックに配置された第 4 の突出部を有する。ただし、本発明はそれに限定されない。

30

【 0 0 2 1 】

本発明の脈管吻合装置では、第 1 の進出管は第 2 のフランジを有し、溝が第 3 の管の内管壁に設けられ、第 2 のフランジは溝に対応する。ただし、本発明はそれに限定されない。

【 0 0 2 2 】

本発明の脈管吻合装置では、複数の接続壁が第 1 のリングにさらに配置されてもよく、複数の接続壁のうちの 2 つの隣接する壁は所定の間隔に配置される。ただし、本発明はそれに限定されない。

【 0 0 2 3 】

本発明の脈管吻合装置では、間隔の幅は、複数の接続壁のうちの 1 つの接続壁の幅と実質的に同じであり得る。ただし、本発明はそれに限定されない。

40

【 0 0 2 4 】

本発明の脈管吻合装置では、第 2 の溝が、第 2 のリングに面する複数の接続壁のうちの 1 つの接続壁の側壁に設けられる。ただし、本発明はそれに限定されない。

【 0 0 2 5 】

本発明の他の目的、有利な効果及び新規の特徴は、添付の図面と併せて検討すると以下の詳細な説明からより明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

50

【図 1】図 1 は、本発明の実施形態による脈管吻合装置の概略図を示す。

【図 2 A】図 2 A は、本発明の実施形態による脈管締結具の斜視図を示す。

【図 2 B】図 2 B は、本発明の実施形態による脈管締結具の斜視図を示す。

【図 3 A】図 3 A は、本発明の実施形態による脈管締結具の斜視図を示す。

【図 3 B】図 3 B は、本発明の実施形態による脈管締結具の斜視図を示す。

【図 4 A】図 4 A は、本発明の実施形態による脈管締結具の斜視図を示す。

【図 4 B】図 4 B は、本発明の実施形態による脈管締結具の斜視図を示す。

【図 5】図 5 は、本発明の実施形態による脈管締結機構の分解図を示す。

【図 6】図 6 は、本発明の実施形態による脈管締結機構の斜視図を示す。

【図 7】図 7 は、図 1 における脈管締結具、進出ユニット及び第 4 の管の組合せの拡大斜視図を示す。 10

【図 8】図 8 は、本発明の実施形態による脈管吻合装置の分解図を示す。

【図 9】図 9 は、図 1 における脈管締結機構及び筐体の分解図を示す。

【図 10】図 10 は、本発明の実施形態による脈管吻合装置の動作機構の概略図を示す。

【図 11】図 11 は、本発明の実施形態による脈管吻合装置の動作機構の概略図を示す。

【図 12】図 12 は、本発明の実施形態による脈管吻合装置の動作機構の概略図を示す。

【図 13】図 13 は、本発明の実施形態による脈管吻合装置の動作機構の概略図を示す。

【図 14】図 14 は、本発明の実施形態による脈管吻合装置の動作機構の概略図を示す。

【図 15】図 15 は、本発明の実施形態による脈管吻合装置の動作機構の概略図を示す。

【図 16】図 16 は、本発明の実施形態による脈管吻合装置の動作機構の概略図を示す。 20

【発明を実施するための形態】

【0027】

本発明の様々な実施形態は、以下の説明において提供される。これらの実施形態は、本発明の技術的内容を説明することを意図するものであるが、本発明の範囲を限定することを意図するものではない。ある実施形態において説明される特徴は、適切な変更、置換、組合せ又は分離によって他の実施形態に適用され得る。

【0028】

なお、本明細書では、ある 1 つの構成要素が 1 つの要素を有すると説明される場合、それは、構成要素が要素の 1 以上を有し得ることを意味し、それは、特に断りのない限り、構成要素が要素の 1 つしか有さないことを意味するものではない。 30

【0029】

さらに、本明細書では、「第 1」又は「第 2」などの序数は、同一の名称を有する複数の要素を区別するのに用いられ、それは、特に断りのない限り、その要素においてレベル、ランク、実行順序又は製造順序が基本的に存在することを意味するものではない。「第 1」の要素及び「第 2」の要素は、同一の構成要素においてともに存在してもよく、又は代替的に、それらは、それぞれ異なる構成要素において存在してもよい。より大きな序数によって説明される要素の存在は、基本的には、より小さい序数によって説明される他の要素が存在することを意味するものではない。

【0030】

さらに、本明細書では、「上 (top)」、「下 (bottom)」、「左」、「右」、「前 (front)」、「後 (back)」又は「中間 (middle)」などの用語並びに「上 (on)」、「上 (above)」、「下 (under)」、「下 (below)」又は「間 (between)」などの用語は、複数の要素の間の相対的な位置を説明するのに用いられ、説明された相対的な位置は、それらの並進、回転又は反転を含むように解釈され得る。 40

【0031】

さらに、本明細書では、要素が他の要素の「において / 上に (on)」配置されるように説明される場合、特に断りのない限り、それは、基本的には、その要素が他方の要素に接触することを意味するものではない。そのような解釈は、「において / 上に (on)」の場合と同様の他の場合にも適用される。 50

【 0 0 3 2 】

さらに、本明細書では、「好ましくは」又は「有利なことに」などの用語は、任意選択的又は付加的な要素又は特徴を説明するのに用いられ、換言すると、その要素又はその特徴は、必須の要素ではなく、一部の実施形態では無視され得る。

【 0 0 3 3 】

さらに、本明細書では、ある要素が他の要素に「適している」又は「適合される」と説明される場合、他方の要素は、その要素の特性又は用途を想像することに役立つ例又は参照であり、他方の要素は、特許請求の範囲に記載された主題の一部を形成するとみなされるものではない。同様に、本明細書では、ある要素がある構成又はある動きに「適している」又は「適合される」と説明される場合、その説明は、その要素の特性又は用途に着目するように行われ、特に断りのない限り、それは、基本的には、その構成が設定されること、又はその動きが行われることを意味するものではない。

10

【 0 0 3 4 】

さらに、本明細書において、特に断りが無い限り、値は、その値の $\pm 10\%$ 以内の範囲、特にその値の $\pm 5\%$ 以内の範囲を包含すると解釈され得る。

【 0 0 3 5 】

脈管吻合装置の構造

図 1 は、本発明の実施形態による脈管吻合装置の概略図を示す。

【 0 0 3 6 】

図 1 に示すように、本実施形態の脈管吻合装置 1 0 0 0 は脈管締結具 1、脈管締結機構 2、筐体 3、進出ユニット 3 1、保持ユニット 4 及び可動ユニット 5 を含み、進出ユニット 3 1 は筐体 3 に配置され、脈管締結機構 2 は筐体 3 に配置され、保持ユニット 4 は筐体 3 に部分的に位置し、進出ユニット 3 1 に接続されている。さらに、保持ユニット 4 は貫通孔 4 1 を有し、連動ユニット 3 1 3 は進出ユニット 3 1 の外側壁に配置され、連動ユニット 3 1 3 は貫通孔 4 1 内に設けられる。可動ユニット 5 には貫通孔 5 1 が設けられ、筐体 3 には連動ロッド 3 5 が設けられ、シャフト 3 5 1 は、連動ロッド 3 5 の後端に、すなわち、第 4 の弾性要素 5 2 の近傍に配置される。連動ロッド 3 5 は、可動ユニット 5 を動作させる際にシャフト 3 5 1 を中心として回転し、それにより連動ロッド 3 5 は第 4 の管 3 3 の下に位置する第 1 のパンプ 3 3 0 に接触して進出ユニット 3 1 を連動させ、そして展開ユニット 2 5 は駆動されて後方に移動する。したがって、図 1 1 に示すように、展開ユニット 2 5 の第 1 の端部 2 5 a は、張出部 2 1 3 に接触可能であり、そして弾性体 2 1 2 は押し出されて間隙を形成し、同時に脈管支持体 2 2 1 は血管 1 0 0 に挿入され、それにより血管 1 0 0 をクランプする。さらに、図 1 1 に示すように、可動ユニット 5 は、血管 1 0 0 が弾性体 2 1 2 に正しい態様でクランプされるまで反復して動作可能である。さらに、可動ユニット 5 が第 4 の弾性要素 5 2 に接続されているので、(図 1 0 に示すように)可動ユニット 5 の動作を停止させると、可動ユニット 5 は初期位置に後退可能となり、展開ユニット 2 5 もその初期位置に後退可能となり、それにより反復動作が容易となる。さらに、保持ユニット 4 が動作されると、連動ユニット 3 1 3 は貫通孔 4 1 の壁に沿って移動して進出ユニット 3 1 を駆動して筐体 3 内の脈管締結機構 2 を起動し、それにより(図 2 A 及び図 3 A に示すように)血管 1 0 0 の一端を脈管締結具 1 に固定し、同じステップを反復することによって(図 2 A 及び図 3 A に示すように)血管 1 0 0 の他端は他の脈管締結具 1 に固定可能となる。そして、(図 2 A、図 4 A 及び図 4 B に示すように)血管 1 0 0 が固定された 2 個の脈管締結具 1 は相互に係合されるので、血管 1 0 0 は効率的又は簡便な態様で接続可能となる。手動の吻合術は、血管 1 0 0 には望ましくない。

20

30

40

【 0 0 3 7 】

図 2 A ~ 図 2 B は、本発明の実施形態による脈管締結具の斜視図を示す。

【 0 0 3 8 】

図 2 A ~ 図 2 B (血管 1 0 0 が脈管締結具 1 に固定されていない) に示すように、本実施形態の脈管締結具 1 は、第 1 のリング 1 1 及び第 2 のリング 1 2 を備え、第 1 のリング 1 1 には第 1 の溝 1 1 1 1 が設けられ、第 2 のリング 1 2 には第 1 の突起 1 2 1 が設けら

50

れ、第1の溝1111は第1の突起121に対応し、それにより第1のリング11が第1の溝1111と第1の突起121の間の係合を介して第2のリング12と係合可能となる。本実施形態では、第1のリング11及び第2のリングは、チタン合金又はシリコンゴムなどの生体適合性材料で作製され得る。

【0039】

さらに、第1のリング11には、複数の接続壁112も設けられ、複数の接続壁112のうちの2つの隣接する壁は所定の間隔に配置され、その間隔の幅は、複数の接続壁112のうちの1つの接続壁112の幅と実質的に同じであってもよいし、それよりわずかに大きくてもよい。さらに、第2の溝1112は、第2のリング12に面する接続壁112のうちの1つの接続壁112の側壁に設けられる。本実施形態では、第2のリングに面する接続壁112の側壁の全てに、第2の溝1112が設けられる。

10

【0040】

図3A～図3Bは、本発明の実施形態による脈管締結具の斜視図を示す。

【0041】

図3A～図3B（血管100の一端が脈管締結具1に固定されている）に示すように、まず血管100が外向きに回転され、第1のリング11に取り付けられ、そして（図3Bに示すように）外向きに回転された部分が第1の溝1111と第1の突起121の間の係合を介して第1のリング11と第2のリング12の間に固定され、それにより血管100を脈管締結具1に効率的に固定する。

【0042】

20

図4A～図4Bは、本発明の実施形態による脈管締結具の斜視図を示す。

【0043】

図4A～図4B（2個の脈管締結具1が相互に係合されている）に示すように、接続壁112を相互にずらして配置することによって、血管100を固定した2個の脈管締結具1が（第1のリング11に設けられた）第2の溝1112と第2の突起1113の間の係合を介して相互に係合される。

【0044】

図5は、本発明の実施形態による脈管締結機構の分解図を示す。

【0045】

図6は、本発明の実施形態による脈管締結機構の斜視図を示す。

30

【0046】

図5及び図6に示すように、本実施形態の脈管締結機構は第1の管21、脈管支持ユニット22、進出リング23、第3の管24及び展開ユニット25を含み、脈管締結具1は脈管締結機構2に配置される。保持ユニット4を動作させると、（図1に示すように）連動ユニット313は貫通孔41の壁に沿って移動して進出ユニット31を駆動して（図8に示すように）進出ユニット31を第1の進出管26に係合し、同時に（図10に示すように）第1の進出管26は、第1の弾性要素261によって中空管34をクランプ及び駆動することができる。したがって、進出ユニット31が第1の進出管26を連動及び移動させると、中空管34は同時に連動及び移動可能となる。中空管34は移動し続け、中空管34の前端34aは（図13に示すように）より大きな直径を有する展開ユニット25の一部に接触して展開ユニット25を駆動する。そして、（図14に示すように）さらなる移動により、展開ユニット25が血管100を外向きに回転するように脈管スプレッダ222を押圧することを可能とする。血管100の固定が完了する間に、（図15に示すように）係合部材28は第3のフランジによって解放され、それにより（図16に示すように）脈管締結具1を脈管吻合装置1000から離脱可能とし、血管100の他端を他の脈管締結具1において同様に固定する以降の手順を容易にする。以下、脈管締結機構2の構造をより詳細に説明する。

40

【0047】

第1に、（図10に示すように）第1の管21は中空構造であり、第3の弾性要素32と進出ユニット31の間に配置され、第1の管21の第1の端部21aは第2の管211

50

に接続され、したがって、第１の端部２１ａは第２の管２１１に接続された接続要素２１５を有する。さらに、（図１０に示すように）第１の管２１の第２の端部２１ｂは、より細い直径を有し、そこには貫通孔２１４が設けられているので、筐体３は第３の弾性要素３２を配置するのに十分な空間を有する。さらに、（図１０に示すように）第３の弾性要素３２は貫通孔２１４に配置され、本実施形態では球である係合要素３２１は任意選択的に貫通孔２１４に第３の弾性要素３２を係合するのに用いられてもよい。さらに、図１０に示すように、第２の管２１１の他端２１１ａには弾性体２１２が設けられ、弾性体２１２の内側は（例えば、半円形の張出部、三角形の張出部又は円形の張出部であるが、本発明はそれらに限定されない）張出部２１３を有する。第２の管２１１に配置された展開ユニット２５が移動すると、（図１１に示すように）展開ユニット２５の第１の端部２５ａは張出部２１３に接触可能となるので、弾性体２１２は外向きに押され、間隙が形成され、同時に脈管支持体２２１が血管１００内に収められ、それにより血管１００をそこにクランプする。

10

【００４８】

第２に、脈管支持ユニット２２は、第１の端部２１ａに接続された端部と逆側の、第２の管２１１の他端２１１ａに配置される。脈管支持ユニット２２は脈管支持体２２１及び脈管スプレッド２２２を備え、脈管スプレッド２２２は（図１０に示すように）弾性体２１２に隣接して脈管支持体２２１に組み付けられ、脈管スプレッド２２２は回転可能である。例えば、所定の角度が形成可能であることを条件として、本発明はそれに限定されないが、脈管スプレッド２２２は外向きに９０度回転する。したがって、図１４に示すように、展開ユニット２５は、展開ユニット２５が前進すると、脈管スプレッドが外向きに回転して、脈管支持ユニット２２に固定された血管１００を所定の角度（例えば、９０度であり、角度が形成可能であることを条件として、本発明の角度は特定の限定の対象とならない）で外向きに回転させるように、脈管スプレッド２２２に力を付与することができる。

20

【００４９】

さらに、第１のリング１１、第２のリング１２及び進出リング２３は第２の管２１１において脈管支持ユニット２２と第１の端部２１ａの間に配置され、第２のリング１２は第１のリング１１と進出リング２３の間に位置し、第１のリング１１は脈管支持ユニット２２と第２のリング１２の間に位置し、進出リング２３は第２のリング１２と第１の端部２１ａの間に位置する。進出リング２３は中空円筒体であり、その厚さ（すなわち、中空円筒体の厚さ）は第２のリング１２の厚さに対応して設定される。例えば、進出リング２３の厚さは、第２のリング１２の厚さ以下であるが、本発明はそれに限定されない。それにより、それは（図３Ａ及び図３Ｂに示すように）血管１００を固定する際に進出リング２３又は第２のリング１２が血管１００の内膜に接触することを防止する。したがって、進出リング２３が前進すると、第２のリング１２が連動可能となるので、第２のリング１２は第１のリング１１に係合され、それにより血管１００を第１のリング１１と第２のリング１２の間に固定する。さらに、第２のリング１２の内管壁のパターンを花型又は星型として、クランプされる血管１００に摩擦力を与えてもよい。

30

【００５０】

さらに、第３の管２４は第１の端部２１ａから突出して第１の管２１に配置され、第２の管２１１、第１のリング１１、第２のリング１２及び進出リング２３は第３の管２４に配置される。貫通孔２４１は第３の管２４の管壁に設けられ、係合部材２８は貫通孔２４１に設けられた第１の突出部２８２を有する。さらに、第３の管２４の貫通孔２４１は第２の突出部２４２を含み、第１の突出部２８２は第１の凹部２８１１を有し、第１の凹部２８１１及び第２の突出部２４２は対応して配置される。したがって、図１５に示すように、第３のフランジ２７１が前進すると、それが第１の突出部２８２を押圧し、それにより第１の突出部２８２は脈管締結具１を解放するように取外し可能となる。第１の突出部２８２は、当初は貫通孔２４１に係合されるように、第２の突出部２４２を介して第１の凹部２８１１と係合されている。

40

【００５１】

50

最後に、展開ユニット 2 5 は第 3 の管 2 4 に配置され、展開ユニット 2 5 の第 1 の端部 2 5 a は凸状又は多爪型（例えば、円錐又は 6 爪型）であり、第 2 の管 2 1 1 の弾性体 2 1 2 を展開するのに有利なように脈管スプレッタ 2 2 2 に隣接し、それにより血管 1 0 0 は脈管支持ユニット 2 2 にクランプ可能となる。

【 0 0 5 2 】

本実施形態の脈管締結機構は第 1 の進出管 2 6 及び第 2 の進出管 2 7 をさらに含み、第 1 の進出管 2 6 及び第 2 の進出管 2 7 の双方は第 3 の管 2 4 に配置される。展開ユニット 2 5 は第 1 の進出管 2 6 及び第 2 の進出管 2 7 に配置され、第 2 の進出管 2 7 は第 1 の進出管 2 6 と第 1 の端部 2 1 a の間に位置し、第 2 の進出要素 2 7 の前半部にはチャンネル 2 7 2 が設けられて、第 2 の進出要素 2 7 が第 1 の管 2 1 から突出するように第 1 の管 2 1 の接続要素 2 1 5 上を移動可能となることを確実にする。

10

【 0 0 5 3 】

さらに、展開ユニット 2 5 に十分な移動空間を与えるように、第 1 の進出要素 2 6 と第 2 の進出要素 2 7 の間に間隙 3 0 が存在する。

【 0 0 5 4 】

さらに、第 2 の進出管 2 7 の直径を小径から大径に変化させ、管の直径が大きくなる箇所に第 3 のフランジ 2 7 1 が設けられる。第 2 の進出要素 2 7 が前進すると、第 3 のフランジ 2 7 1 は（図 1 5 に示すように）係合部材 2 8 の第 1 の突出部 2 8 2 を押圧可能となり、係合部材 2 8 を跳ね上げて、第 1 のフランジ 2 8 1 を解放し、それにより脈管締結具 1 を解放する。

20

【 0 0 5 5 】

脈管締結機構は、第 3 の管 2 4 の外側壁に組み付けられた係合部材 2 8 をさらに含み、係合部材 2 8 は第 1 のフランジ 2 8 1 を有し、第 1 のリング 1 1、第 2 のリング 1 2 及び進出リング 2 3 は第 1 のフランジ 2 8 1 を介して第 3 の管 2 4 に固定される。係合部材 2 8 が跳ね上がると、第 1 のフランジ 2 8 1 は第 1 のリング 1 1、第 2 のリング 1 2 及び進出リング 2 3 を固定しなくなるので、脈管締結具 1 は解放可能となり、脈管締結具 1 は脈管吻合装置 1 0 0 0 から離間可能となる。

【 0 0 5 6 】

図 7 は、図 1 における脈管締結機構 2、進出ユニット 3 1 及び第 4 の管 3 3 の組合せの拡大斜視図を示す。

30

【 0 0 5 7 】

図 1 及び図 7 に示すように、本実施形態の脈管締結機構では、第 4 の管 3 3 が筐体 3 にさらに配置され、進出ユニット 3 1 は第 4 の管 3 3 に配置され、第 4 の管 3 3 は第 1 のトラック 3 3 1 を有し、進出ユニット 3 1 は第 1 のトラックに配置された第 4 の突出部 3 1 2 を有する。したがって、保持ユニット 4 が押し込まれると、連動ユニット 3 1 3 は貫通孔 4 1 の壁に沿って移動し、それにより進出ユニット 3 1 を駆動し、第 4 の突出部 3 1 2 が第 1 のトラック 3 3 1 に係合されているので、進出ユニット 3 1 は同時に回転する。

【 0 0 5 8 】

図 8 は、本発明の実施形態による脈管吻合装置の分解図を示す。

【 0 0 5 9 】

図 9 は、図 1 における脈管締結機構及び筐体の分解図を示す。

40

【 0 0 6 0 】

図 1 0 は、本発明の実施形態による脈管締結機構の断面図を示す。

【 0 0 6 1 】

図 5、図 8 及び図 1 0 に示すように、本実施形態の脈管締結機構では、進出ユニット 3 1 及び第 1 の管 2 1 の第 2 の端部 2 1 b は、対応して配置される。それは、進出ユニット 3 1 の直径が第 1 の管 2 1 の第 2 の端部 2 1 b の直径以下となることで、進出ユニット 3 1 が第 1 の管に配置可能となり、任意に移動可能となることを示す。さらに、進出ユニット 3 1 及び第 1 の進出管 2 6 は、対応して配置される。

【 0 0 6 2 】

50

本実施形態の脈管締結機構では、進出ユニット 3 1 は第 3 の突出部 3 1 1 を有し、第 1 の進出管 2 6 は第 2 の凹部 2 6 2 を有し、第 3 の突出部 3 1 1 は第 2 の凹部 2 6 2 に対応する。したがって、第 3 の突出部 3 1 1 は第 2 の凹部 2 6 2 と係合可能であり、それにより第 1 の進出管 2 6 は進出ユニット 3 1 に連動可能となる（例えば、それらは同期して回転及び／又は移動可能となる）。

【 0 0 6 3 】

本実施形態の脈管締結機構では、さらに（図 1 0 に示すように）第 3 の弾性要素 3 2 が筐体 3 に配置され、弾性要素 3 2 はバネ及び弾性片などであり得る。さらに、第 1 の管 2 1 は、第 3 の弾性要素 3 2 と進出ユニット 3 1 の間に配置され、それにより第 1 の管 2 1 を筐体 3 に固定する。

10

【 0 0 6 4 】

図 6 及び図 9 に示すように、本実施形態の脈管締結機構では、展開ユニット 2 5 の第 2 の端部 2 5 b はシート状構造であり、第 2 の端部 2 5 b 及び進出ユニット 3 1 の貫通孔 3 1 4 は、図 8 に示すように対応して配置される。したがって、図 8 及び図 1 0 に示すように、第 1 の管 2 1 に配置された展開ユニット 2 5 の第 2 の端部 2 5 b は、貫通孔 3 1 4 を通過可能であり、それにより進出ユニット 3 1 に配置される。さらに、筐体 3 に設けられた第 2 のトラック 3 a 及び第 1 の管 2 1 における第 2 のパンプ 2 1 0 は、対応して配置される。したがって、脈管締結機構 2 は第 2 のトラック 3 a に沿って筐体 3 に係合可能であり、様々なサイズの脈管締結機構 2 が様々なサイズの血管に基づいて適用可能となる。

【 0 0 6 5 】

20

図 1 0 に示すように、本実施形態の脈管締結機構では、バネ又は弾性片であり得る第 1 の弾性要素 2 6 1 が第 1 の進出管 2 6 の内管壁にさらに配置され、第 1 の弾性要素 2 6 1 は中空管 3 4 と第 1 の進出管 2 6 の間に配置され、第 1 の弾性要素 2 6 1 は中空管 3 4 をクランプ又は解放するのに用いられる。中空管 3 4 は、第 1 の弾性要素 2 6 1 が中空管 3 4 をクランプする際に第 1 の進出管 2 6 とともに移動可能である。したがって、中空管 3 4 の前端 3 4 a が展開ユニット 2 5 の直径が大きくなる場所に接触すると、図 1 3 に示すように、展開ユニット 2 5 が駆動可能となる。逆に、第 1 の弾性要素 2 6 1 が中空管 3 4 を解放すると、図 1 5 に示すように、中空管 3 4 は第 1 の進出管 2 6 とともに移動することができない。それにより、展開ユニット 2 5 を移動させるか否かが規制可能となる。

【 0 0 6 6 】

30

本実施形態の脈管締結機構は、バネ弾性片などである第 2 の弾性要素 2 9 をさらに含み、第 2 の弾性要素 2 9 は、第 2 の管 2 1 1 の外側壁に配置され、進出リング 2 3 に接続される。係合部材 2 8 の第 1 のフランジ 2 8 1 が第 1 のリング 1 1 を固定しなくなると、第 2 の弾性部材 2 9 はリング 2 3 を外向きに押圧する力を与え、脈管締結具を脈管吻合装置 1 0 0 0 から離間させ続けることができる。

【 0 0 6 7 】

本実施形態の脈管締結機構では、第 1 の進出管 2 6 は第 2 のフランジ 2 6 3 を有し、溝 2 4 3 が第 3 の管 2 4 の内管壁に設けられ、第 2 のフランジ 2 6 3 は溝 2 4 3 に対応する。溝 2 4 3 は L 字形状の溝である。したがって、進出管 2 6 が第 3 の管 2 4 を駆動してとともに移動できるか否かは、第 2 のフランジ 2 6 3 が係合する溝 2 4 3 の様々な位置に依存する。

40

【 0 0 6 8 】

脈管吻合装置の動作機構

図 1 0 ～図 1 6 は、本発明の実施形態による脈管吻合装置の動作機構の概略図を示す。

【 0 0 6 9 】

図 1 0（脈管吻合装置 1 0 0 0 の非作動状態を示す）に示すように、進出ユニット 3 1 の第 3 の突出部 3 1 1 は、第 1 の進出管 2 6 の第 2 の凹部 2 6 2 とまだ係合されていない。さらに、血管 1 0 0 も、脈管支持体 2 2 1 にクランプされていない。さらに、第 1 の進出管 2 6 の第 2 のフランジ 2 6 3 は、第 3 の管 2 4 の内壁の溝 2 4 3 と係合されている。溝 2 4 3 は L 字形状の溝であり、すなわち、第 2 のフランジ 2 6 3 は最初に溝 2 4 3 内で

50

回転できるにすぎない。第２のフランジ２６３は、第２のフランジ２６３が溝２４３の直角９０度まで回転する場合にのみ前進可能である。したがって、第１の進出管２６が力を受けて移動すると、（第２のフランジ２６３が、前後に移動できない溝２４３の領域に係合されるので）第３の配管２４は同期して移動するように駆動可能である。一方で、第１の進出管２６が特定の角度よりも大きく回転すると（すなわち、第２のフランジ２６３が溝２４３の直角９０度まで回転した後）、第１の進出管２６は第３の管２４を同期して移動するには駆動せず、それは第２のフランジ２６３が往復移動できる溝２４３の領域に係合されるためであり、第１の進出管２６は単独で前進可能である。さらに、第１の進出管２６の内管壁の第１の弾性要素２６１は中空管３４をクランプするので、中空管３４は、第１の進出管２６が移動すると、同期して駆動可能となる。

10

【００７０】

図１１に示すように、最初に、血管１００が、前端から脈管支持体２２１にスリーブされ、弾性体２１２と係合される。そして、可動ユニット５はシャフト３５１を中心として連動ロッド３５を回転させるように動作し、それにより連動ロッド３５は（図１に示すように）第４の管３３の下第１のバンプ３３０に接触して進出ユニットを連動させ、展開ユニット２５が駆動されて後退する。それにより、弾性体２１２に配置された張出部２１３を押し込む展開ユニット２５の（例えば、円錐形状又は６爪型の）第１の端部２５ａが、弾性体２１２を外向きに展開することが可能となる。そして、血管１００が、弾性体２１２にクランプされ、弾性体２１２の前縁部によって固定される。さらに、可動ユニット５は、血管１００が弾性体２１２に正しい態様でクランプされるまで反復して動作可能となる。

20

【００７１】

図１２に示すように、進出ユニット３１は（図１に示すように）保持ユニット４の動作を介した連動ユニット３１３及び貫通孔４１の動きによって駆動される。このとき、進出ユニット３１の第３の突出部３１１は第１の進出管２６の第２の凹部２６２と係合されているだけであるが、第１の進出管２６はまだ押圧されていない。

【００７２】

図１３に示すように、保持ユニット４は連続的に動作し、連動ユニット３１３及び貫通孔４１は（図１に示すように）進出ユニット３１を駆動し、それにより第１の進出管２６を連動させて第１の距離ａだけ前進させ、（第２のフランジ２６３が回転可能な溝２４３に係合されているので）同期して第３の管２４を駆動して第１の距離ａだけ前進させるように作動される。したがって、第３の管２４は、血管１００の一部を包み込んで脈管締結具１にクランプする。さらに、第１の進出管２６は第１の弾性要素２６１によって中空管３４に連動可能であるので、第１の進出管２６は前進し、同期して前進可能な中空管３４が前端３４ａを展開ユニット２５の直径が大きくなる位置で展開ユニット２５に接触させることを可能とする。したがって、展開ユニット２５は連動されて移動する。同時に、進出ユニット３１の第４の突出部３１２は（図７に示すように）第４の管３３の第１のトラック３３１と係合され、第４の突出部３１２は（図１に示すように）筐体３に配置された第３のトラック３ｂとも係合されるので、進出ユニット３１は（図７に示すように）まず前進してから第１のトラック３３１に沿って回転する。さらに、第３の突出部３１１が第２の凹部２６２と係合されるので、進出ユニット３１は第１の進出管２６を連動させて回転可能となり（図１２に示すように、なお、図１３は回転を開始した状態を示すため、図１３の断面図は開示しない）、それにより第１の進出管２６の第２のフランジ２６３は往復移動可能な溝２４３の領域まで回転可能となる。したがって、第１の進出管２６は、第３の管２４と同期して移動しなくなる。最後に、進出ユニット３１は、回転後に前進を継続可能であり、結果として第１の進出管２６は単独で前進可能である。

30

40

【００７３】

図１４に示すように、保持ユニット４は、連続して動作されて第１の進出管２６を前進させ続ける。一方で、第１の進出管２６は、第３の管２４と連動しなくなるので、第１の弾性要素２６１によって中空管３４のみと連動される。したがって、第１の進出管２６が

50

第２の距離ｂだけ前進する（すなわち、第１の進出管２６が第２の進出管２７に接触する位置まで移動する）工程では、中空管３４は、展開ユニット２５の直径が大きくなる位置で展開ユニット２５に接触したので、展開ユニット２５は同時に第２の距離ｂだけ移動するように駆動され、展開ユニット２５は脈管スプレッタ２２２に力を付与することが可能となる。結果として、脈管スプレッタ２２２は、血管１００を所定の角度（例えば、９０度であり、所定の角度が形成可能であることを条件として、本発明の角度の程度は特定の限定の対象とならない）で外向きに回転させ、それにより血管１００を第１のリング１１に取り付けて、血管１００を第１のリング１１に固定する第２のリング１２のその後の使用を容易にする。

【００７４】

10

図１５に示すように、第１の進出管２６は、保持ユニット４の連続的な動作により移動し続ける。同時に、第１の弾性要素２６１は解放されているので、中空管３４は第１の進出管２６に追従して移動しない。したがって、第１の進出管２６は第２の進出管２７のみを駆動して前進させ、それにより進出リング２３は第２のリング１２に力を付与して、血管１００を固定した第１のリング１１に第２のリング１２に係合させる。その間に、第２の進出管２７の第３のフランジ２７１は、係合部材２８の第１の突出部２８２に軽く接触し、それにより第２の突出部２４２と第１の凹部２８１の間の係合を介して貫通孔２４１に当初係合されている第１の突出部２８２が係合解除可能となる。係合部材２８が跳ね上がるため、第１のフランジ２８１は第１のリング１１、第２のリング１２及び進出リング２３を固定しなくなる。それにより、脈管締結具１は、脈管吻合装置１０００から取外し可能となる。

20

【００７５】

図１６に示すように、第２の弾性要素２９は進出リング２３に、脈管締結具１を脈管吻合装置１０００から取り外す外向きの弾性力を与える。そして、脈管締結具１が離間した後、上記のステップを反復して血管１００の他端を他の脈管締結具１に固定するために、他の脈管締結具１が脈管締結機構２に挿入可能であり、又は脈管締結機構２全体が他の脈管締結具１を挿入された脈管締結機構２と置換可能となる。最後に、２個の脈管締結具１は、相互に係合されて血管１００の吻合を完了する。

【００７６】

本発明をその好適な実施形態に関連して説明してきたが、以下に特許請求されるように本発明の趣旨及び範囲から逸脱することなく多数の他の可能な変更及び変形が行われ得ることが理解される。

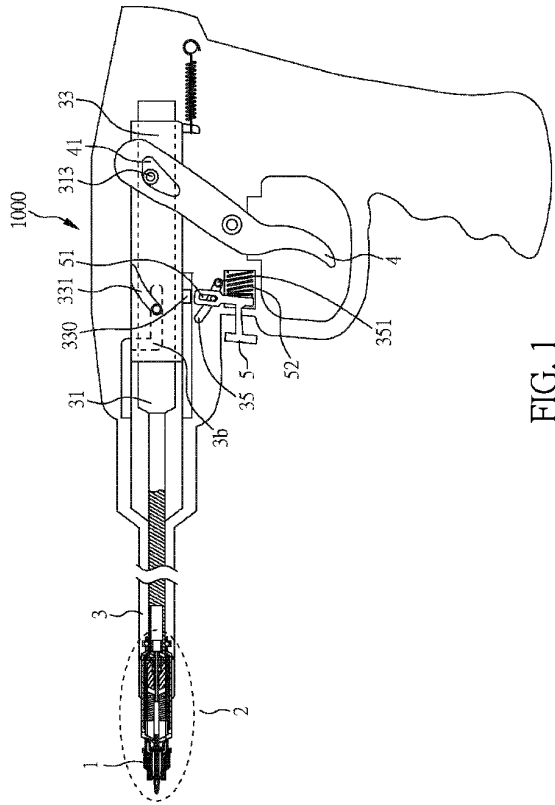
30

40

50

【図面】

【 図 1 】



【 図 2 A 】

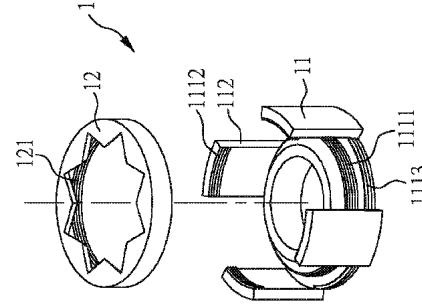


FIG. 2A

10

20

【 図 2 B 】

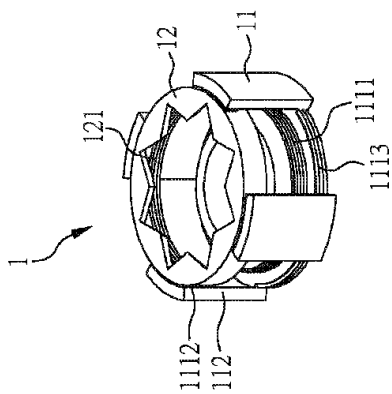


FIG. 2B

【 図 3 A 】

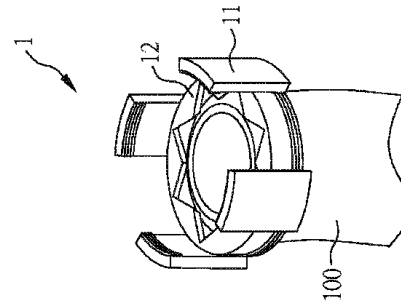


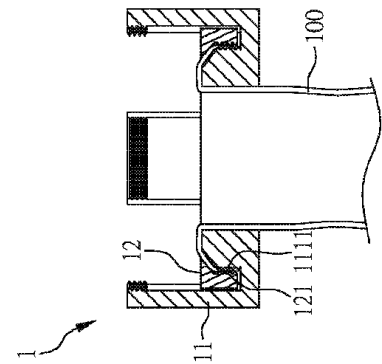
FIG. 3A

30

40

50

【図 3 B】



【図 4 A】

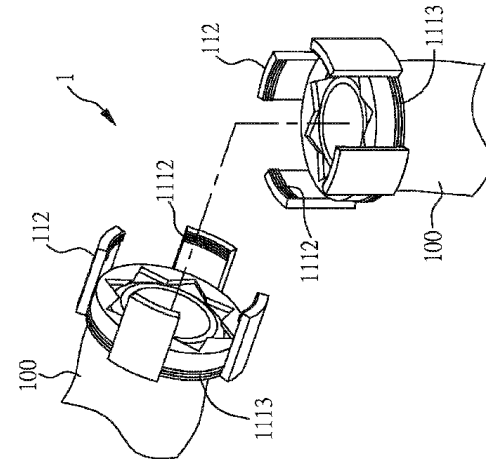
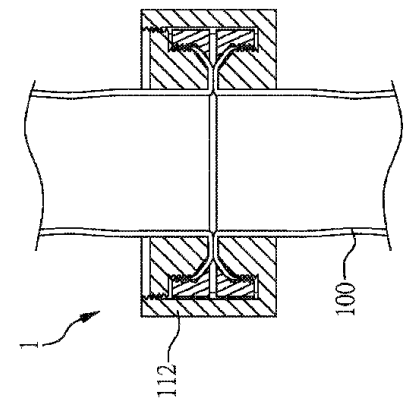


FIG. 4A

【図 4 B】



【図 5】

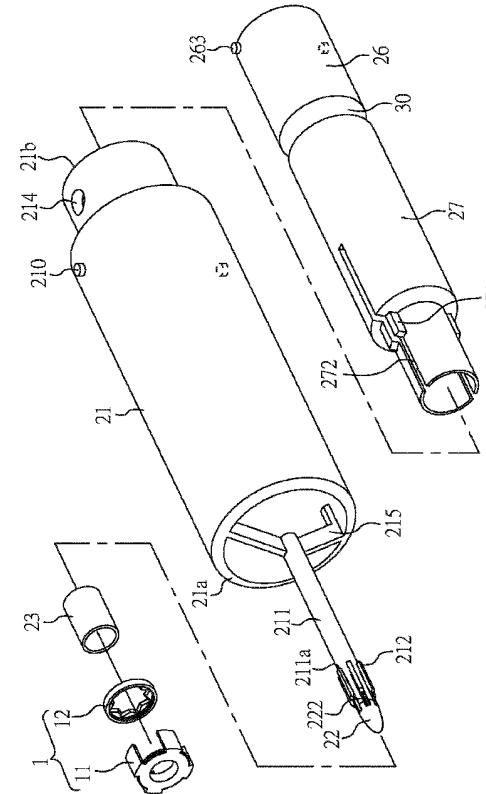


FIG. 5

FIG. 3B

FIG. 4B

10

20

30

40

50

【図 6】

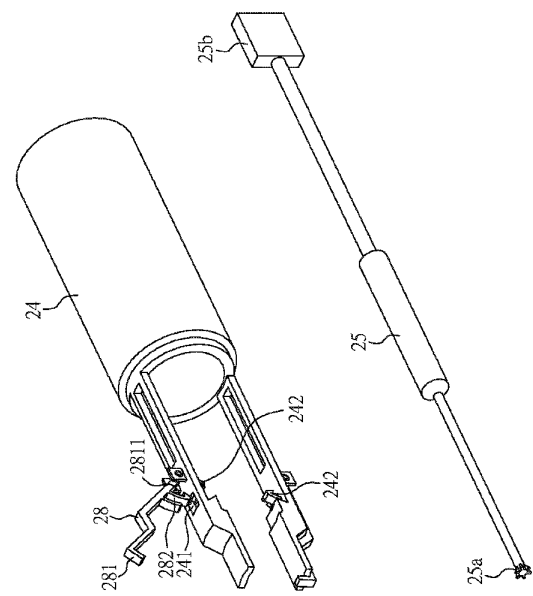


FIG. 6

【図 7】

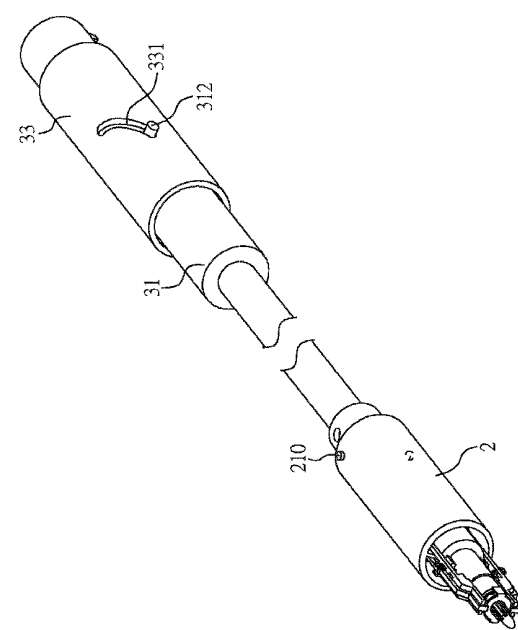


FIG. 7

【図 8】

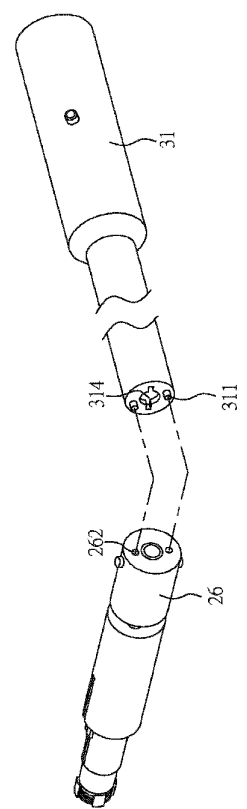


FIG. 8

【図 9】

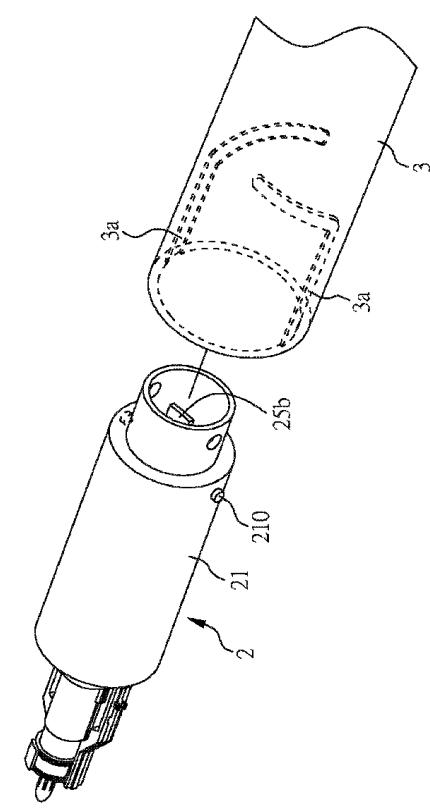


FIG. 9

10

20

30

40

50

【図 1 0】

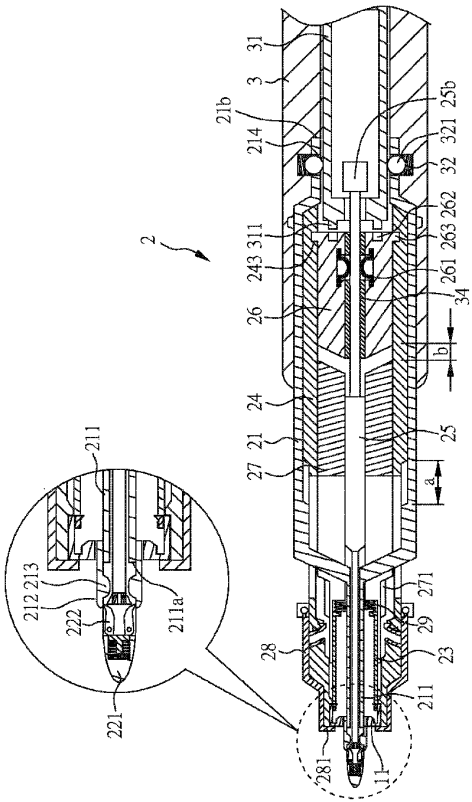


FIG. 10

【図 1 1】

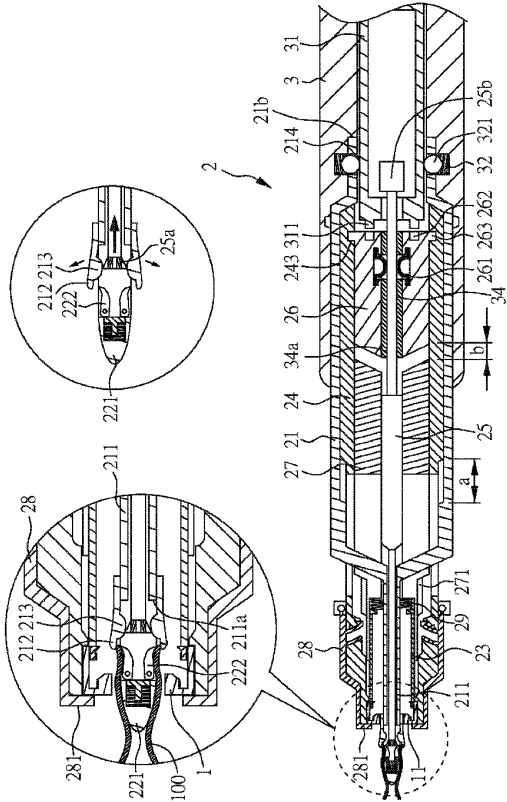


FIG. 11

【図 1 2】

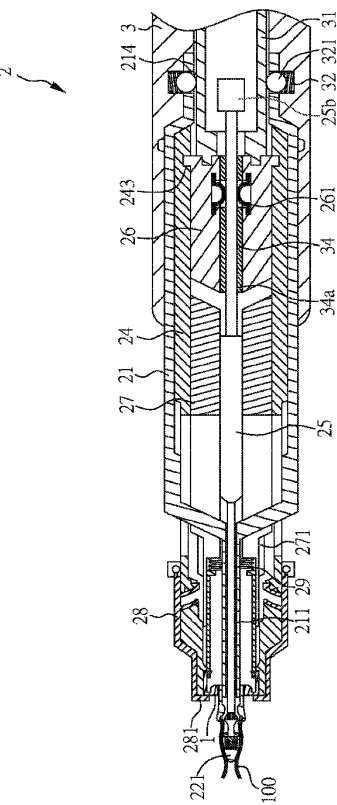


FIG. 12

【図 1 3】

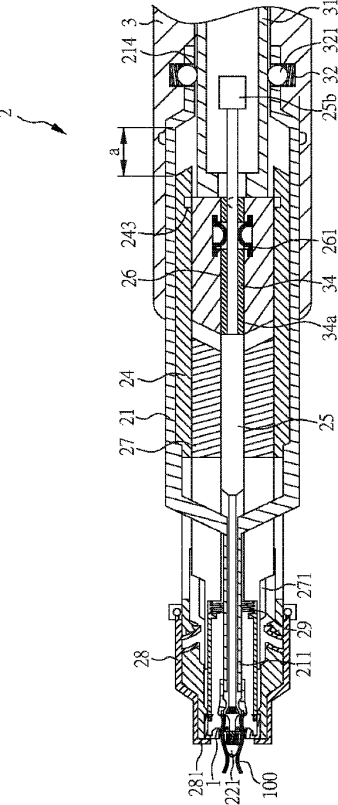


FIG. 13

10

20

30

40

50

【図 1 4】

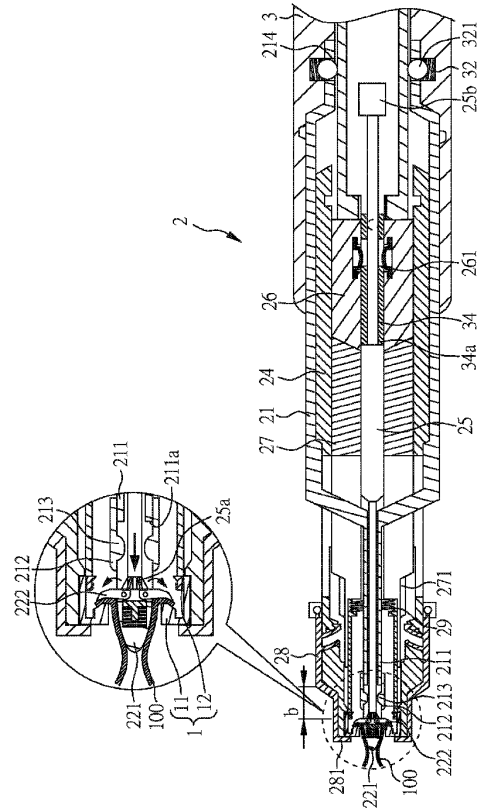


FIG. 14

【図 1 5】

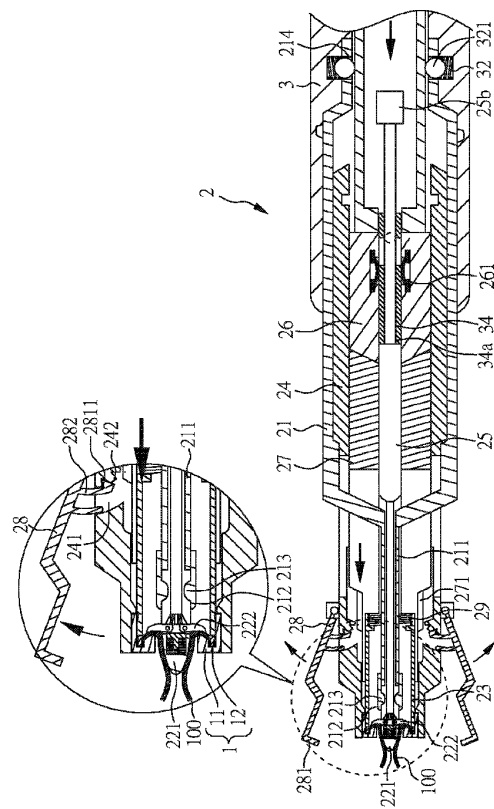


FIG. 15

【図 1 6】

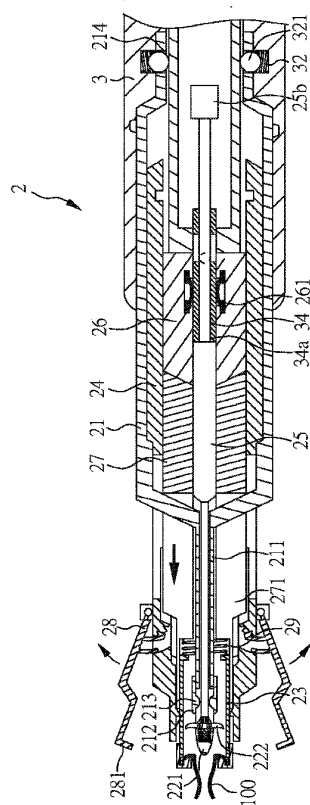


FIG. 16

10

20

30

40

50

フロントページの続き

台湾， 1 0 0 ， タイペイ シティ， ジョンジョン ディストリクト， ハンジョウ サウス ロー
ド， セクション 1 ， ナンバー 1 1 5 ， 7 エフ - 1

審査官 宮崎 敏長

(56)参考文献 韓国登録特許第 1 0 - 1 7 4 7 1 3 1 (K R , B 1)
国際公開第 2 0 1 5 / 0 8 1 6 4 7 (W O , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 1 1 0 1 4 0 (U S , A 1)
特表 2 0 0 2 - 5 2 8 1 7 0 (J P , A)

- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- A 6 1 B 1 7 / 0 0
 - A 6 1 B 1 7 / 1 1
 - A 6 1 F 2 / 0 6