

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010 年 8 月 19 日(19.08.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/093017 A1

- (51) 国際特許分類:
A61F 2/84 (2006.01) A61F 2/82 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/052085
- (22) 国際出願日: 2010 年 2 月 12 日(12.02.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-033280 2009 年 2 月 16 日(16.02.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): テルモ株式会社 (TERUMO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山下 秀昭 (YAMASHITA Hideaki) [JP/JP]; 〒4180015 静岡県富士宮市舞々木町 1 5 0 番地 テルモ株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 向山 正一 (MUKAIYAMA Shoichi); 〒4600002 愛知県名古屋市中区丸の内二丁目 1 番

3 0 号 丸の内オフィス・フォーラム 5 0 3
Aichi (JP).

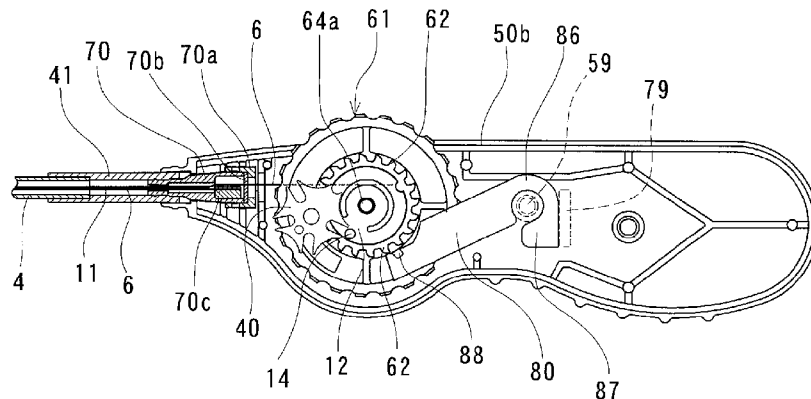
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: STENT DELIVERY SYSTEM

(54) 発明の名称: ステントデリバリーシステム

[図17]



(57) Abstract: Disclosed is a stent delivery system (1) comprising: a tip-end tube (2); a base-end tube (4); a tubular member (5) which houses a stent (3); a traction wire (6) which has one end fixed to the tubular member; and an operation part (10) which has a traction wire winding mechanism and a wire winding-amount control mechanism for controlling the length of wire which is pulled. The operation part has a rotating roller (61) for operator control; a winding shaft part (63) and driving gear (12) which are provided coaxially and as a single piece with the roller; and a driven gear (40) which is intermittently rotated by the driving gear (12). The driving gear and the driven gear function as stoppers which stop the driving gear from rotating after the driving gear has rotated by a specific amount.

(57) 要約: ステントデリバリーシステム 1 は、先端側チューブ 2 と、基端側チューブ 4 と、ステント 3 を収納した筒状部材 5 と、筒状部材に一端部が固定された牽引ワイヤ 6 と、牽引ワイヤ巻取機構および牽引されるワイヤ長を規制するワイヤ巻取量規制機構を備える操作部 10 を有する。操作部は、操作作用回転ローラ 61、ローラと同軸的かつ一体的に設けられた巻取シャフト部 63 および原動ギヤ 12、原動ギヤ 12 によって間歇的に回転する従動ギヤ 40 とを有し、原動ギヤと従動ギヤは、原動ギヤの所定量回転後に原動ギヤの回転を停止させるストッパー機能を有する。

WO 2010/093017 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : スtentデリバリーシステム

技術分野

[0001] 本発明は、血管、胆管、気管、食道、尿道、消化管その他の臓器などの生体内に形成された狭窄部または閉塞部に、stentを留置するためのstentデリバリーシステムに関する。

背景技術

[0002] 従来より、血管、胆管、食道、気管、尿道、消化管その他の臓器などの生体管腔または体腔に形成された狭窄部あるいは閉塞部にstentを留置して、管腔または体腔空間を確保するstentデリバリーシステムが提案されている。

上記stentデリバリーシステムを構成するstentとしては、機能および留置方法によって、バルーン拡張型stentと自己拡張型stentとがある。

[0003] バルーン拡張型stentは、stent自身に拡張機能はなく、stentを目的部位に留置するには、例えば、バルーン上にマウントしたstentを目的部位に挿入した後、バルーンの拡張力によりstentを拡張（塑性変形）させ目的部位の内面に密着させて固定する。

このタイプのstentは上記のようなstentの拡張作業が必要であるが、収縮したバルーンにstentを直接取り付け目的部位に留置することができるので、留置に関してはさほど問題がない。

[0004] これに対して、自己拡張型stentは、stent自身が収縮および拡張機能を有している。このstentを目的部位に留置するためには、収縮させた状態にて目的部位に挿入した後、収縮状態の維持のために負荷した応力を除去する。例えば、目的部位の内径より小さい外径のシース内にstentを収縮させて収納し、このシースの先端を目的部位に到達させた後、stentをシースより押し出す。押し出されたstentは、シースより解放されること

により応力負荷が解除され、収縮前の形状に復元し拡張する。これにより、目的部位の内面に密着し固定する。

このタイプのステントは、ステント自身が拡張力を有しているので、バルーン拡張型ステントのような拡張作業は必要なく、血管の圧力等によって径が次第に小さくなり再狭窄を生じるといった問題もない。

[0005] しかしながら、自己拡張型ステントは、バルーン拡張型ステントより、一般的に正確に留置しにくいと言われている。その理由は、バルーン拡張型ステントにおいては、ステントを目的の狭窄部に配置した後は、バルーンの中に液体を注入するだけであるため、ステントの拡張時にステントが前後に動くことがない。一方、自己拡張型ステントのデリバリーシステムの構造は、内管と外管の間にステントを収納して拘束し、内管のステント基端側にステントの動きを規制する係止部を設け、外管を基端側に引くことで、ステントの拘束を解放して自己拡張させるものである。このとき外管の体腔内でのたまるみや、外管と体腔若しくは外管を導入しているカテーテルとの摩擦、または、システムを体内に導入するためのイントロデューサーといわれるデバイスの弁との摩擦などに起因して、ステントは拡張するときに前進しやすいといわれている。

[0006] そこで、本件出願人は、特許文献 1（特開 2007-97620 号公報：US 2006/259124）に示すものを提案している。

このステントデリバリーシステム 1 は、ガイドワイヤルーメン 21 を有する先端側チューブ 2 と、先端側チューブ 2 の基端部に固定された基端側チューブ 4 と、先端側チューブ 2 の先端側を被包しかつ基端方向に摺動可能であるステント収納用筒状部材 5 と、筒状部材 5 内に収納されたステント 3 と、筒状部材 5 を基端側に移動させるための牽引ワイヤ 6 とを備える。先端側チューブ 2 は、先端側チューブ 2 の基端側にて開口する基端側開口 23 と、ステントの基端側への移動を規制するステント係止部 22 と、牽引ワイヤ巻取機構およびワイヤ巻取量規制機構を備える操作部を有する。このステントデリバリーシステムは、ステントの拘束体である筒状部材 5 を基端側に牽引す

るワイヤの過剰巻取によるカテーテルの不必要な湾曲、損傷の発生がないという利点を備えている。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開2007-97620号公報（US2006/259124）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] 特許文献1のものも十分に有効である。特許文献1のものでは、牽引ワイヤ巻取機構は、操作用回転ローラと、このローラの回転により回転する巻取シャフト部とにより構成されている。また、ワイヤ巻取量規制機構は、一端が操作部に把持された所定長の巻取規制線状体により構成されており、線状体の他端は、操作用回転ローラの巻取シャフト部もしくは巻取シャフト部と別に設けられた線状体巻取シャフト部に固定されており、操作用回転ローラのワイヤ巻取方向への回転により、線状体は、線状体巻取シャフト部に所定量巻き取られた後、それ以上の巻取が不能となるものとなっている。しかし、このステントデリバリーシステムでは、操作用回転ローラの回転により、牽引ワイヤと巻取規制線状体の両者を巻き取ることとなり、操作用回転ローラの回転抵抗を低くできないものであった。また、特許文献1には、ワイヤ巻取量規制機構として、操作用回転ローラに設けられた突出部と、操作部内に設けられ操作用回転ローラが所定量ワイヤ巻取方向に回転した後当接し、それ以上の操作用回転ローラの回転を規制する係止部により構成される実施例も開示されている。しかし、この実施例のものでは、操作用回転ローラは1回転未満しか設定できず、ワイヤ巻取量規制機構により規制できるワイヤ巻取の量が少ないものとなっている。
- [0009] そこで、本発明の目的は、十分な量のワイヤを巻き取った後に機能し、かつ、操作用回転ローラの回転抵抗の増加もなく、操作用回転ローラによる良

好なワイヤ巻取を可能とする操作部を有するステントデリバリーシステムを提供するものである。

課題を解決するための手段

[0010] 上記目的を達成するものは、以下のものである。

ガイドワイヤルーメンを有するチューブ体と、該チューブ体の先端側を被包しかつ該チューブ体の基端方向に摺動可能であるステント収納用筒状部材と、該ステント収納用筒状部材内に収納されたステントと、前記ステント収納用筒状部材に一端部が固定され、前記チューブ体の基端側に牽引することにより、前記ステント収納用筒状部材を基端側に移動させるための牽引ワイヤとを備えるステントデリバリーシステムであって、

前記チューブ体は、前記ステント収納用筒状部材内に収納された前記ステントの基端と当接し、該ステントの基端側への移動を規制するステント係止部を備え、前記ステントは、略円筒形状に形成され、中心軸方向に圧縮された状態にて前記ステント収納用筒状部材内に収納され、生体内留置時には外方に拡張して圧縮前の形状に復元するものであり、さらに、前記ステントデリバリーシステムの基端部には、前記牽引ワイヤを巻取り、前記ステント収納用筒状部材を基端側に移動させるための牽引ワイヤ巻取機構および該牽引ワイヤ巻取機構により牽引されるワイヤ長を規制するワイヤ巻取量規制機構を備える操作部を有し、

前記操作部は、操作部ハウジングを備え、前記牽引ワイヤ巻取機構は、前記操作部ハウジングより露出する部分を有する操作用回転ローラを備え、該回転ローラを回転させることにより前記牽引ワイヤを基端側にて巻き取るものであり、

前記牽引ワイヤ巻取機構は、前記操作用回転ローラと同軸的かつ一体的に設けられるとともに、該操作用回転ローラより小径かつ前記牽引ワイヤの基端部を保持する巻取シャフト部を備え、前記ワイヤ巻取量規制機構は、前記操作用回転ローラと同軸的かつ一体的に設けられた原動ギヤと前記原動ギヤによって間歇的に回転する従動ギヤとを備え、かつ前記従動ギヤと前記原動

ギヤは、前記原動ギヤの所定量回転後に該原動ギヤの回転を停止させるストッパ機能を有しているステントデリバリーシステム。

発明の効果

[0011] 本発明のステントデリバリーシステムは、ステント収納用筒状部材と、ステント収納用筒状部材内に収納されたステントと、前記ステント収納用筒状部材に一端部が固定された牽引ワイヤと、牽引ワイヤ巻取機構および牽引ワイヤ巻取機構により牽引されるワイヤ長を規制するワイヤ巻取量規制機構を備える操作部を有し、操作部は、操作部ハウジングを備え、牽引ワイヤ巻取機構は、操作部ハウジングより露出する部分を有する操作用回転ローラを備え、回転ローラを回転させることにより牽引ワイヤを基端側にて巻き取るものであり、牽引ワイヤ巻取機構は、操作用回転ローラと同軸的かつ一体的に設けられるとともに、操作用回転ローラより小径かつ牽引ワイヤの基端部を保持する巻取シャフト部を備え、ワイヤ巻取量規制機構は、操作用回転ローラと同軸的かつ一体的に設けられた原動ギヤと原動ギヤによって間歇的に回転する従動ギヤとを備え、かつ従動ギヤと原動ギヤは、原動ギヤの所定量回転後に原動ギヤの回転を停止させるストッパ機能を有している。

[0012] このため、本発明のステントデリバリーシステムでは、十分な量のワイヤを巻き取った後にストッパ機能が作動可能であるとともに、ワイヤ巻取量規制機構およびストッパ機能に起因する操作用回転ローラの回転抵抗の増加は極めて少なく、操作用回転ローラの操作性は良好なものとなる。また、本発明のステントデリバリーシステムでは、ワイヤ巻取量規制機構を有することにより、ステントの拘束体である筒状部材を基端側に牽引するワイヤの過剰巻取によるカテーテルの不必要な湾曲、損傷の発生もない。

図面の簡単な説明

[0013] [図1] 図1は、本発明の実施例のステントデリバリーシステムの部分省略正面図である。

[図2] 図2は、図1のステントデリバリーシステムの先端部の拡大正面図である。

[図3] 図3は、図1のステントデリバリーシステムの先端部の拡大断面図である。

[図4] 図4は、図2のA-A線断面図である。

[図5] 図5は、図2のB-B線断面拡大図である。

[図6] 図6は、図2のC-C線断面拡大図である。

[図7] 図7は、図2のD-D線断面拡大図である。

[図8] 図8は、図1のステントデリバリーシステムのステント収納用筒状部材の基端部およびスライドチューブの先端部付近の拡大断面図である。

[図9] 図9は、図1のステントデリバリーシステムの固定チューブの基端側部分付近の拡大断面図である。

[図10] 図10は、本発明の実施例のステントデリバリーシステムの作用を説明するための説明図である。

[図11] 図11は、本発明のステントデリバリーシステムに使用されるステントの一例の外観図である。

[図12] 図12は、本発明のステントデリバリーシステムの操作部の拡大正面図である。

[図13] 図13は、本発明のステントデリバリーシステムの操作部付近の左側面図である。

[図14] 図14は、本発明のステントデリバリーシステムの操作部付近の右側面図である。

[図15] 図15は、図12に示したステントデリバリーシステムの操作部の内部構造を説明するための説明図である。

[図16] 図16は、図15に示した操作部のハウジング本体の内部形状を説明するための説明図である。

[図17] 図17は、図12に示したステントデリバリーシステムの操作部の内部構造を説明するための説明図である。

[図18] 図18は、図12に示したステントデリバリーシステムの操作部の内部構造を説明するための説明図である。

[図19] 図 19 は、本発明のステントデリバリーシステムの操作部に用いているゼネバギヤ機構を説明するための説明図である。

[図20] 図 20 は、本発明のステントデリバリーシステムの操作部の作用を説明するための説明図である。

[図21] 図 21 は、本発明のステントデリバリーシステムの操作部の作用を説明するための説明図である。

[図22] 図 22 は、本発明のステントデリバリーシステムの操作部の作用を説明するための説明図である。

[図23] 図 23 は、本発明のステントデリバリーシステムの操作部の作用を説明するための説明図である。

[図24] 図 24 は、本発明のステントデリバリーシステムの操作部の作用を説明するための説明図である。

[図25] 図 25 は、本発明のステントデリバリーシステムの操作部の作用を説明するための説明図である。

[図26] 図 26 は、本発明のステントデリバリーシステムの操作部の作用を説明するための説明図である。

[図27] 図 27 は、本発明のステントデリバリーシステムの操作部の作用を説明するための説明図である。

[図28] 図 28 は、本発明のステントデリバリーシステムの操作部の作用を説明するための説明図である。

発明を実施するための形態

[0014] 本発明のステントデリバリーシステムについて実施例を用いて説明する。

本発明のステントデリバリーシステム 1 は、ガイドワイヤルーメン 21 を有するチューブ体と、チューブ体の先端側を被包しかつチューブ体の基端方向に摺動可能であるステント収納用筒状部材 5 と、ステント収納用筒状部材 5 内に収納されたステント 3 と、ステント収納用筒状部材 5 に一端部が固定され、チューブ体の基端側に牽引することにより、ステント収納用筒状部材 5 を基端側に移動させるための牽引ワイヤ 6 (6 a, 6 b) とを備えるステ

ントデリバリーシステムである。

具体的には、チューブ体は、ガイドワイヤルーメンを有する先端側チューブ 2 と、先端側チューブ 2 の基端部に、先端部が固定された基端側チューブ 4 とを備え、ステント収納用筒状部材 5 は、先端側チューブ 2 の先端側を被包しかつ先端側チューブ 2 の基端方向に摺動可能であり、牽引ワイヤ 6 (6 a, 6 b) は、基端側チューブ 4 内を延びるものであり、先端側チューブ 2 は、ステント係止部 22 を備えるものである。

[0015] 図示する実施例のステントデリバリーシステム 1 は、ガイドワイヤルーメン 21 を有する先端側チューブ 2 と、基端側チューブ 4 と、先端側チューブ 2 の基端部および基端側チューブ 4 の先端部が固定されるとともにガイドワイヤルーメン 21 と連通する開口 23 を備える固定チューブ 8 と、先端側チューブ 2 の先端側を被包しかつ先端側チューブ 2 の基端方向に摺動可能であるステント収納用筒状部材 5 と、ステント収納用筒状部材 5 内に収納されたステント 3 と、ステント収納用筒状部材 5 に一端部が固定され、基端側チューブ 4 内を延びるとともに基端側チューブの基端側に牽引することにより、ステント収納用筒状部材 5 を基端側に移動させるための移動手段を構成する牽引ワイヤ 6 (6 a, 6 b) とを備える。

そして、先端側チューブ 2 は、先端側に位置し、ステント収納用筒状部材 5 内に収納されたステント 3 の基端と当接し、ステント 3 の基端側への移動を規制するステント基端部係止部 22 を備える。

ステント 3 は、略円筒形状に形成され、中心軸方向に圧縮された状態にてステント収納用筒状部材 5 内に収納され、ステント収納用筒状部材 5 からの放出時には外方に拡張して圧縮前の形状に復元するものである。

そして、基端側チューブ 4 の基端部には、牽引ワイヤ 6 (6 a, 6 b) を巻取り、ステント収納用筒状部材 5 を基端側に移動させるための牽引ワイヤ巻取機構および牽引ワイヤ巻取機構により牽引されるワイヤ長を規制するワイヤ巻取量規制機構を備える操作部 10 を有する。

そして、牽引ワイヤ巻取機構は、操作用回転ローラ 61 と同軸的かつ一体

的に設けられるとともに、操作用回転ローラ 6 1 より小径かつ牽引ワイヤ 6 a, 6 b の基端部を保持する巻取シャフト部 6 3 を備え、ワイヤ巻取量規制機構は、操作用回転ローラ 6 1 と同軸的かつ一体的に設けられた原動ギヤ 1 2 (ゼネバホイール) と原動ギヤ 1 2 によって間歇的に回転する従動ギヤ 4 0 (ゼネバクロス) とを備え、さらに、原動ギヤ 1 2 の所定量回転後に原動ギヤ 1 2 の回転を停止させるストッパー機能を有する。そして、原動ギヤ 1 2 (ゼネバホイール) と従動ギヤ 4 0 (ゼネバクロス) によりゼネバギヤ機構を構成している。

[0016] この実施例のステントデリバリーシステム 1 は、先端側チューブ 2、ステント 3、基端側チューブ 4、ステント収納用筒状部材 5、牽引ワイヤ 6、スライドチューブ 7、固定チューブ 8 および牽引ワイヤ 6 の巻取機構を有する操作部 1 0 を備えている。

そして、固定チューブ 8 は、先端側チューブ 2 と基端側チューブ 4 を接続するとともに、先端側チューブ 2 の基端部と連通する開口 2 3 を備えている。

そして、この実施例のステントデリバリーシステム 1 は、ステント収納用筒状部材 5 の基端に近接するように配置されたスライドチューブ 7 を備え、固定チューブ 8 は、スライドチューブ 7 を基端側より収納可能もしくはスライドチューブ 7 が基端側より被嵌可能であり、スライドチューブ 7 は、牽引ワイヤ 6 の牽引によりステント収納用筒状部材 5 とともに基端側に移動可能であり、かつ、ステント収納用筒状部材 5 に固定されていないものとなっている。さらに、スライドチューブ 7 は、スライドチューブ本体 7 1 と、スライドチューブ本体 7 1 の先端部に固定され、スライドチューブ本体 7 1 の先端を覆い、かつスライドチューブ本体 7 1 の先端よりステントデリバリーシステム 1 の先端側に延びる先端側筒状部材 7 2 とを備えている。

そして、先端側筒状部材 7 2 は、先端側筒状部材 7 2 の先端と基端間に位置しかつ少なくとも内径が縮径した縮径部 7 3 を有する一体成形筒状体となっている。

また、この実施例のステントデリバリーシステム 1 では、基端側チューブ 4 の外径が、ステントデリバリーシステム 1 の基端側チューブ 4 より先端側における最大径部分の外径より小さいものとなっている。このため、開口 23 より基端側に延びるガイドワイヤを基端側チューブの側面に沿わせた状態においてもステントデリバリーシステムの基端側チューブより先端側における最大径部分の外径と同等程度のものとすることができ、細径の血管への挿入が可能である。

[0017] 先端側チューブ 2 は、図 1 ないし図 10 に示すように、先端から基端まで貫通するガイドワイヤルーメン 21 を有するチューブ体であり、先端に固定された先端部材 25 により、先端部が形成されており、その先端に、先端開口 25a を備えている。なお、先端部は、先端側チューブと一体に形成してもよい。そして、先端側チューブ 2 は、その基端部において、固定チューブ 8 に固定されている。また、先端側チューブ 2 の基端は、固定チューブ 8 に設けられた開口 23 と連通している。また、先端側チューブ 2 の基端部は、図 4 に示すように、湾曲している。また、開口 23 は、図 1 および図 4 に示すように、基端側に向かって傾斜するように斜めに形成されている。これにより、ガイドワイヤの誘導を容易にしている。

先端側チューブ 2 は、図に示すように、先端から基端まで貫通したガイドワイヤルーメン 21 を有するチューブ体である。先端側チューブ 2 としては、外径が 0.3 ~ 2.0 mm、好ましくは 0.5 ~ 1.5 mm であり、内径が 0.2 ~ 1.5 mm、好ましくは 0.3 ~ 1.2 mm、長さが、20 ~ 600 mm、好ましくは 30 ~ 450 mm である。

そして、先端部材 25 は、ステント収納用筒状部材 5 の先端より先端側に位置し、かつ、図 1 ないし図 4 に示すように、先端に向かって徐々に縮径するテーパ状に形成されていることが好ましい。このように形成することにより、狭窄部への挿入を容易なものとする。また、先端側チューブ 2 は、ステント 3 よりも先端側に設けられ、ステント収納用筒状部材の先端方向への移動を阻止するストッパーを備えることが好ましい。この実施例では、先端

部材 25 の基端は、ステント収納用筒状部材 5 の先端と当接可能なものとなっており、上記のストッパーとして機能している。

なお、先端部材（先端部）25 の最先端部の外径は、0.5 mm ~ 1.8 mm であることが好ましい。また、先端部材（先端部）25 の最大径部の外径は、0.8 ~ 4.0 mm であることが好ましい。さらに、先端側テーパ部の長さは、2.0 ~ 20.0 mm が好ましい。

[0018] また、先端側チューブ 2 は、図 3 および図 4 に示すように、ステント 3 の基端側への移動を規制するために、チューブ 2 の先端より所定距離基端側となる位置に設けられたステント基端部係止部 22 を備えている。係止部 22 は、環状突出部であることが好ましい。そして、このステント基端部係止部 22 より先端側が、ステント収納部位となっている。この係止部 22 の外径は、圧縮されたステント 3 の基端と当接可能な大きさとなっている。そして、ステント収納用筒状部材 5 が、基端側に移動しても、係止部 22 によりステント 3 はその位置を維持するため、ステント収納用筒状部材 5 より、結果的に放出される。

そして、この実施例のステントデリバリーシステム 1 では、先端側チューブ 2 は、図 3 および図 4 に示すように、ステント基端部係止部 22 より所定長（ほぼステントの軸方向長）先端側となる位置に設けられたステント先端部係止部 26 を備えている。ステント先端部係止部 26 は、図 3 および図 4 に示すように、ステント収納用筒状部材 5 の先端より、若干基端側に位置している。係止部 26 は、環状突出部であることが好ましい。そして、このステント先端部係止部 26 とステント基端部係止部 22 間、ステント収納部位となっている。この係止部 26 の外径は、圧縮されたステント 3 の先端と当接可能な大きさとなっている。また、ステント先端部係止部 26 は、基端面が基端方向に向かって縮径するテーパ面となっている。このため、ステント放出時において、ステント先端部係止部 26 が障害となることがなく、また、ステント 3 の放出後のステントデリバリーシステム 1 の回収（具体的には、ガイディングカテーテルあるいはシース内への収納）が容易となる。

ステント基端部係止部 22 およびステント先端部係止部 26 の外径は、0.8 ~ 4.0 mm であることが好ましい。なお、ステント基端部係止部 22 およびステント先端部係止部 26 は、図示するような環状突出部が好ましいが、ステント 3 の移動を規制し、かつ、押出可能であればよく、例えば、先端側チューブ 2 に一体にあるいは別部材で設けられた 1 つまたは複数の突起であってもよい。また、ステント基端部係止部 22 およびステント先端部係止部 26 は、X 線造影性材料からなる別部材により形成されていてもよい。これにより、X 線造影下でステントの位置を的確に把握することができ、手技がより容易なものとなる。X 線造影性材料としては、例えば、金、プラチナ、プラチナーイリジウム合金、銀、ステンレス、白金、あるいはそれらの合金等が好適である。そして、ステント基端部係止部 22 およびステント先端部係止部 26 は、X 線造影性材料によりワイヤを形成し先端側チューブの外面に巻きつけること、もしくは X 線造影性材料によりパイプを形成しかしめる又は接着することにより取り付けられる。

[0019] 先端側チューブの形成材料としては、硬度があつてかつ柔軟性がある材質であることが好ましく、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン、ポリアミド、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル、ETFE 等のフッ素系ポリマー、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）、ポリイミドなどが好適に使用できる。特に、上記の樹脂のうち、熱可塑性を有する樹脂が好ましい。なお、先端側チューブの露出する外面には、生体適合性、特に抗血栓性を有する樹脂をコーティングしてもよい。抗血栓性材料としては、例えば、ポリヒドロキシエチルメタアクリレート、ヒドロキシエチルメタアクリレートとスチレンの共重合体（例えば、HEMA-*St*-HEMA ブロック共重合体）などが好適に使用できる。

また、先端部を先端側チューブと別部材により構成する場合には、先端部（先端部材）25 としては、柔軟性を有する材料を用いることが好ましい。例えば、オレフィン系エラストマー（例えば、ポリエチレンエラストマー、ポリプロピレンエラストマー）、ポリアミドエラストマー、スチレン系エラ

ストマー（例えば、スチレンーブタジエンスチレンコポリマー、スチレンーイソプレンースチレンコポリマー、スチレンーエチレンブチレンースチレンコポリマー）、ポリウレタン、ウレタン系エラストマー、フッ素樹脂系エラストマーなどの合成樹脂エラストマー、ウレタンゴム、シリコンゴム、ブタジエンゴムなどの合成ゴム、ラテックスゴムなどの天然ゴムなどのゴム類が使用される。

特に、この実施例のステントデリバリーシステム 1 では、先端側チューブ 2 と先端部材 25 は、別部材にて形成されているとともに、先端側チューブ 2 は、先端部に、ストッパー部材 27 が固定されている。ストッパー部材 27 は、先端側チューブ 2 に固定された筒状部とこの筒状部より、テーパー状に広がるスカート部を備えている。そして、ストッパー部材 27 は、先端部材 25 内に埋設された状態となっており、先端部材 25 の離脱および先端側への移動を防止している。ストッパー部材 27 は、金属（例えば、ステンレス鋼）により形成することが好ましい。

基端側チューブ 4 は、図 1、図 2 および図 4 に示すように、先端から基端まで貫通したチューブ体であり、基端に固定された操作部 10 を備えている。基端側チューブ 4 の先端部は、固定チューブ 8 に、固定部材 84 により、接合されている。基端側チューブ 4 は、内部に牽引ワイヤ 6 を挿通可能な牽引ワイヤ用ルーメンを備えている。

[0020] 基端側チューブ 4 としては、長さが 300mm～1500mm、より好ましくは、1000～1300mm であり、外径が 0.5～1.5mm、好ましくは 0.6～1.3mm であり、内径が 0.3～1.4mm、好ましくは 0.5～1.2mm である。

基端側チューブ 4 の中心軸と先端側チューブ 2 の中心軸とのずれの距離としては、0.1～2.0mm が好ましく、特に、0.5～1.5mm が好ましい。

基端側チューブの形成材料としては、硬度があつてかつ柔軟性がある材質であることが好ましく、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリ

オレフィン、ナイロン、ポリエチレンテレフタレート、ETFE等のフッ素系ポリマー、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）、ポリイミドなどが好適に使用できる。なお、基端側チューブの外面には、生体適合性、特に抗血栓性を有する樹脂をコーティングしてもよい。抗血栓性材料としては、例えば、ポリヒドロキシエチルメタアクリレート、ヒドロキシエチルメタアクリレートとスチレンの共重合体（例えば、HEMA-S t-HEMAブロック共重合体）などが使用できる。また、基端側チューブ4の形成材料としては、比較的剛性の高い材質を用いることが好ましい。例えばNi-Ti、真鍮、ステンレス鋼、アルミ等の金属、さらには、比較的剛性の高い樹脂、例えば、ポリイミド、塩化ビニル、ポリカーボネート等を用いることもできる。

[0021] スtent収納用筒状部材5は、図1ないし図5および図8に示すように所定長を備える管状体である。先端および後端は開口している。先端開口は、Stent3を体腔内の狭窄部に留置する際、Stent3の放出口として機能する。Stent3は、図10に示すように、この先端開口より押し出されることにより応力負荷が解除されて拡張し圧縮前の形状に復元する。

Stent収納用筒状部材5の長さとしては、20mm～400mm程度が好ましく、特に、30mm～300mmが好ましい。また、外径としては、1.0～4.0mm程度が好ましく、特に、1.5～3.0mmが好ましい。また、Stent収納用筒状部材5の内径としては、1.0～2.5mm程度が好ましい。

そして、このStent収納用筒状部材5は、基端部に設けられた小径部51aを備える筒状部材本体部51と、この小径部51aを被包するように設けられた筒状部52を備えている。なお、小径部51aの基端部は、筒状部52より突出している。具体的には、牽引ワイヤ6（6a、6b）の先端部69（69a、69b）は、小径部51aと筒状部52間に形成された空隙内に侵入し、空隙に充填された固定剤53により、Stent収納用筒状部材5に固定されている。小径部51aは、外径が基端側に向かって縮径するテ

一パー部とこのテーパー部より基端側に延びる短い円筒部を備えている。そして、筒状部材本体部 5 1 の小径部 5 1 a を被包するように筒状部 5 2 は、筒状部材本体部 5 1 の基端部に固定されている。このため、筒状部材本体部 5 1 の小径部 5 1 a は、筒状部材 5 の内方かつ基端方向に突出する環状突出部を構成している。そして、この環状突出部とステント収納用筒状部材 5（具体的には、筒状部 5 2 の先端部）内面間により、環状空隙部が形成されている。そして、この実施例では、牽引ワイヤ 6（6 a、6 b）の先端部 6 9（6 9 a、6 9 b）は、小径部 5 1 a の外面にて固定されている。そして、この空隙部には、固定剤（接着剤）が充填されており、筒状部材本体部 5 1 と筒状部 5 2 を一体化している。また、環状空隙部に充填された固定剤等により、後述する牽引ワイヤ 6（6 a、6 b）の先端部（固定点）6 9（6 9 a、6 9 b）は、筒状部材 5 に固定されている。固定剤としては、エポキシ樹脂、紫外線硬化樹脂、シアノアクリレート系樹脂などの接着剤を用いることが好ましいが、熱融着であってもよい。

そして、この実施例において用いられているステント収納用筒状部材 5 では、小径部 5 1 a を除く筒状部材本体部 5 1 および筒状部 5 2 は、ほぼ同じ外径を有するものとなっている。筒状部材本体部 5 1 のステント収納部位の外径としては、1.0～4.0 mm 程度が好ましく、特に、1.5～3.0 mm が好ましい。また、ステント収納用筒状部材 5 の長さとしては、20～400 mm 程度が好ましく、特に、30 mm～300 mm が好ましい。また、筒状部材本体部 5 1 の長さとしては、10～200 mm 程度が好ましく、特に、15 mm～150 mm が好ましく、筒状部 5 2 の長さとしては、10～200 mm 程度が好ましく、特に、15 mm～150 mm が好ましい。

なお、ステント収納用筒状部材 5 としては、上述したような筒状部材本体部 5 1 と基端側筒状部 5 2 からなるものに限定されるものではなく、一体物であってもよい。

[0022] スライドチューブ 7 は、その先端が、ステント収納用筒状部材 5 の基端に近接するように配置されている。また、スライドチューブ 7 は、その基端側

より固定チューブ内に収納可能なものとなっている。なお、スライドチューブ7は、基端側より固定チューブ8に被嵌可能なものであってもよい。スライドチューブ7は、牽引ワイヤ6の牽引によりステント収納用筒状部材5とともに基端側に移動可能であり、かつ、ステント収納用筒状部材5に固定されていないものとなっている。

そして、本発明のステントデリバリーシステム1では、図2ないし図8に示すように、スライドチューブ7は、スライドチューブ本体71と、スライドチューブ本体71の先端部に固定され、スライドチューブ本体71の先端を覆い、かつスライドチューブ本体71の先端よりステントデリバリーシステム1の先端側に延びる先端側筒状部材72とを備えている。そして、先端側筒状部材72は、先端側筒状部材72の先端と基端間に位置しかつ少なくとも内径が縮径した縮径部73を有する一体成形筒状体となっている。そして、この実施例では、縮径部73の内径は、スライドチューブ本体71の内径とほぼ等しいかまたは若干大きいもしくは若干小さいものとなっている。さらに、この実施例のステントデリバリーシステム1では、図2ないし図8に示すように、先端側筒状部材72は、少なくとも縮径部73以外の部分の外径および内径が、スライドチューブ本体71より大きいものとなっている。そして、縮径部73は、先端側筒状部材72の先端と基端間、具体的には、先端より若干基端側に位置するものとなっている。

[0023] そして、この実施例におけるステントデリバリーシステム1では、スライドチューブ本体71の先端と先端側筒状部材72の縮径部73との間に、リング状部材75が収納されている。そして、牽引ワイヤ6a, 6bは、リング状部材75に固定されている。そして、先端側筒状部材72の縮径部73の内径は、先端側チューブ2の外径より大きいものとなっている。このため、先端側筒状部材72は、先端側チューブ2に接触することなく、基端側に移動可能となっている。また、先端側筒状部材72の縮径部73の内径は、リング状部材75の外径より小さいものとなっている。このため、リング状部材75の先端方向への移動を規制する。そして、牽引ワイヤ6a, 6bが

基端側に牽引されることにより、スライドチューブ7は、リング状部材75とともに基端側に移動する。また、リング状部材75は、スライドチューブ本体71および先端側筒状部材72のいずれにも固定されておらず、スライドチューブ本体71の先端と先端側筒状部材72の縮径部73間に回動可能に収納されている。スライドチューブ7の先端側筒状部材72は、リング状部材75の回動を許容し、かつリング状部材75の軸方向への大きな移動を縮径部73とスライドチューブ本体71の先端により、実質的に阻止している。このように、リング状部材75が、スライドチューブ7に対して、回動可能であることにより、先端側筒状部材72（スライドチューブ7）の回動に対して、リング状部材75、牽引ワイヤの固定部および牽引ワイヤ自体が追従しにくいものとなる。また、リング状部材75と、スライドチューブ本体71の先端間には、樹脂リング76を配置してもよい。このような樹脂リングを配置することにより、リング状部材75の回動がより容易なものとなる。樹脂リングとしては、摩擦抵抗の少ないものが好ましい。樹脂リングとしては、ETFE等のフッ素系ポリマー、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）、ポリイミドなどが好適に使用できる。

- [0024] スライドチューブ7は、具体的には、図2ないし図8に示すように、スライドチューブ本体71と、その先端部に固定され、スライドチューブ本体71より外径および内径が大きい先端側筒状部材72とを備えている。そして、この実施例では、スライドチューブ7の先端側部材72は、図8に示すように、先端部74と基端部と、先端部と基端部間（具体的には、先端部74より若干に基端側となる位置）に設けられた縮径部73を備えている。この実施例では、縮径部73は、外径および内径ともに縮径している。なお、縮径部73は、内径のみ縮径するものであってもよい。縮径部73の内径は、上述したように、先端側チューブ2の外径よりある程度大きく、リング状部材75の外径より小さいものとなっている。また、縮径部73は、所定長ほぼ同じ内径にて軸方向に延びるものとなっている。このため、牽引ワイヤの牽引時（言い換えれば、先端側筒状部材72の基端側への移動時）における

先端側筒状部材 7 2 の変形を少なくし、良好な移動を可能としている。また、先端側筒状部材 7 2 の基端部は、接着剤 7 7 により、スライドチューブ本体 7 1 の先端部に固定されている。そして、リング状部材 7 5 と、スライドチューブ本体 7 1 の先端間には、樹脂リング 7 6 を配置し、接着剤 7 7 のリング状部材 7 5 への流入を防止してもよい。

[0025] また、スライドチューブ本体 7 1 の先端部は、先端側筒状部材 7 2 の基端部に侵入するとともに、縮径部 7 3 と所定距離離間している。これにより、スライドチューブ本体 7 1 の先端部と先端側筒状部材 7 2 の縮径部 7 3 間に、リング状部材保持部を構成する環状凹部が形成されている。そして、リング状部材保持部であるこの環状凹部内に、リング状部材 7 5 が、収納されている。リング状部材 7 5 は、スライドチューブ本体 7 1 および先端側筒状部材 7 2 のいずれにも固定されていないため、回動可能である。しかし、スライドチューブ 7 内における軸方向への移動は、クリアランスを除き不能となっている。リング状部材 7 5 としては、金属リングが好適である。そして、牽引ワイヤ 6 a, 6 b は、図 8 に示すように、リング状部材 7 5 の内面に固定部 7 5 a, 7 5 b により固定されている。牽引ワイヤ 6 a, 6 b の固定は、溶接、接着剤などにより行うことが好ましい。そして、このリング状部材 7 5 に牽引ワイヤ 6 a, 6 b が固定されているため、牽引ワイヤ 6 a, 6 b を牽引することにより、リング状部材 7 5 も牽引され、そして、リング状部材 7 5 により先端側より押されることにより、スライドチューブ 7 もステントデリバリーシステム 1 の基端側に移動する。

[0026] また、スライドチューブ 7 の先端側筒状部材 7 2 は、その先端部 7 4 が、ステント収納用筒状部材 5 の小径部 5 1 a の基端部を被包していることが好ましい。また、スライドチューブ 7 の先端側筒状部材 7 2 とステント収納用筒状部材 5 は、接合されていないことが好ましい。この実施例では、図 4 および図 8 に示すように、接合されることなく、さらには、実質的に接触することなく、スライドチューブ 7 の先端側筒状部材 7 2 の先端部は、ステント収納用筒状部材 5 の小径部 5 1 a の基端部を被包している。

さらに、この実施例では、スライドチューブ本体 7 1 の全体にわたり補強層 7 8 を備えている。このような補強層を設けることにより、耐キンク性が向上し、スライドチューブ 7 のスライドが良好なものとなる。補強層は、網目状の補強層であることが好ましい。網目状の補強層は、ブレード線で形成することが好ましい。例えば、ワイヤブレードであり、線径 0. 0 1 ~ 0. 2 mm、好ましくは 0. 0 3 ~ 0. 1 mm のステンレス、弾性金属、超弾性合金、形状記憶合金等の金属線で形成することができる。または、ポリアミド繊維、ポリエステル繊維、ポリプロピレン繊維等の合成繊維で形成してもよい。

[0027] 固定チューブ 8 は、この実施例のステントデリバリーシステム 1 では、図 2 ないし図 4、図 7 および図 9 に示すように、外径の大きい先端側固定チューブ 8 1 と、この先端側固定チューブ 8 1 の基端部に固定された基端側固定チューブ 8 2 を備えている。そして、先端側固定チューブ 8 1 は、先端縮径部 8 1 a を備えており、先端縮径部 8 1 a の内面は、スライドチューブ 7 の基端部の外面に接触している。そして、スライドチューブ 7 は、先端側固定チューブ 8 1 に固定されておらず、基端側に摺動することにより、先端側固定チューブ 8 1 内に侵入し、収納される。

この実施例のように、スライドチューブ 7 が、固定チューブ 8 内にスライド収納されるタイプのものが好ましいが、これに限定されるものではなく、スライドチューブを基端側にスライドすることにより、固定チューブがスライドチューブにより被嵌されるタイプのものであってもよい。

基端側固定チューブ 8 2 の先端部は、先端側固定チューブ 8 1 の基端内に侵入し、固定部 8 1 b により固定されている。また、固定チューブ 8 内の先端側チューブ 2 の外面、具体的には、図 9 に示すように、先端側固定チューブ 8 1 の基端部となる位置の先端側チューブ 2 の外面に、スライドチューブ係止部 2 4 が設けられている。スライドチューブ 7 は、このスライドチューブ係止部 2 4 に当接するまで、基端側にスライド可能となっている。言い換えれば、スライドチューブ 7 は、このスライドチューブ係止部 2 4 に当接す

ることにより、それ以上の基端側への移動が規制されている。

[0028] さらに、この実施例では、図9に示すように、固定チューブ8の先端側部分、具体的には、先端側固定チューブ81は、そのほぼ全体にわたり補強層85を備えている。補強層としては、網目状のもの、螺旋状のものなどが好ましい。特に、網目状補強層であることが好ましい。網目状補強層としては、金属細線により網状に形成されたものが好適である。金属細線としては、ステンレス鋼が好ましい。さらに、図9に示すように、基端側固定チューブ82との接続部となる部分には、補強層が存在しないものとするのが好ましい。

先端側チューブ2の基端部には、その基端部を収納した筒状固着部材83が設けられており、また、基端チューブ4の先端には、筒状固定部材84が設けられている。そして、図7および図9に示すように、基端側固定チューブ82に、筒状固着部材83および筒状固定部材84が固着されている。

また、図2および図3に示すように、このステントデリバリーシステム1では、複数（具体的には、2本）の牽引ワイヤ6a、6bを備えており、牽引ワイヤ6a、6bは、上述した筒状部材5が備える空隙部にて、固定点69a、69b部分が、固定剤53により、ステント収納用筒状部材5の小径部の外側に固定されている。また、牽引ワイヤ6a、6bおよびこの固定点69a、69bは、所定長離間している。

[0029] ステント収納用筒状部材5（筒状部材本体部51、筒状部52）、スライドチューブ7（スライドチューブ本体71、先端側筒状部材72）、固定チューブ8（先端側固定チューブ81、基端側固定チューブ82）の形成材料としては、これらの部材やチューブに求められる物性（柔軟性、硬度、強度、滑り性、耐キック性、伸縮性）を考慮して、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ナイロン、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、PTFE、ETFE等のフッ素系ポリマー、さらには、熱可塑性エラストマーが好ましい。熱可塑性エラストマーとしては、ナイロン系（例えば、ポリアミドエラストマー）、ウレタン系（例えば、ポリウレタンエラストマー）、ポリ

エステル系（例えば、ポリエチレンテレフタレートエラストマー）、オレフィン系（例えば、ポリエチレンエラストマー、ポリプロピレンエラストマー）の中から適宜選択される。

さらに、ステント収納用筒状部材 5 の外面には、潤滑性を呈するようにするための処理を施すことが好ましい。このような処理としては、例えば、ポリヒドロキシエチルメタクリレート、ポリヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシプロピルセルロース、メチルビニルエーテル無水マレイン酸共重合体、ポリエチレングリコール、ポリアクリルアミド、ポリビニルピロリドン等の親水性ポリマーをコーティング、または固定する方法などが挙げられる。また、ステント収納用筒状部材 5 の内面に、ステント 3 の摺動性を良好なものにするため、上述のものをコーティング、または固定してもよい。

また、ステント収納用筒状部材 5 は、上記のようなポリマーの 2 層構造（例えば、外面はナイロン、内面は P T F E）の組み合わせで形成しても良い。

[0030] そして、ステントデリバリーシステム 1 は、ステント収納用筒状部材 5 の基端部に一端部が固定され、ステント収納用筒状部材 5 の基端を越え、スライドチューブ 7、固定チューブ 8 を貫通し、基端側チューブ 4 内を延びる牽引ワイヤ 6 を備えている。そして、この牽引ワイヤ 6 を基端側チューブの基端側に牽引することにより、ステント収納用筒状部材 5 およびスライドチューブ 7 は、基端側に移動する。

そして、図 1、図 2、図 5 ないし図 8 および図 10 に示すように、このステントデリバリーシステム 1 では、複数（具体的には、2 本）の牽引ワイヤ 6 a、6 b を備えており、牽引ワイヤ 6 a、6 b は、かなりステントに近い部分に設けられた固定点 6 9 a、6 9 b により、ステント収納用筒状部材 5 の基端部に固定されている。また、牽引ワイヤ 6 a、6 b およびこの固定点 6 9 a、6 9 b は、所定距離離間するように配置されている。

さらに、この実施例では、牽引ワイヤ 6 a、6 b は、牽引により移動する部材に固定されている。具体的には、図 8 に示し、また、上述したように、

牽引ワイヤ6 a, 6 bは、スライドチューブ7が備えるリング状部材7 5（具体的には、その内面）にも固定されている。このため、この実施例のステントデリバリーシステム1では、牽引ワイヤ6 a, 6 bが、基端側に牽引されることにより、リング状部材7 5も基端側に牽引され、このリング状部材7 5にスライドチューブ7（スライドチューブ本体7 1）が当接することにより、スライドチューブも基端側に牽引される。よって、この実施例では、ステント収納用筒状部材5とスライドチューブ7とは、両者それぞれが別個に牽引されるものとなっており、牽引時に、ステント収納用筒状部材5とスライドチューブ7が当接しないものとなっている。また、牽引ワイヤ6 a, 6 bの牽引時の力は、固定点6 9 a、6 9 bと牽引により移動する部材であるリング状部材7 5の固定部7 5 a, 7 5 bとに分散されるため、固定点6 9 a、6 9 bにおける牽引ワイヤ6 a, 6 bとステント収納用筒状部材5間の固定が解除されることを確実に防止する。

[0031] この実施例のステントデリバリーシステム1では、牽引ワイヤ6は、図1に示すように、基端側チューブ4を貫通し、基端側チューブの基端より延出するものとなっている。

牽引ワイヤの構成材料としては、線材もしくは複数本の線材を撚ったものが好適に使用できる。また、牽引ワイヤの線径は、特に限定されないが、通常、0.01～0.55mm程度が好ましく、0.1～0.3mm程度がより好ましい。

また、牽引ワイヤ6の形成材料としては、ステンレス鋼線（好ましくは、バネ用高張力ステンレス鋼）、ピアノ線（好ましくは、ニッケルメッキあるいはクロムメッキが施されたピアノ線）、または超弾性合金線、Ni-Ti合金、Cu-Zn合金、Ni-Al合金、タングステン、タングステン合金、チタン、チタン合金、コバルト合金、タンタル等の各種金属により形成された線材や、ポリアミド、ポリイミド、超高分子量ポリエチレン、ポリプロピレン、フッ素系樹脂等の比較的高剛性の高分子材料、あるいは、これらを適宜組み合わせたものが挙げられる。

また、牽引ワイヤの側面に滑性を増加させる低摩擦性樹脂を被覆してもよい。低摩擦性樹脂としては、フッ素系樹脂、ナイロン66、ポリエーテルエーテルケトン、高密度ポリエチレン等が挙げられる。この中でも、フッ素系樹脂がより好ましい。フッ素系樹脂としては、例えば、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化ビニリデン、エチレンテトラフルオロエチレン、パーフロロアルコキシ樹脂等が挙げられる。またシリコンや各種親水性樹脂によるコーティングであってもよい。

[0032] さらに、この実施例のステントデリバリーシステム1では、上述した牽引ワイヤとは別に、剛性付与体11が設けられている。剛性付与体11は、図1ないし図4、図7および図9に示すように、ステントデリバリーシステム1の基端側より延び、基端側チューブ4内を通り、さらに、固定チューブ8に侵入している。そして、剛性付与体11の先端11aは、図9に示すように、スライドチューブ係止部24に固定されている。剛性付与体11の先端11aをスライドチューブ係止部24の形成材料に埋設することにより固定することが好ましい。なお、牽引ワイヤ6a、6bは、図3に示すように、スライドチューブ係止部24に固定されておらず、スライドチューブ係止部24に形成された通路24a、24bを通過している。

さらに、この実施例のステントデリバリーシステム1では、図9に示すように、剛性付与体11は、固定チューブ8に固定される筒状固定部材84にも固定されている。筒状固定部材84には、図9に示すように、軸方向に所定長のびる剛性付与体固定部84aが形成されている。このように、剛性付与体11の先端部を2カ所において固定することにより、剛性付与体11の先端部による強い補強効果を発揮する。特に、スライドチューブ係止部24へのスライドチューブ7の当接時において、スライドチューブ係止部24を補強する。

[0033] そして、剛性付与体11は、基端部にて基端側チューブ4の基端部もしくは後述する操作部10に固定されていることが好ましい。このような剛性付与体11を設けることにより、牽引部材（牽引ワイヤ）の牽引時におけるス

テントデリバリーシステムの変形を抑制できる。また、剛性付与体 11 の先端 11 a は、スライドチューブ係止部 24 による固定を確実にするために、平坦部となるように形成してもよい。さらに、側面に波状部分を形成して固定部材からの抜け止めを設けてもよい。

剛性付与体 11 としては、線材もしくは複数本の線材を撚ったものが好適に使用できる。また、剛性付与体 11 の太さは、特に限定されないが、通常、0.01～1.5mm 程度が好ましく、0.1～1.0mm 程度がより好ましい。

また、剛性付与体 11 としては、本体側部分（具体的には、基端側チューブ内となる部分）が剛性が高く（例えば、線径が太い）、先端側部分が剛性が低い（具体的には、線径が細い）ものであることが好ましい。さらに、両者の変化点は、線径がテーパ状に変形するテーパ部となっていることが好ましい。

また、剛性付与体 11 の形成材料としては、ステンレス鋼線（好ましくは、バネ用高張力ステンレス鋼）、ピアノ線（好ましくは、ニッケルメッキあるいはクロムメッキが施されたピアノ線）、または超弾性合金線、Ni-Ti 合金、Cu-Zn 合金、Ni-Al 合金、タングステン、タングステン合金、チタン、チタン合金、コバルト合金、タンタル等の各種金属により形成された線材が挙げられる。また、剛性付与体 11 は、牽引部材（牽引ワイヤ）より、硬質であることが好ましい。

[0034] スtent収納用筒状部材 5 内には、スtent 3 が収納されている。

スtent 3 としては、いわゆる自己拡張型スtentであればどのようなものであってもよい。例えば、スtent 3 としては、図 11（拡張して圧縮前の形状に復元した状態を示している）に示すような形状を有しているものが好適に使用できる。この例のスtent 3 は、円筒状フレーム体 30 と、この円筒状フレーム体 30 を構成するフレーム 36 a, 36 b により区画（囲繞）された開口 34 およびフレーム 36 a により区画された切欠部 35 を有しており、フレーム体 30 は両端部 33 a, 33 b を有している。

ステントは、例えば、留置される生体内部位に適合した外径を有する後述する超弾性合金製パイプを準備し、パイプの側面を、切削加工（例えば、機械的切削、レーザ切削）、化学エッチングなどにより部分的に除去して、側面に複数の切欠部または複数の開口を形成することにより作製される。

[0035] このステント 3 はフレーム体 30 の端部に切欠部 35 を有するので、ステント 3 の端部 33 a, 33 b の変形が容易となり、特に、端部の部分的変形が可能となり、留置される血管の変形時に対する応答が良好である。また、端部 33 a, 33 b は、複数のフレーム 36 a の端部により形成されているため、つぶれにくく、十分な強度を有する。また、両端部間には、フレーム 36 a, 36 b により囲まれた開口 34 が形成されており、この開口 34 は、フレーム 36 a の変形により容易に変形する。このため、ステント 3 はその中央部（フレーム体 30 の中央部）での変形も容易である。なお、切欠部および開口は図示した形状および個数に限定されるものではなく、切欠部としては、3～10個、開口としては、3～10個程度が好適である。

フレーム体 30 は、外径が 2.0～30mm、好ましくは、2.5～20mm、内径が 1.4～29mm、好ましくは 1.6～28mm のものであり、長さは、10～150mm、より好ましくは 15～100mm である。

なお、ステントの形状は、図 11 に示すものに限定されるものではない。例えば、両端部に台形状の切欠部が形成されるとともに、中央部にハニカム状に複数の六角形の開口が形成されているもの、また、両端部に長方形の切欠部が形成され、中央部に複数の長方形（切欠部の二倍の長さを有する）の開口が形成されているものなどであってもよい。さらに、ステント 3 の形状は、挿入時に縮径可能であり、かつ、体内放出時に拡張（復元）可能なものであればよく、上述の形状に限定されるものではない。例えば、コイル状のもの、円筒状のもの、ロール状のもの、異形管状のもの、高次コイル状のもの、板バネコイル状のもの、カゴまたはメッシュ状のものでもよい。

[0036] ステントを形成する材料としては、超弾性合金が好適に使用される。ここでいう超弾性合金とは一般に形状記憶合金といわれ、少なくとも生体温度（

37℃付近)で超弾性を示すものである。特に好ましくは、49～53原子%NiのTi-Ni合金、38.5～41.5重量%ZnのCu-Zn合金、1～10重量%XのCu-Zn-X合金(X=Be, Si, Sn, Al, Ga)、36～38原子%AlのNi-Al合金等の超弾性金属が好適に使用される。特に好ましくは、上記のTi-Ni合金である。また、Ti-Ni合金の一部を0.01～10.0%Xで置換したTi-Ni-X合金(X=Co, Fe, Mn, Cr, V, Al, Nb, W, Bなど)とすること、またはTi-Ni合金の一部を0.01～30.0%原子で置換したTi-Ni-X合金(X=Cu, Pb, Zr)とすること、また、冷間加工率または／および最終熱処理の条件を選択することにより、機械的特性を適宜変えることができる。また、上記のTi-Ni-X合金を用いて冷間加工率および／または最終熱処理の条件を選択することにより、機械的特性を適宜変えることができる。

使用される超弾性合金の座屈強度(負荷時の降伏応力)は、5～200 kgf/mm²(22℃)、より好ましくは、8～150 kgf/mm²、復元応力(除荷時の降伏応力)は、3～180 kgf/mm²(22℃)、より好ましくは、5～130 kgf/mm²である。ここでいう超弾性とは、使用温度において通常の金属が塑性変形する領域まで変形(曲げ、引張り、圧縮)させても、変形の解放後、加熱を必要とせずにほぼ圧縮前の形状に回復することを意味する。

また、本発明のステントデリバリーシステムに使用されるステントは、略円筒形状に形成された縮径可能なステント本体と、ステント本体の側面を封鎖する筒状カバー(図示せず)を備えるものであってもよい。

なお、本発明のステントデリバリーシステムは、上述した実施例に限定されるものではない。特に、上述した実施例のステントデリバリーシステムは、先端側の側部にガイドワイヤ挿入口を有するいわゆるラピッドエクステンジタイプのもとなっているが、これに限定されるものではなく、ガイドワイヤルーメンが、チューブ体の先端より基端まで延びるいわゆるオーバ

ーザワイヤタイプのものであってもよい。

[0037] そして、本発明のステントデリバリーシステム 1 は、図 1、図 12 ないし図 27 に示すように、基端側チューブ 4 の基端に固定された操作部 10 を備えている。

図 12 は、本発明のステントデリバリーシステムの操作部の拡大正面図である。図 13 は、本発明のステントデリバリーシステムの操作部付近の左側面図である。図 14 は、本発明のステントデリバリーシステムの操作部付近の右側面図である。図 15 は、図 12 に示したステントデリバリーシステムの操作部の内部構造を説明するための説明図である。図 16 は、図 15 に示した操作部のハウジング本体の内部形状を説明するための説明図である。図 17 および図 18 は、図 12 に示したステントデリバリーシステムの操作部の内部構造を説明するための説明図である。図 19 は、本発明のステントデリバリーシステムの操作部に用いているゼネバギヤ機構を説明するための説明図である。

この実施例のステントデリバリーシステム 1 における操作部 10 は、牽引ワイヤ巻取機構およびワイヤ巻取量規制機構に加えて、牽引ワイヤ巻取機構の回転を解除可能にロックするロック機構および牽引ワイヤ巻取機構の牽引ワイヤの巻取方向と逆方向への回転を規制する逆回転規制機構を備えている。

牽引ワイヤ巻取機構は、操作用回転ローラ 61 と同軸的かつ一体的に設けられるとともに、操作用回転ローラ 61 より小径かつ牽引ワイヤ 6a, 6b の基端部を保持する巻取シャフト部 63 を備え、ワイヤ巻取量規制機構は、操作用回転ローラ 61 と同軸的かつ一体的に設けられた原動ギヤ 12（ゼネバホイール）と原動ギヤ 12 によって間歇的に回転する従動ギヤ 40（ゼネバクロス）とを備え、さらに、原動ギヤ 12 の所定量回転後に原動ギヤ 12 の回転を停止させるストッパー機能を有するゼネバギヤ機構により構成されている。さらに、原動ギヤ 12 と従動ギヤ 40 は、原動ギヤ 12 の所定量回転後に原動ギヤ 12 の回転を停止させるストッパー機能を有している。そし

て、原動ギヤ１２（ゼネバホイール）と従動ギヤ４０（ゼネバクロス）によりゼネバギヤ機構を構成している。

[0038] 操作部１０は、図１２ないし図１８に示すように、操作部ハウジング５０を備える。操作部ハウジング５０は、ハウジング本体５０ａ、蓋部材５０ｂおよびキャップ５０ｃにより構成されている。操作部ハウジング５０は、基端側および中央部が屈曲しかつ丸みを帯びた形状となっており、把持しやすく、かつ、把持した状態におけるローラの操作を容易なものとしている。

そして、図１７に示すように、基端側チューブ４の基端には、筒状コネクタ４１の先端部が固定されている。また、操作部ハウジング５０内には、コネクタ４１の基端部に接続されたシール機構が収納されている。このシール機構は、図１７に示すように、コネクタ４１の後端部に固定される先端部を備えるシール機構筒状本体部材７０と、筒状本体部材７０の基端に固定されたキャップ部材７０ａと、筒状本体部材７０とキャップ部材７０ａ間に配置されたシール部材７０ｂと、筒状本体部材７０内に収納された剛性付与体固定用部材７０ｃを備えている。筒状本体部材７０およびキャップ部材７０ａは、貫通する開口部を備えている。シール部材７０ｂは、牽引ワイヤ６（６ａ，６ｂ）を液密状態かつ摺動可能に貫通させるための孔部もしくはスリットを備えている。また、剛性付与体固定用部材７０ｃには、剛性付与体１１の基端部が固定されている。そして、剛性付与体固定用部材７０ｃは、筒状本体部材７０内に固定されている。

[0039] ハウジング５０は、図１２ないし図１８に示すように、操作用回転ローラ６１を部分的に突出させるための開口部５８、ローラ６１に設けられた歯車部６２の突出部と係合するロック用リブ（図示せず）、ローラ６１の回転軸の一端６４ｂを収納する軸受部９４ｂ、ローラ６１の回転軸の他端６４ａを収納する軸受部９４ａを備えている。ロック用リブは、ローラ６１の歯車部６２に形成された突起部間に侵入可能な形状となっている。また、軸受部９４ａ、９４ｂは、図１３および図１６に示すように、ローラ６１の回転軸の一端６４ｂおよび他端６４ａを収納するとともに、上述の開口部と離間する

方向に延びる瓢箪状のものとなっている。なお、軸受部 94 a、94 b は、瓢箪状に限定されるものではなく、ロック用リブとの係合が解除できる距離移動できるものであればよい。例えば、軸受部 94 a、94 b の形状は、長円、矩形、楕円状などであってもよい。特に、この実施例の操作部 10 では、上記の軸受部 94 a、94 b は、瓢箪状のものとなっており、操作用回転ローラ 61 を押し、軸受部 94 a、94 b の一端側空間に収納されているローラ 61 の回転軸の端部 64 a、64 b を、軸受部 94 a、94 b の中央部内側面に形成された向かい合うリブ部分を乗り越えさせることにより、ローラ 61 の回転軸の端部 64 a、64 b は、軸受部 94 a、94 b の他端側空間に収納された状態となる。図 21 に示す状態が、ローラ 61 が押圧された状態である。そして、押された状態において、ローラ 61 は、付勢部材により押圧されるが、ローラ 61 の回転軸の端部 64 a、64 b は、軸受部 94 a、94 b の中央部内側面に形成された向かい合うリブ部分に当接するため、軸受部 94 a、94 b の一端側空間に移動しない。このため、ローラ 61 は、回転可能な状態を維持するものとなっている。

[0040] そして、この実施例では、図 12、図 14 および図 15 に示すように、操作部 10 は、カラー部材 112 を備えている。カラー部材 112 は、巻取シャフト部 63 を収納するとともに、巻取シャフト部 63 との間に環状空間を形成するカラー部 114 を有する。このカラー部 114 により、巻取シャフト部 63 に巻き取られた牽引ワイヤのゆるみが防止される。また、カラー部材 112 は、回転ローラの押圧時の移動の誘導および回転ローラのカタツキを抑制する機能も有する。カラー部材 112 のピン 113 が、ハウジング本体 50 a の突出部（軸受部）59 および蓋部材 50 b の凹部（軸受部）158 によって軸支されている。そして、軸受部 94 a、94 b は、ピン 113（軸受部 59、158）を中心とする緩やかな円弧状に形成されており、かつ、ローラ 61 が、ロック用リブの高さ以上の距離を移動可能な長さを有するものとなっている。また、カラー部材 112 は、図 15 に示すように、側面よりカラー部 114 内の空間に到達する向かい合う 2 つの切欠部 115 を

備えている。牽引ワイヤ6は、一方の切欠部115を貫通し、巻取シャフト部63に固定されている。

[0041] そして、牽引ワイヤ巻取機構は、ローラ61と、このローラ61の回転により回転する巻取シャフト部63とにより構成されている。巻取シャフト部63は、牽引ワイヤ6の基端部を把持もしくは固定している。具体的には、図18に示すように、牽引ワイヤ6の基端部には、ワイヤ6より大きく形成されたアンカー部65を備えており、巻取シャフト部63には、牽引ワイヤ6を収納可能なスリット63aが設けられている。そして、アンカー部65がスリット63aの基端外方に位置するように、巻取シャフト部63のスリット63aに、牽引ワイヤ6の基端部が収納されている。これにより、巻取シャフト部63が回転することにより、ワイヤ6は、巻取シャフト部63外面に巻き取られる。なお、牽引ワイヤ6の巻取シャフト部63への把持もしくは固定は、上述のものに限定されるものではなく、どのような方式のものであってもよい。例えば、牽引ワイヤ6の基端もしくは基端部を直接、巻取シャフトに固定してもよい。

また、牽引ワイヤ6の巻き取られる基端部は、巻取を容易なものとするために、柔軟なものとなっていることが好ましい。このような柔軟なものとする方法としては、牽引ワイヤ6の基端部を柔軟な材料により形成する方法、牽引ワイヤ6の基端部を細径とする方法などにより行うことができる。

[0042] そして、この実施例では、巻取シャフト部63は、回転ローラ61と同軸となるように一体化されている。さらに、図12、図15および図18に示すように、巻取シャフト部63は、回転ローラ61の一方の側面側に設けられている。そして、回転ローラ61を回転させることにより、巻取シャフト部63も同時に回転する。そして、回転ローラの回転操作量に比べて、牽引ワイヤの巻取量が少ないことが好ましい。このようにすることにより、ゆっくりとした巻取を行うことができ、ステント収納用筒状部材の基端側への移動もゆっくりかつ良好なものとなる。この実施例では、巻取シャフト部の外径は、回転操作用ローラより小径となっているため、回転ローラの回転操作

量に比べて、牽引ワイヤの巻取量が少ないものとなっている。

また、巻取シャフト部 6 3 の外径としては、1 ～ 6 0 mm 程度が好適であり、特に、3 ～ 3 0 mm が好ましく、回転ローラの外径としては、巻取シャフト部の外径の 1 ～ 2 0 倍程度が好適であり、特に、1 ～ 1 0 倍が好ましい。また、回転ローラの外径としては、1 0 ～ 6 0 mm 程度が好適であり、特に、1 5 ～ 5 0 mm が好ましい。

なお、回転ローラと巻取シャフト部は、このような一体的なものに限定されるものではなく、回転ローラが回転することにより、追従して回転する別部材により構成したものであってもよい。回転ローラの回転の伝達方式としては、ギヤ形式のもの、ベルト形式などどのようなものであってもよい。また、ローラ 6 1 の操作する際に接触する可能性のある表面部位は、滑りにくい表面となっていることが好ましい。例えば、ローラ 6 1 の操作する際に接触する可能性のある表面部位には、ローレット処理、エンボス処理、高摩擦材料被覆などを行うことが好ましい。

[0043] そして、この実施例のステントデリバリーシステム 1 は、図 1 2、図 1 3、図 1 4 ないし図 1 7 および図 1 9 に示すように、ワイヤ巻取量規制機構を備えている。そして、この実施例におけるワイヤ巻取量規制機構は、操作用回転ローラ 6 1 と同軸的かつ一体的に設けられた原動ギヤ 1 2（ゼネバホイール）と原動ギヤ 1 2 によって間歇的に回転する従動ギヤ 4 0（ゼネバクロス）とを備え、さらに、原動ギヤ 1 2 の所定量回転後に原動ギヤ 1 2 の回転を停止させるストッパー機能を有するゼネバギヤ機構により構成されている。

この実施例では、原動ギヤ 1 2（ゼネバホイール）は、操作用回転ローラ 6 1 の巻取シャフト部 6 3 と反対側の側面に、同軸的かつ一体的となるように装着されている。そして、原動ギヤ 1 2 は、操作用回転ローラ 6 1 とともに回転する。

従動ギヤ 4 0 は、図 1 9 に示すように、外周部から軸受部（回転軸）4 2 方向に所定長延びる複数の回動用溝 4 4 a、4 4 b、4 4 c、4 4 d と、1 つの

停止用凹部 4 3 とを回転軸 4 2 に対してほぼ等角度間隔となるように有している。この実施例では、従動ギヤ 4 0 は、4 つの回動用溝と 1 つの停止用凹部を備えるため、それぞれが、回転軸に対して 72° 毎に位置するものとなっている。回動用溝の数は、4 つに限定されるものではなく、3 ~ 12 が好ましく、特に、3 ~ 6 が好ましい。なお、この回動用溝の数が、ローラの回転可能数となる。

[0044] 原動ギヤ 1 2 は、従動ギヤ 4 0 の回動用溝 4 4 a, 4 4 b, 4 4 c, 4 4 d 内への侵入および離脱が可能かつ停止用凹部 4 3 と係合可能な従動ギヤ回動用突出部 1 4 を備えている。そして、従動ギヤ 4 0 の回動用溝 4 4 a, 4 4 b, 4 4 c, 4 4 d は、従動ギヤ回動用突出部 1 4 の侵入および進行が可能な幅を備え、かつ、所定長回転軸に向かって延びるものとなっている。そして、それぞれの回動用溝 4 4 a, 4 4 b, 4 4 c, 4 4 d は、すべて同じ長さとなっている。また、停止用凹部 4 3 は、回転軸方向に所定長延びる部分を持たない凹部となっている。そして、従動ギヤ 4 0 の複数の回動用溝 4 4 a, 4 4 b, 4 4 c, 4 4 d および停止用凹部 4 3 間の複数の外縁部は、円弧状凹部 4 5 a, 4 5 b, 4 5 c, 4 5 d, 4 5 e となっており、原動ギヤ 1 2 は、従動ギヤの各円弧状凹部 4 5 a, 4 5 b, 4 5 c, 4 5 d, 4 5 e に対応する外縁形状を有する円状もしくは円弧状の突出部 1 5 を備えている。この実施例のゼネバギヤ機構は、いわゆる外接ゼネバタイプとなっている。そして、円弧状凹部 4 5 a, 4 5 b, 4 5 c, 4 5 d, 4 5 e の曲率は、突出部 1 5 の曲率と同じになっている。このため、突出部 1 5 が、円弧状凹部 4 5 a, 4 5 b, 4 5 c, 4 5 d, 4 5 e に接触した状態にて原動ギヤが回転しても、両者間の摩擦抵抗のみでは、従動ギヤを回転させないものとなっている。さらに、原動ギヤ 1 2 の従動ギヤ回動用突出部 1 4 付近は、円状もしくは円弧状のリブ 1 5 が存在しないリブ欠損部 1 8 となっている。このようなリブ 1 5 付近にリブ欠損部 1 8 を設けることにより、従動ギヤ 4 0 の回転が良好となる。また、原動ギヤ 1 2 は、操作用回転ローラ 6 1 に装着するための本体部 1 3 を有し、その側面には、操作用回転ローラ 6 1 と係合

するための凹部 17 を、中心部には、ローラ 61 の回転軸の端部 64 a を貫通させるための開口 16 を備えている。原動ギヤ 12 は、操作用回転ローラより小径のものとなっている。

[0045] さらに、操作部ハウジング 50 は、巻取シャフト部および原動ギヤ 40 とを備えた状態の操作用回転ローラ 61、従動ギヤ 40 および基端側チューブ 4 の基端部（コネクタ） 41 を収納する。さらに、操作部ハウジング（具体的には、ハウジング本体 50 a）は、図 16 に示すように、従動ギヤ 40 の回転軸となる軸形成突出部 54 を有し、従動ギヤ 40 は、軸形成突出部 54 を受け入れる軸受部 42 を備えている。この実施例では、軸受部 42 は、従動ギヤ 40 の中心部に形成された開口となっている。さらに、操作部ハウジング（具体的には、ハウジング本体 50 a）は、ハウジング（ハウジング本体 50 a）の内面に形成された従動ギヤ 40 を収納する凹部 55 および原動ギヤ 12 の従動ギヤ回動用突出部 14 およびリブ 15 部分を収納する凹部 56 を備えている。なお、図 16 に示すものでは、凹部 55 と凹部 56 は、連結するとともに、瓢箪状となっている。さらに、従動ギヤ 40 には従動ギヤ初期状態設定用貫通孔 46 が設けられ、操作部ハウジング（具体的には、ハウジング本体 50 a）の従動ギヤ収納部（具体的には、凹部 55）にも従動ギヤ初期状態設定用貫通孔 57 が設けられている。両者の貫通孔 46、57 が合致するように、従動ギヤ収納部（具体的には、凹部 55）に、従動ギヤ 40 を配置した後、両者の貫通孔を貫通するようにピンを挿入することにより、従動ギヤ 40 を容易に初期状態に配置できる。また、従動ギヤは、ハウジング本体 50 a の内面と操作用回転ローラ 61 との間に挟まれた状態となっており、軸形成突出部 54 からの従動ギヤ 40 の離脱を防止している。

そして、この実施例の操作部 10 は、牽引ワイヤ巻取機構の回転を解除可能にロックするロック機構、牽引ワイヤ巻取機構の牽引ワイヤの巻取方向と逆方向への回転を規制する逆回転規制機構を備えている。

[0046] 操作用回転ローラ 61 は、図 12、図 13、図 15 および図 17 に示すように、同軸にかつ一体的に回動するように設けられた歯車部 62 を備えてい

る。さらに、図 15 および図 17 に示すように、歯車部 62 は、回転ローラ 61 の他方の側面側（言い換えれば、巻取シャフト部 63 が設けられた面と反対側の面）に設けられている。よって、歯車部 62 と巻取シャフト部 63 は、操作用ローラが構成する壁により仕切られた状態となっている。

また、操作用回転ローラ 61 は、部分的に開口部 58 より露出しており、この部分が操作部となる。そして、回転ローラは、一方の側面（具体的には、歯車部の側面）に設けられた回転軸の他端 64a および他方の側面（具体的には、巻取シャフトの側面）に設けられた回転軸の一端 64b を備えている。

さらに、ハウジング 50 内には、図 13、図 15 および図 17 に示すように、回転ローラ 61 をハウジングの開口部方向に付勢する付勢部材 80 を備えている。具体的には、付勢部材 80 により、ローラ 61 は、付勢されている。さらに、ハウジング 50 には、付勢部材 80 により付勢された回転ローラ 61 の歯車部 62 の突起部間に侵入可能なロック用リブ（図示せず）が設けられている。このため、回転ローラ 61 は、付勢部材 80 により付勢された状態では、ロック用リブが歯車部 62 の突起部と係合するため、回転不能となっている。そして、回転ローラ 61 をロック用リブと離間する方向に押すと、回転ローラの回転軸の一端 64b および他端 64a は、ハウジング 50 に設けられた軸受部 94a および 94b 内を移動し回転可能となる。よって、この実施例の操作部 10 は、回転ローラ 61 を押圧しない状態での回転を規制しており、牽引ワイヤ巻取機構の回転を解除可能にロックするロック機構を有するものとなっている。

さらに、この実施例の操作部では、上記の付勢部材 80 と上述した歯車部 62 により、牽引ワイヤ巻取機構の牽引ワイヤの巻取方向と逆方向への回転を規制する逆回転規制機構が構成されている。

[0047] 操作部 10 内には、図 13、図 15 および図 17 に示すように、逆回転規制機構が設けられている。この操作部 10 では、付勢部材 80 に逆回転規制機構が設けられている。逆回転規制機構は、逆回転規制部材（付勢部材でも

ある) 80の先端部の上記操作用回転ローラ61の歯車部62と向かい合う部分に設けられ、歯車部と噛合可能な噛合部88と、弾性変形可能部86と、ハウジングへの装着部87を備えている。また、ハウジング本体50aは、内面に形成された第1の突出部(軸受部)59および第2の突出部79を備えている。第1の突出部59は、逆回転規制部材(付勢部材)80の弾性変形可能部86内に侵入するとともに、弾性変形可能部86の内面形状に対応した外面形状を有するものとなっている。具体的には、弾性変形可能部86の内面形状は、円弧状となっており、第1の突出部59は、その円弧形状に対応した円筒状となっている。そして、逆回転規制部材(付勢部材)80の装着部87は、ハウジング本体50aに形成された第1の突出部59と第2の突出部79間に装着可能な形状となっている。そして、逆回転規制部材(付勢部材)80は、その装着部87が、ハウジング本体50aの第1の突出部59と第2の突出部79間に装着されることにより、回転不能に装着されるとともに、弾性変形可能部86の弾性力により、操作用回転ローラ61を開口部58方向に付勢するものとなっている。また、逆回転規制部材(付勢部材)80の装着部87は、カラー部材112に設けられた円盤状の突出部113aにより、側面方向への移動が規制されている。

[0048] そして、上述したように、ローラ61を押圧することにより、ローラは回転可能となる。しかし、図22の矢印方向(牽引ワイヤを巻き取る方向)への回転は可能であるが、図20に示す逆方向にローラ61を回転させようとすると、図20に示すように、歯車部62の1つの歯部と逆回転規制部材(付勢部材)80の噛合部88とが係合し、その回転を阻止する。これにより、牽引ワイヤ巻取機構の牽引ワイヤの巻取方向と逆方向へのローラの回転を規制する。また、この操作部10では、図12に示すように、逆回転規制部材(付勢部材)80は、ハウジング本体50aの内面と回転ローラ61の側面間に配置されている。このため、逆回転規制部材(付勢部材)80の横方向(水平方向)への動きが、ハウジング本体50aの内面と回転ローラ61の側面により規制されるものとなっている。

歯車部 62 は、回転ローラより小径のものとなっており、歯車部 62 の外径としては、10～60mm 程度が好適であり、特に、15～50mm が好ましく、歯数としては、4～200 程度が好適であり、特に、4～70 が好ましい。

そして、操作部 10 が備えるカラー部材 112 は、一端部がピン 113 により軸支されているとともに、他端側のカラー部 114 は、巻取シャフト部 63 を収納するとともに、巻取シャフト部 63 との間に環状空間を形成する。この環状空間はあまり大きな空間ではなく、巻き取ったワイヤの外周面により狭小な環状空間を形成するものである。

[0049] 次に、本発明のステントデリバリーシステム 1 の使用方法を図面を用いて説明する。

まず、図 1 および図 2 に示すステントデリバリーシステムの先端部材の開口部 25a に、ガイドワイヤの末端を挿入し、開口 23 よりガイドワイヤ（図示せず）を出す。次に、生体内に挿入されているガイディングカテーテル（図示せず）内に挿入し、ガイドワイヤに沿わせてステントデリバリーシステム 1 を押し進め、目的とする狭窄部内にステント収納用筒状部材 5 のステント収納部位を位置させる。

次に、操作部 10 の操作用回転ローラ 61 を押圧した後、ローラを図 22 の矢印方向に回転させる。これにより、牽引ワイヤ 6 は、巻取シャフト 63 の外周面に巻き取られるとともに、ステント収納用筒状部材 5 およびスライドチューブ 7 は、軸方向基端側に移動する。この時、ステント 3 はその後端面が先端側チューブ 2 のステント基端部係止部 22 の先端面に当接し係止されるので、ステント収納用筒状部材 5 の移動に伴って、ステント収納用筒状部材 5 の先端開口より放出される。この放出により、ステント 3 は、図 10 に示すように、自己拡張し狭窄部を拡張するとともに狭窄部内に留置される。

[0050] 次に、本発明のステントデリバリーシステム 1 のワイヤ巻取量規制機構の作用を図面を用いて説明する。図 21 ないし図 28 は、本発明のステントデ

リバリーシステムの操作部の作用を説明するための説明図である。

図 2 1 に示すように、操作部 1 0 の操作用回転ローラ 6 1 を押圧することにより、ローラ 6 1 の回転が可能となる、そして、操作部 1 0 の初期状態では、図 1 7 および図 2 1 に示すように、従動ギヤ 4 0 は、その停止用凹部 4 3 が、原動ギヤ 1 2 に対して（具体的には、原動ギヤの従動ギヤ回転用突出部 1 4 に対して）、従動ギヤの回転方向に最も遠い位置となるように配置されている。つまり、従動ギヤに設けられた複数の回転用溝 4 4 a, 4 4 b, 4 4 c, 4 4 d のすべてを原動ギヤの従動ギヤ回転用突出部 1 4 が通過した後に、原動ギヤ 1 2 の従動ギヤ回転用突出部 1 4 と従動ギヤ 4 0 の停止用凹部 4 3 が係合するものとなっている。そして、後述するように、従動ギヤ 4 0 は、原動ギヤの従動ギヤ回転用突出部 1 4 が、各回転用溝 4 4 a, 4 4 b, 4 4 c, 4 4 d 内に侵入し離脱するまでの間のみ回転する。よって、従動ギヤ 4 0 は、原動ギヤ 1 2 によって間歇的に回転するものとなっている。

[0051] そして、ローラ 6 1 を図 2 2 の矢印方向に、回転させることにより、原動ギヤ 1 2 の従動ギヤ回転用突出部 1 4 が、従動ギヤ 4 0 の第 1 の回転用溝 4 4 a に侵入するとともに、従動ギヤ 4 0 を回転させる。図 2 2 は、図 2 1 の状態より、ローラ 6 1 を約 55° 回転させた状態（原動ギヤが 55° 回転）を示しており、従動ギヤ 4 0 は、約 36° 回転している。図 2 2 に示す状態より、さらに、ローラ 6 1（原動ギヤ 1 2）を約 40° 回転（計 95° 回転）させると、図 2 3 の状態となり、従動ギヤ 4 0 は、さらに約 36° 回転し、計 72° 回転する。そして、原動ギヤ 1 2 の従動ギヤ回転用突出部 1 4 が、従動ギヤ 4 0 の第 1 の回転用溝 4 4 a より離脱する。そして、図 2 3 の状態より、さらに、ローラ 6 1（原動ギヤ 1 2）を約 265° 回転（計約 360° 回転：1 回転）させると、図 2 4 の状態となる。この時のローラ 6 1 の回転では、従動ギヤ 1 2 は回転しない。そして、原動ギヤ 1 2 の従動ギヤ回転用突出部 1 4 は、従動ギヤ 4 0 の第 2 の回転用溝 4 4 b 付近に位置する状態となる。そして、図 2 4 の状態より、さらに、ローラ 6 1（原動ギヤ 1 2）を約 95° 回転（計約 455° 回転）させると、原動ギヤ 1 2 の従動ギヤ

回動用突出部 14 が、従動ギヤ 40 の第 2 の回動用溝 44 b に侵入し、従動ギヤ 40 を回転させた後、従動ギヤ 40 の第 2 の回動用溝 44 b より離脱し、図 25 に示す状態となる。これにより、従動ギヤ 40 は、約 72° （計 144° 回転）した状態となる。そして、図 25 の状態より、さらに、ローラ 61（原動ギヤ 12）を約 360° 回転（計約 815° 回転：2 回転強）させると、原動ギヤ 12 の従動ギヤ回動用突出部 14 が、従動ギヤ 40 の第 3 の回動用溝 44 c に侵入し、従動ギヤ 40 を回転させた後、従動ギヤ 40 の第 3 の回動用溝 44 c より離脱し、図 26 に示す状態となる。これにより、従動ギヤ 40 は、約 72° （計 216° 回転）した状態となる。そして、図 26 の状態より、さらに、ローラ 61（原動ギヤ 12）を約 360° 回転（計約 1175° 回転：3 回転強）させると、原動ギヤ 12 の従動ギヤ回動用突出部 14 が、従動ギヤ 40 の第 4 の回動用溝 44 d に侵入し、従動ギヤ 40 を回転させた後、従動ギヤ 40 の第 4 の回動用溝 44 d より離脱し、図 27 に示す状態となる。これにより、従動ギヤ 40 は、約 72° 回転（計 288° 回転）した状態となる。そして、図 27 の状態より、ローラを約 270° 回転（計 1475° 回転）させると、図 28 の状態となる。そして、図 28 の状態より、さらに、ローラ 61（原動ギヤ 12）を回転させようとする、原動ギヤ 12 の従動ギヤ回動用突出部 14 が、従動ギヤ 40 の停止用凹部 43 と係合（当接）し、その以上のローラ 61 の回転を阻止し、ストッパー機能が作動した状態となる。よって、この実施例では、ローラ 61 を約 1175° 回転（3 回転強）させた状態にて、ゼネバギヤ機構のストッパー機能が作動するものとなっている。

そして、このゼネバギヤ機構では、ローラ 61 に設けられている原動ギヤ 12 が、間歇的に従動ギヤ 40 を回転させるものであり、従動ギヤ 40 の回転抵抗は少なく、ローラ 61 の回転抵抗を殆ど増加させるものではない。

産業上の利用可能性

[0052] 本発明のステントデリバリーシステムは、以下のものである。

(1) ガイドワイヤルーメンを有するチューブ体と、該チューブ体の先端

側を被包しかつ該チューブ体の基端方向に摺動可能であるステント収納用筒状部材と、該ステント収納用筒状部材内に収納されたステントと、前記ステント収納用筒状部材に一端部が固定され、前記チューブ体の基端側に牽引することにより、前記ステント収納用筒状部材を基端側に移動させるための牽引ワイヤとを備えるステントデリバリーシステムであって、

前記チューブ体は、前記ステント収納用筒状部材内に収納された前記ステントの基端と当接し、該ステントの基端側への移動を規制するステント係止部を備え、前記ステントは、略円筒形状に形成され、中心軸方向に圧縮された状態にて前記ステント収納用筒状部材内に収納され、生体内留置時には外方に拡張して圧縮前の形状に復元するものであり、さらに、前記ステントデリバリーシステムの基端部には、前記牽引ワイヤを巻取り、前記ステント収納用筒状部材を基端側に移動させるための牽引ワイヤ巻取機構および該牽引ワイヤ巻取機構により牽引されるワイヤ長を規制するワイヤ巻取量規制機構を備える操作部を有し、

前記操作部は、操作部ハウジングを備え、前記牽引ワイヤ巻取機構は、前記操作部ハウジングより露出する部分を有する操作用回転ローラを備え、該回転ローラを回転させることにより前記牽引ワイヤを基端側にて巻き取るものであり、

前記牽引ワイヤ巻取機構は、前記操作用回転ローラと同軸的かつ一体的に設けられるとともに、該操作用回転ローラより小径かつ前記牽引ワイヤの基端部を保持する巻取シャフト部を備え、前記ワイヤ巻取量規制機構は、前記操作用回転ローラと同軸的かつ一体的に設けられた原動ギヤと前記原動ギヤによって間歇的に回転する従動ギヤとを備え、かつ前記従動ギヤと前記原動ギヤは、前記原動ギヤの所定量回転後に該原動ギヤの回転を停止させるストッパー機能を有しているステントデリバリーシステム。

[0053] そして、本発明の実施態様は、以下のものであってもよい。

(2) 前記従動ギヤは、回転軸方向に所定長延びる複数の回動用溝と1つの停止用凹部とを前記回転軸に対してほぼ等角度となるように有するとともに

、前記原動ギヤは、前記回動用溝内に侵入および離脱可能かつ前記停止用凹部と係合可能な従動ギヤ回動用突出部とを備えている上記（１）に記載のステントデリバリーシステム。

（３） 前記停止用凹部は、前記回転軸方向に所定長延びる部分を持たない凹部である上記（２）に記載のステントデリバリーシステム。

（４） 前記従動ギヤの前記複数の回動用溝および前記停止用凹部間の外縁は、円弧状凹部となっており、前記原動ギヤは、前記従動ギヤの前記各円弧状凹部に対応する外縁形状を有する円状もしくは円弧状のリブを備えている上記（２）または（３）に記載のステントデリバリーシステム。

（５） 前記原動ギヤの前記従動ギヤ回動用突出部付近は、前記円状もしくは円弧状のリブが存在しないリブ欠損部となっている上記（４）に記載のステントデリバリーシステム。

（６） 前記原動ギヤは、前記回転ローラの前記巻取シャフト部と反対側の面に設けられている上記（１）ないし（５）のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。

（７） 前記操作部は、前記巻取シャフト部および前記原動ギヤとを備える前記操作用回転ローラおよび前記従動ギヤを収納する前記操作部ハウジングを有し、前記操作部ハウジングは、前記従動ギヤの回転軸となる軸形成突出部を有し、前記従動ギヤは、前記軸形成突出部を受け入れる軸受部を有している上記（１）ないし（６）のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。

（８） 前記操作部ハウジングは、該ハウジングの内面に形成された前記従動ギヤおよび前記原動ギヤの突出部を収納する凹部を備えている上記（１）ないし（７）のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。

（９） 前記従動ギヤおよび前記操作部ハウジングの従動ギヤ収納部には、従動ギヤ初期状態設定用貫通孔が設けられている上記（１）ないし（８）のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。

[0054] （１０） 前記原動ギヤは、前記操作用回転ローラより小径である上記（

１）ないし（９）のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。

（１１） 前記操作部は、前記牽引ワイヤ巻取機構の回転を解除可能にロックするロック機構を備えている上記（１）ないし（１０）のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。

（１２） 前記操作部は、前記牽引ワイヤ巻取機構の前記牽引ワイヤの巻取方向と逆方向への回転を規制する逆回転規制機構を備えている上記（１）ないし（１１）のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。

（１３） 前記牽引ワイヤ巻取機構は、巻取シャフト部と、該巻取シャフト部を被包するとともに、該巻取シャフト部の外面との間に環状空間を形成し、該巻取シャフト部に巻き取られた牽引ワイヤのゆるみを抑制するカラー部を備えている上記（１）ないし（１２）のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。

（１４） 前記原動ギヤと前記従動ギヤとによりゼネバギヤ機構を構成している上記（１）ないし（１３）のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。

（１５） 前記チューブ体は、ガイドワイヤルーメンを有する先端側チューブと、該先端側チューブの基端部に先端部が固定された基端側チューブとを備え、前記ステント収納用筒状部材は、前記先端側チューブの先端側を被包しかつ前記先端側チューブの基端方向に摺動可能であり、前記牽引ワイヤは、前記基端側チューブ内を延びるものであり、前記先端側チューブは、前記ステント係止部を備えるものである上記（１）ないし（１４）のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。

（１６） 前記ステントデリバリーシステムは、前記先端側チューブの基端部および前記基端側チューブの先端部が固定されるとともに前記ガイドワイヤルーメンと連通する開口を備える固定チューブを備えている上記（１５）に記載のステントデリバリーシステム。

（１７） 前記ステントデリバリーシステムは、前記ステント収納用筒状部材の基端に近接するように配置されたスライドチューブを備え、かつ、前

記固定チューブは、前記スライドチューブを基端側より収納可能もしくは前記スライドチューブが基端側より被嵌可能であり、前記スライドチューブは、前記牽引ワイヤの牽引により前記ステント収納用筒状部材とともに基端側に移動可能であり、かつ、前記ステント収納用筒状部材に固定されていないものとなっており、さらに、前記スライドチューブは、スライドチューブ本体と、該スライドチューブ本体の先端部に固定され、前記スライドチューブ本体の先端を覆い、かつ前記スライドチューブ本体の先端より前記ステントデリバリーシステムの先端側に延びる先端側筒状部材とを備え、該先端側筒状部材は、該先端側筒状部材の先端と基端間に位置しかつ少なくとも内径が縮径した縮径部を有する一体成形筒状体である上記（１６）に記載のステントデリバリーシステム。

請求の範囲

[請求項1]

ガイドワイヤルーメンを有するチューブ体と、該チューブ体の先端側を被包しかつ該チューブ体の基端方向に摺動可能であるステント収納用筒状部材と、該ステント収納用筒状部材内に収納されたステントと、前記ステント収納用筒状部材に一端部が固定され、前記チューブ体の基端側に牽引することにより、前記ステント収納用筒状部材を基端側に移動させるための牽引ワイヤとを備えるステントデリバリーシステムであって、

前記チューブ体は、前記ステント収納用筒状部材内に収納された前記ステントの基端と当接し、該ステントの基端側への移動を規制するステント係止部を備え、前記ステントは、略円筒形状に形成され、中心軸方向に圧縮された状態にて前記ステント収納用筒状部材内に収納され、生体内留置時には外方に拡張して圧縮前の形状に復元するものであり、さらに、前記ステントデリバリーシステムの基端部には、前記牽引ワイヤを巻取り、前記ステント収納用筒状部材を基端側に移動させるための牽引ワイヤ巻取機構および該牽引ワイヤ巻取機構により牽引されるワイヤ長を規制するワイヤ巻取量規制機構を備える操作部を有し、

前記操作部は、操作部ハウジングを備え、前記牽引ワイヤ巻取機構は、前記操作部ハウジングより露出する部分を有する操作用回転ローラを備え、該回転ローラを回転させることにより前記牽引ワイヤを基端側にて巻き取るものであり、

前記牽引ワイヤ巻取機構は、前記操作用回転ローラと同軸的かつ一体的に設けられるとともに、該操作用回転ローラより小径かつ前記牽引ワイヤの基端部を保持する巻取シャフト部を備え、前記ワイヤ巻取量規制機構は、前記操作用回転ローラと同軸的かつ一体的に設けられた原動ギヤと前記原動ギヤによって間歇的に回転する従動ギヤとを備え、かつ前記従動ギヤと前記原動ギヤは、前記原動ギヤの所定量回転

後に該原動ギヤの回転を停止させるストッパー機能を有していることを特徴とするステントデリバリーシステム。

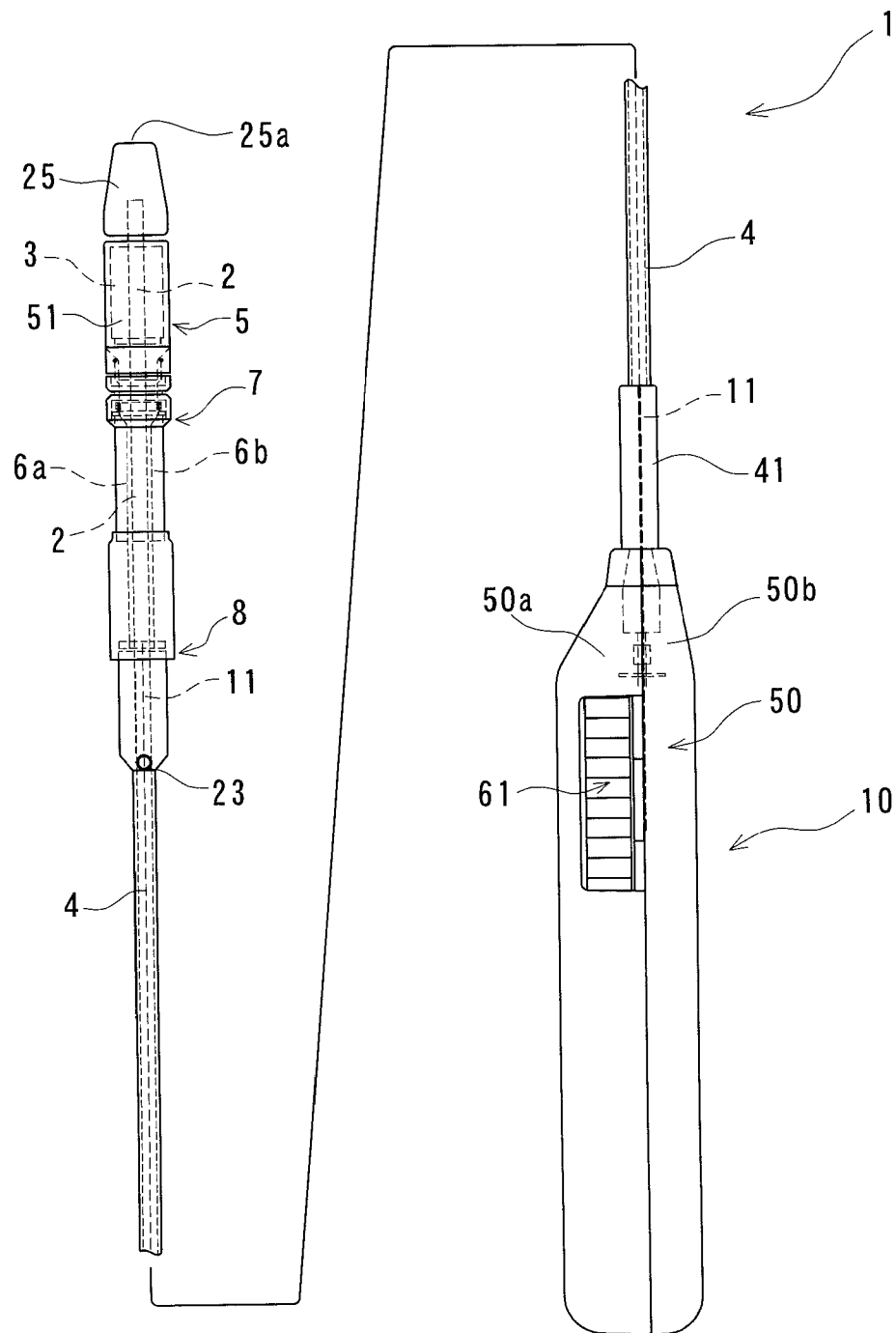
- [請求項2] 前記従動ギヤは、回転軸方向に所定長延びる複数の回動用溝と1つの停止用凹部とを前記回転軸に対してほぼ等角度となるように有するとともに、前記原動ギヤは、前記回動用溝内に侵入および離脱可能かつ前記停止用凹部と係合可能な従動ギヤ回動用突出部とを備えている請求項1に記載のステントデリバリーシステム。
- [請求項3] 前記停止用凹部は、前記回転軸方向に所定長延びる部分を持たない凹部である請求項2に記載のステントデリバリーシステム。
- [請求項4] 前記従動ギヤの前記複数の回動用溝および前記停止用凹部間の外縁は、円弧状凹部となっており、前記原動ギヤは、前記従動ギヤの前記各円弧状凹部に対応する外縁形状を有する円状もしくは円弧状のリブを備えている請求項2または3に記載のステントデリバリーシステム。
- [請求項5] 前記原動ギヤの前記従動ギヤ回動用突出部付近は、前記円状もしくは円弧状のリブが存在しないリブ欠損部となっている請求項4に記載のステントデリバリーシステム。
- [請求項6] 前記原動ギヤは、前記回転ローラの前記巻取シャフト部と反対側の面に設けられている請求項1ないし5のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。
- [請求項7] 前記操作部は、前記巻取シャフト部および前記原動ギヤとを備える前記操作用回転ローラおよび前記従動ギヤを収納する前記操作部ハウジングを有し、前記操作部ハウジングは、前記従動ギヤの回転軸となる軸形成突出部を有し、前記従動ギヤは、前記軸形成突出部を受け入れる軸受部を有している請求項1ないし6のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。
- [請求項8] 前記操作部ハウジングは、該ハウジングの内面に形成された前記従動ギヤおよび前記原動ギヤの突出部を収納する凹部を備えている請求項1ないし7のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。

- [請求項9] 前記従動ギヤおよび前記操作部ハウジングの従動ギヤ収納部には、従動ギヤ初期状態設定用貫通孔が設けられている請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。
- [請求項10] 前記原動ギヤは、前記操作用回転ローラより小径である請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。
- [請求項11] 前記操作部は、前記牽引ワイヤ巻取機構の回転を解除可能にロックするロック機構を備えている請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。
- [請求項12] 前記操作部は、前記牽引ワイヤ巻取機構の前記牽引ワイヤの巻取方向と逆方向への回転を規制する逆回転規制機構を備えている請求項 1 ないし 11 のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。
- [請求項13] 前記牽引ワイヤ巻取機構は、巻取シャフト部と、該巻取シャフト部を被包するとともに、該巻取シャフト部の外面との間に環状空間を形成し、該巻取シャフト部に巻き取られた牽引ワイヤのゆるみを抑制するカラー部を備えている請求項 1 ないし 12 のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。
- [請求項14] 前記原動ギヤと前記従動ギヤとによりゼネバギヤ機構を構成している請求項 1 ないし 13 のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。
- [請求項15] 前記チューブ体は、ガイドワイヤルーメンを有する先端側チューブと、該先端側チューブの基端部に先端部が固定された基端側チューブとを備え、前記ステント収納用筒状部材は、前記先端側チューブの先端側を被包しかつ前記先端側チューブの基端方向に摺動可能であり、前記牽引ワイヤは、前記基端側チューブ内を延びるものであり、前記先端側チューブは、前記ステント係止部を備えるものである請求項 1 ないし 14 のいずれかに記載のステントデリバリーシステム。
- [請求項16] 前記ステントデリバリーシステムは、前記先端側チューブの基端部および前記基端側チューブの先端部が固定されるとともに前記ガイドワ

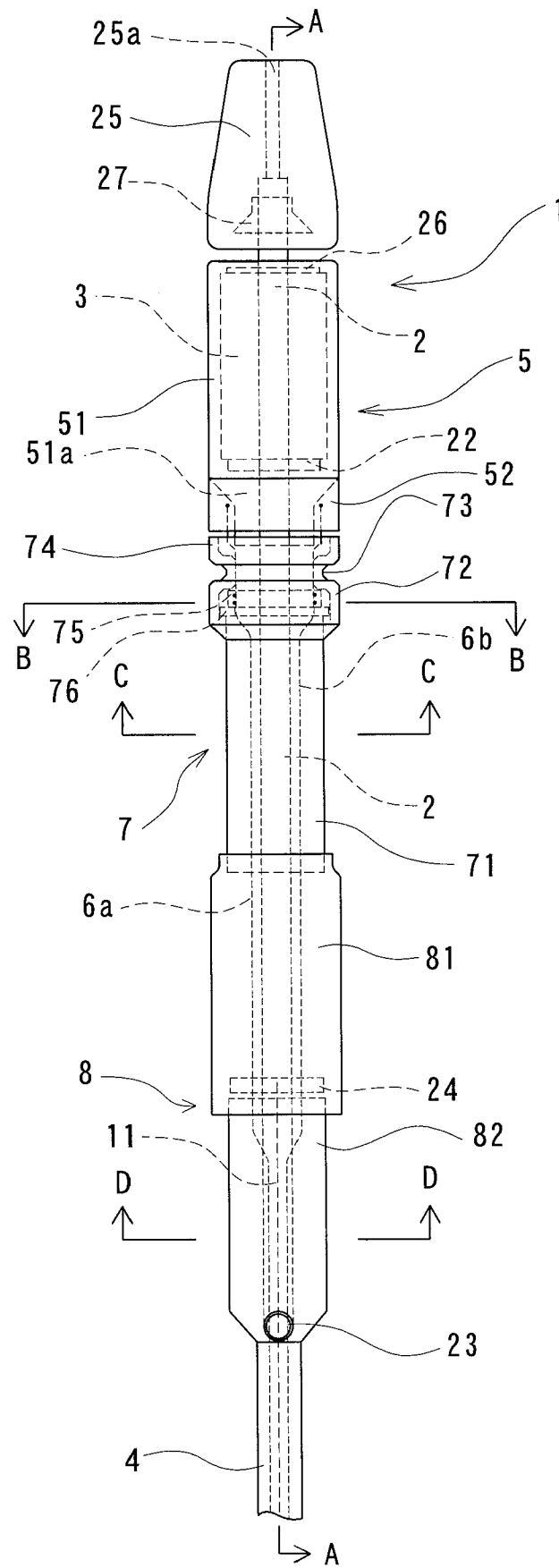
イヤルーメンと連通する開口を備える固定チューブを備えている請求項 15 に記載のステントデリバリーシステム。

[請求項17] 前記ステントデリバリーシステムは、前記ステント収納用筒状部材の基端に近接するように配置されたスライドチューブを備え、かつ、前記固定チューブは、前記スライドチューブを基端側より収納可能もしくは前記スライドチューブが基端側より被嵌可能であり、前記スライドチューブは、前記牽引ワイヤの牽引により前記ステント収納用筒状部材とともに基端側に移動可能であり、かつ、前記ステント収納用筒状部材に固定されていないものとなっており、さらに、前記スライドチューブは、スライドチューブ本体と、該スライドチューブ本体の先端部に固定され、前記スライドチューブ本体の先端を覆い、かつ前記スライドチューブ本体の先端より前記ステントデリバリーシステムの先端側に延びる先端側筒状部材とを備え、該先端側筒状部材は、該先端側筒状部材の先端と基端間に位置しかつ少なくとも内径が縮径した縮径部を有する一体成形筒状体である請求項 16 に記載のステントデリバリーシステム。

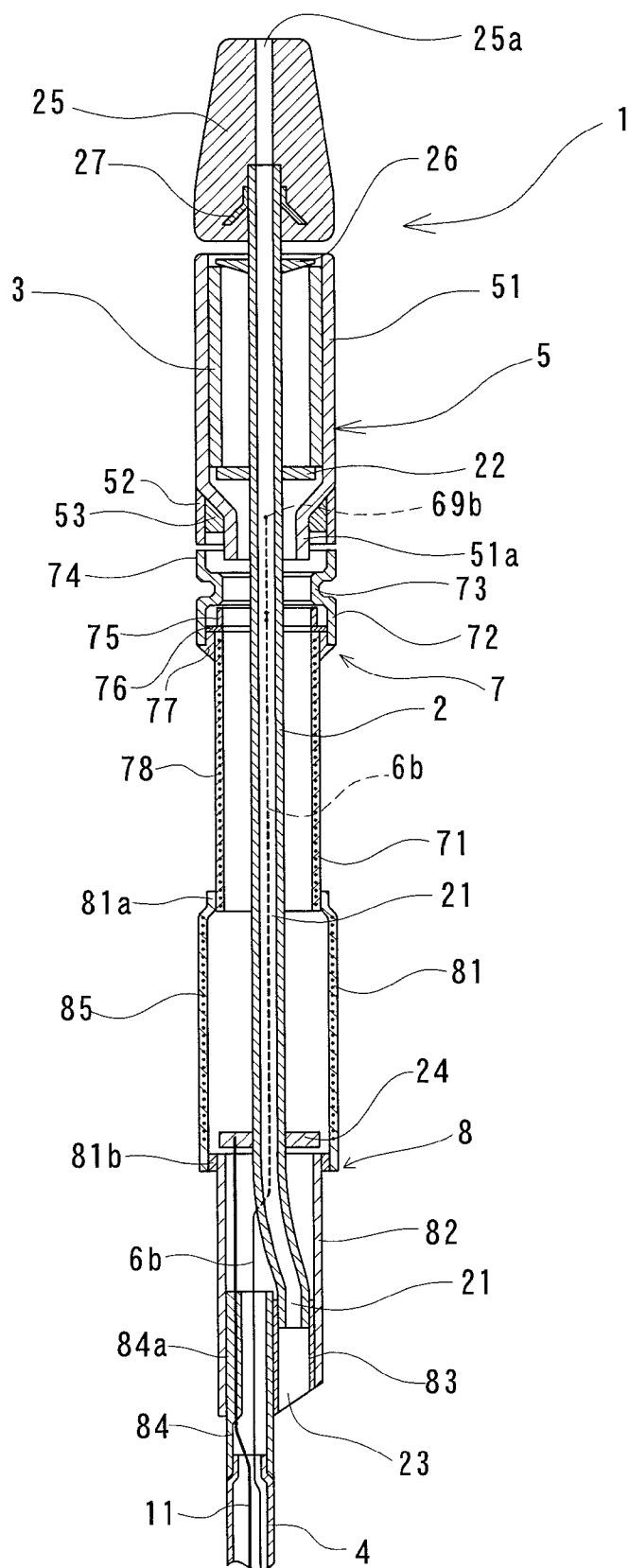
[図1]



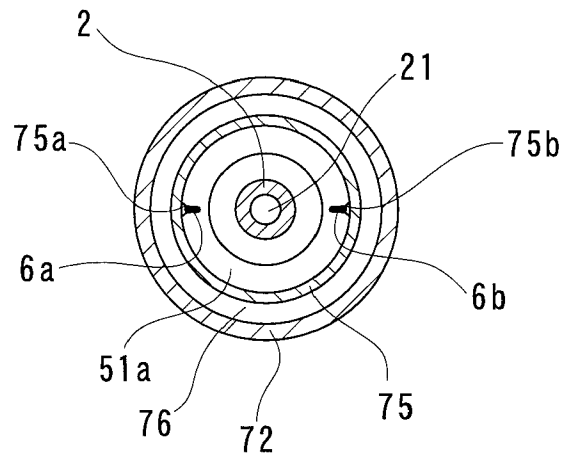
[図2]



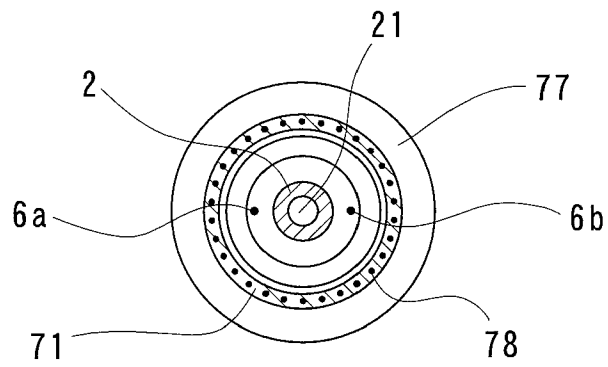
[図4]



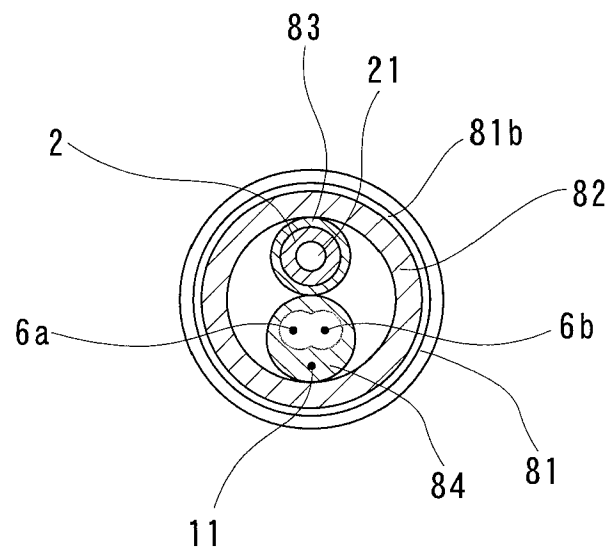
[図5]



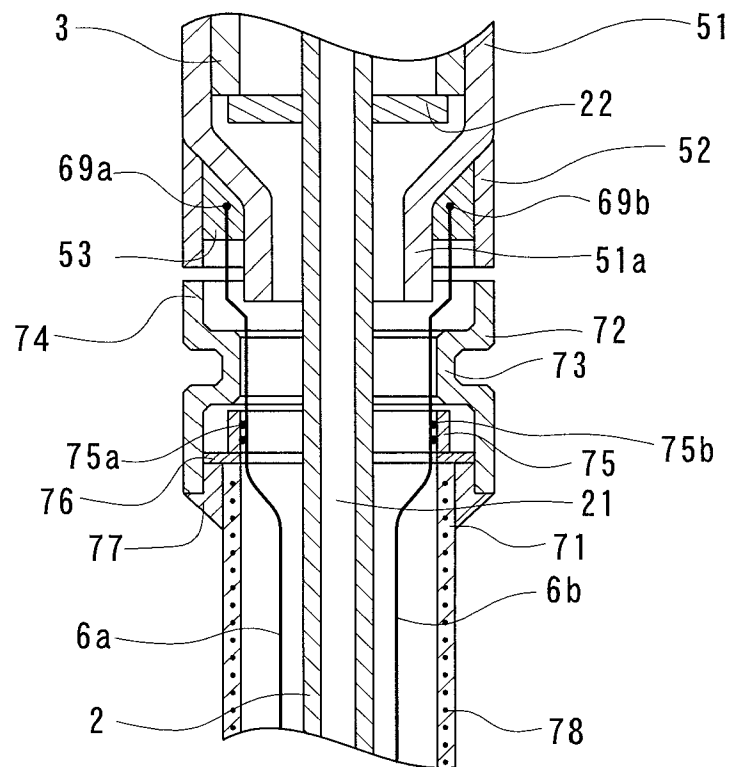
[図6]



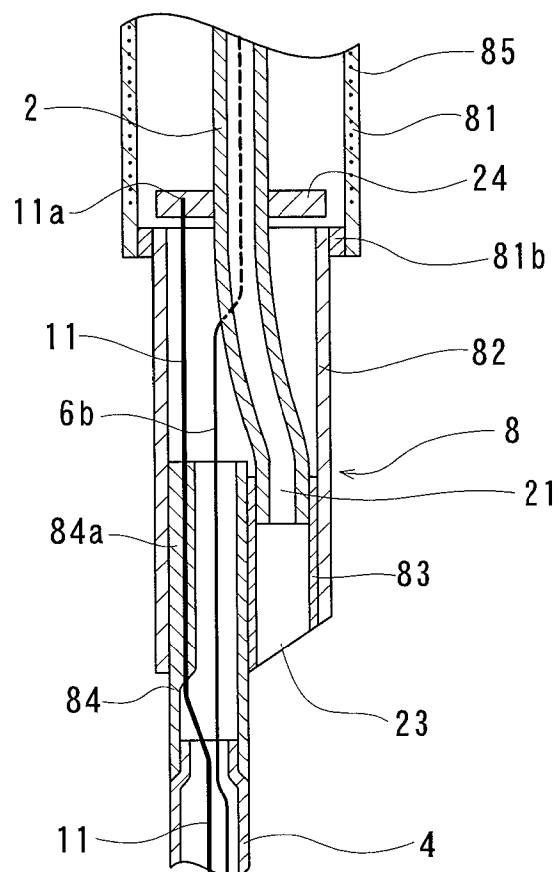
[図7]



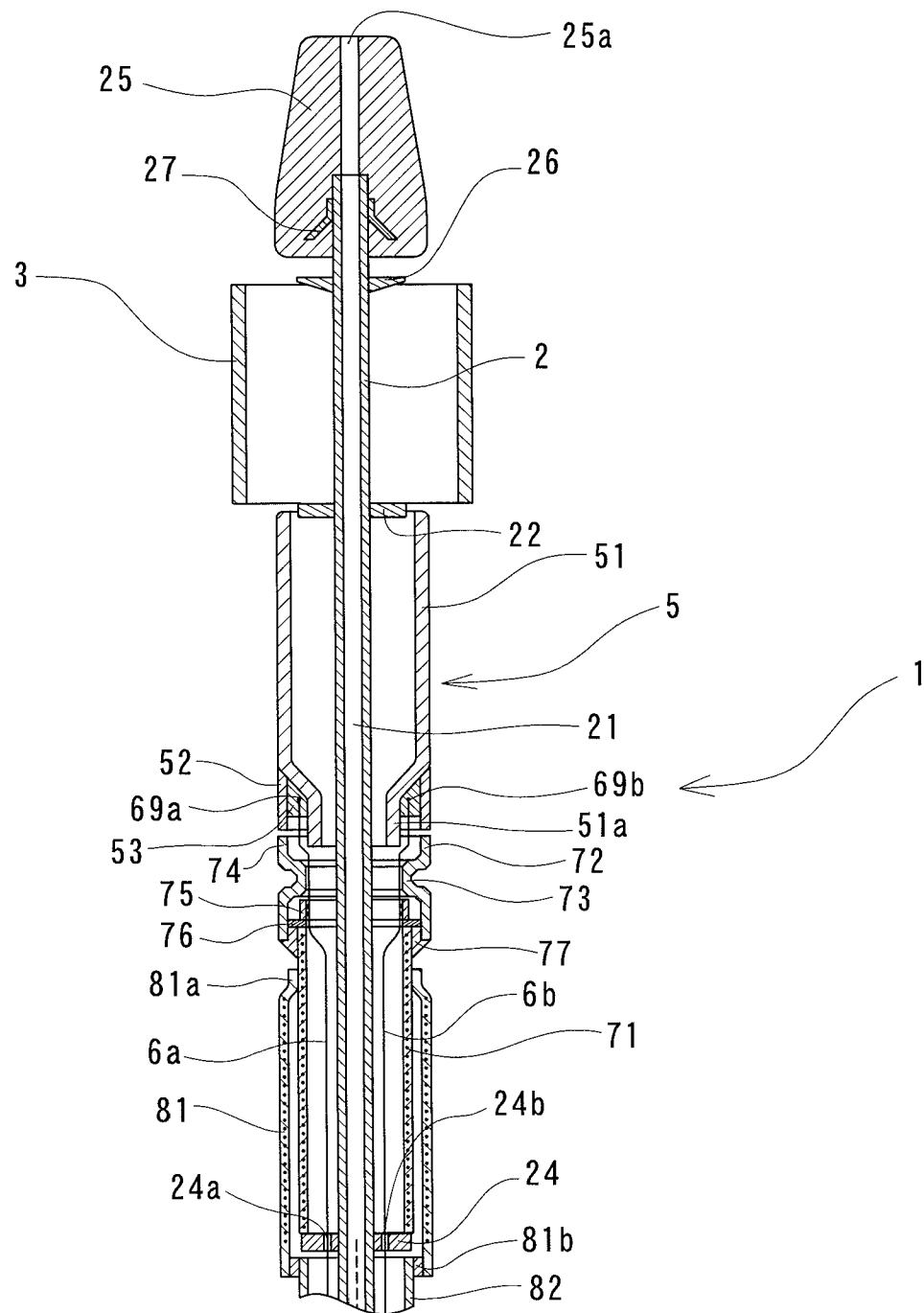
[図8]



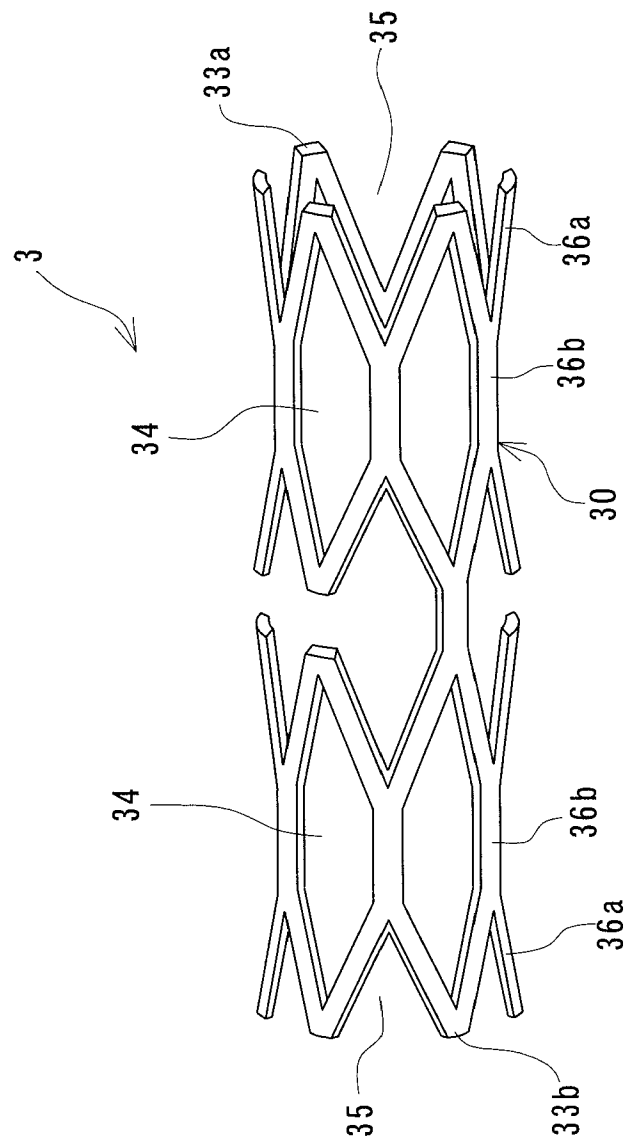
[図9]



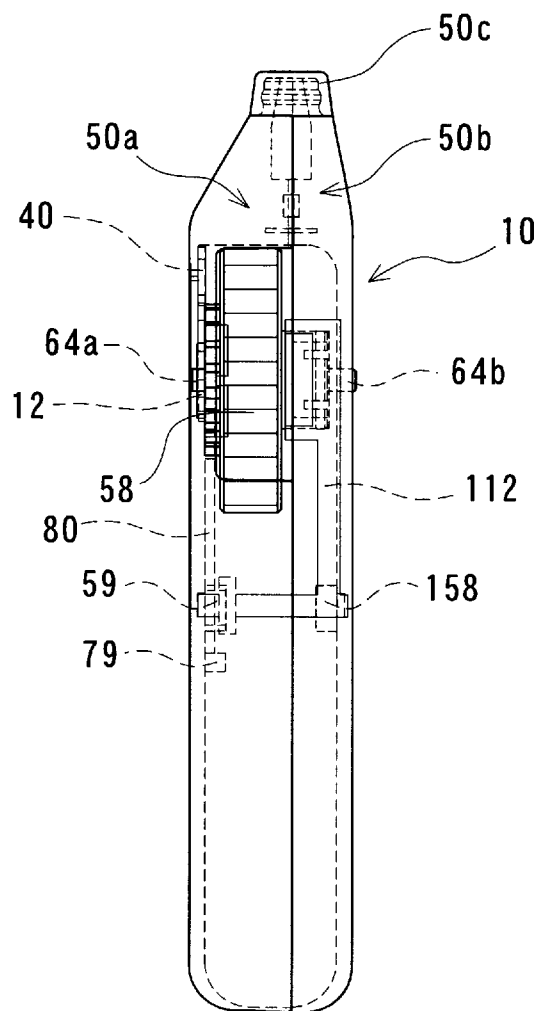
[図10]



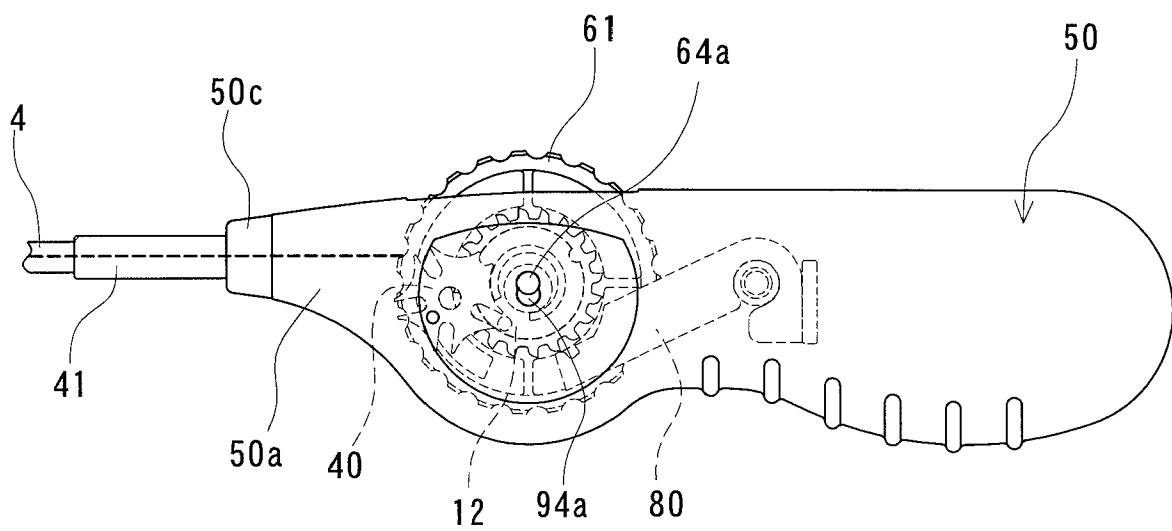
[図11]



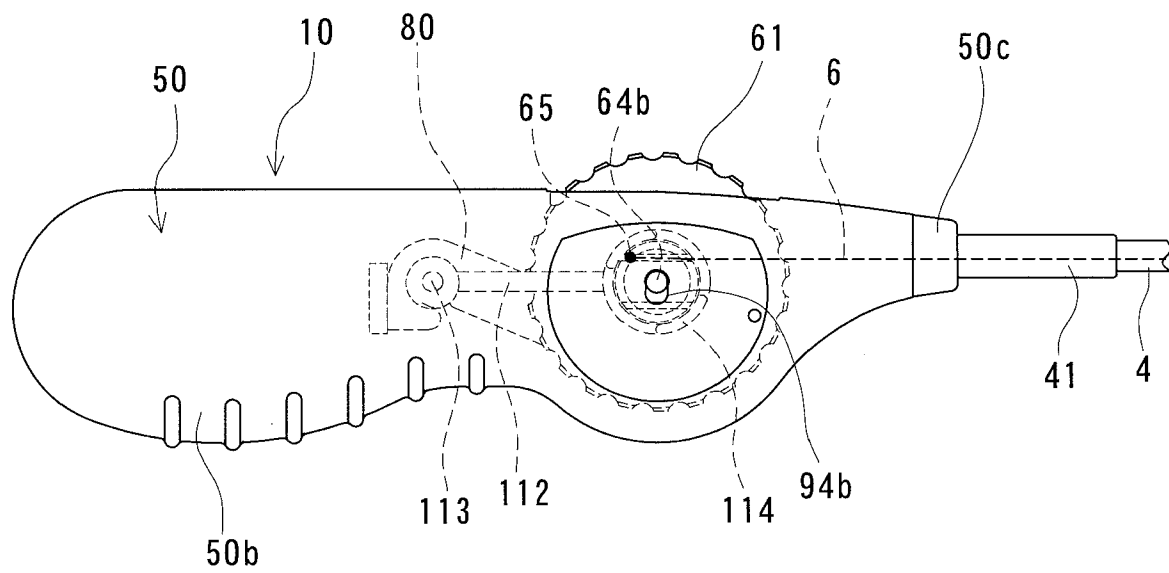
[図12]



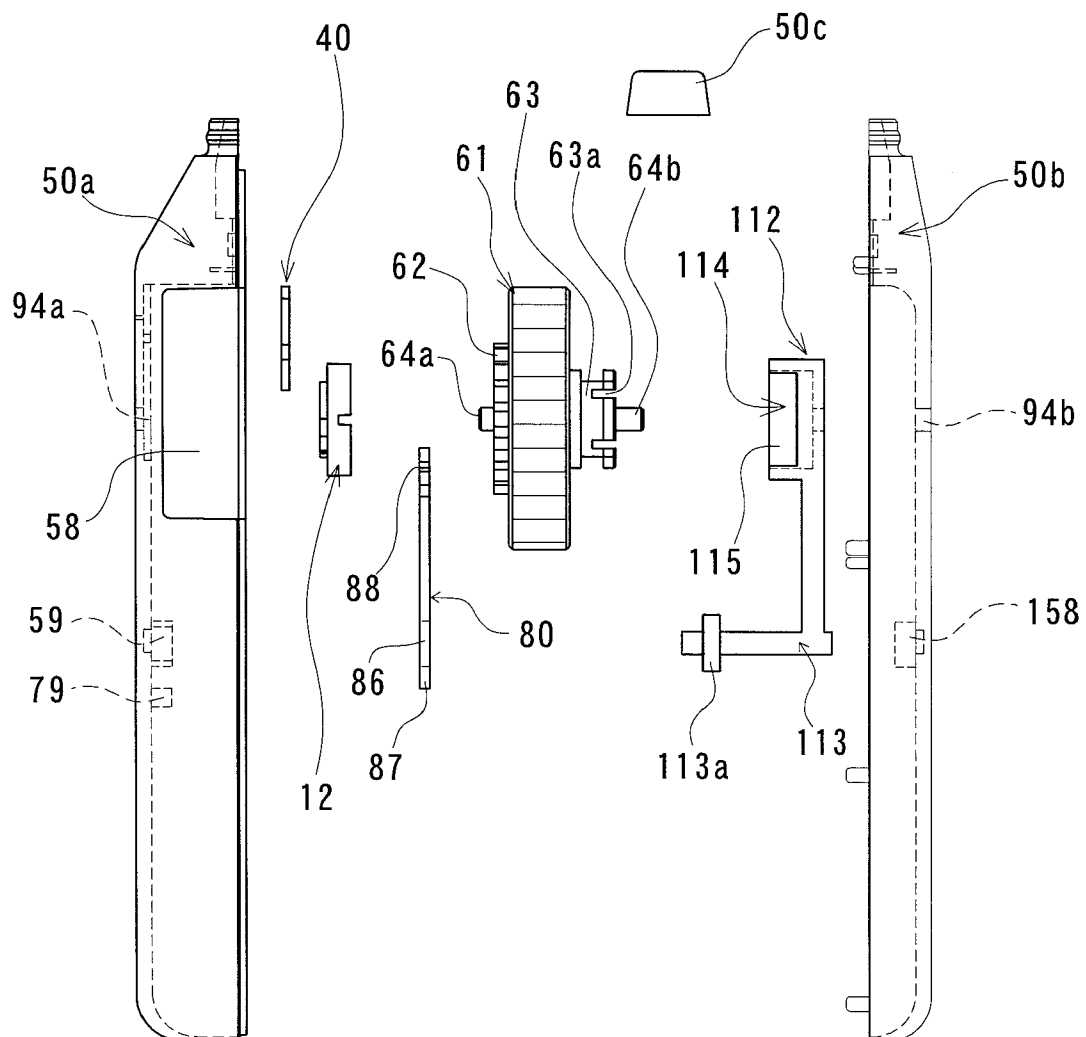
[図13]



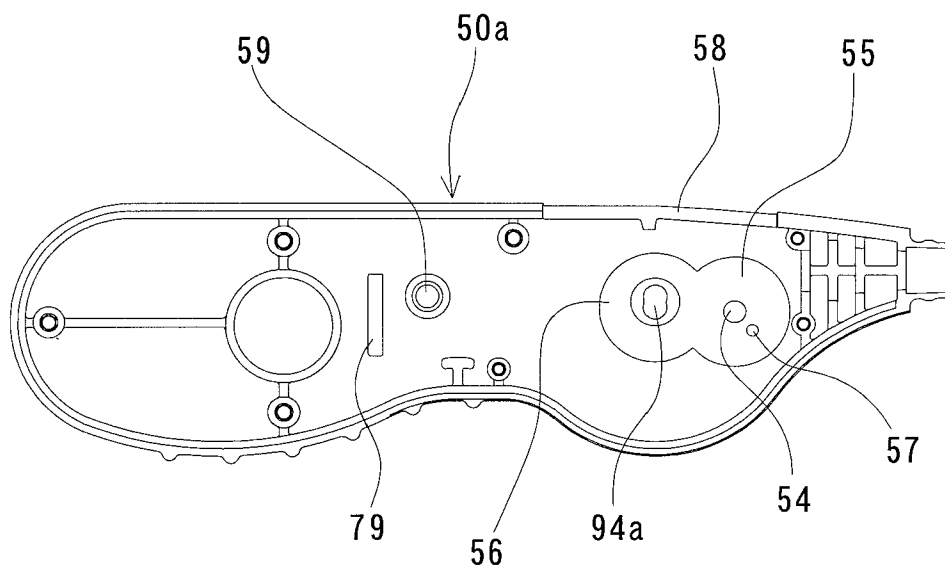
[図14]



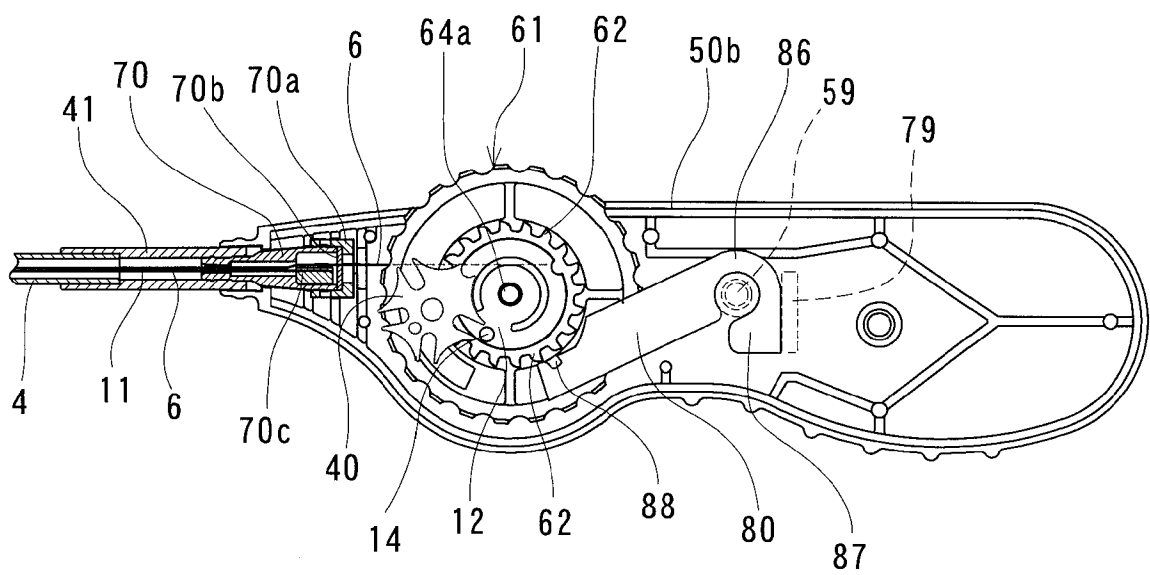
[図15]



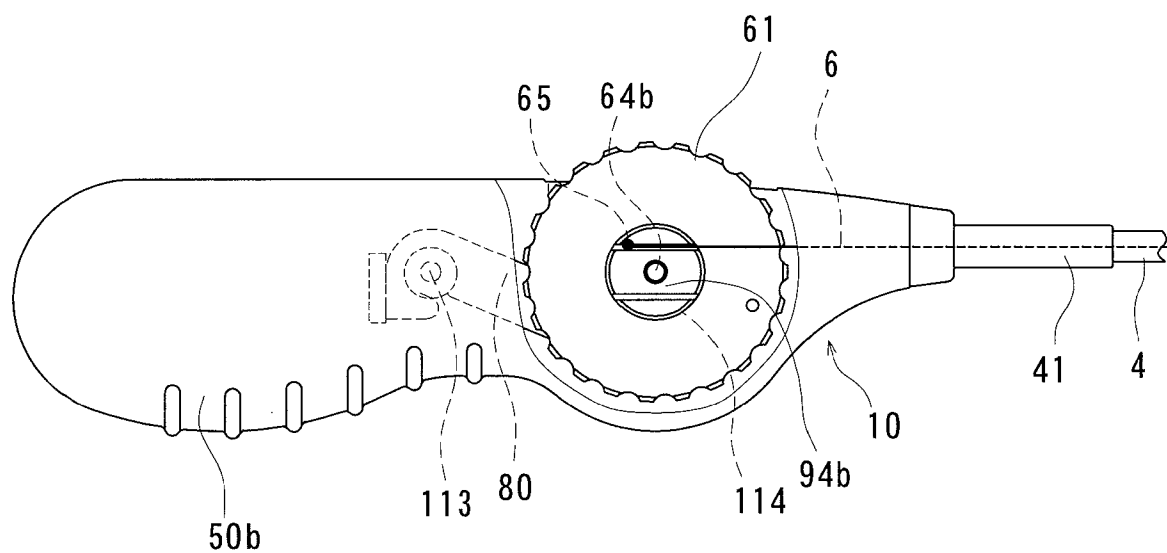
[図16]



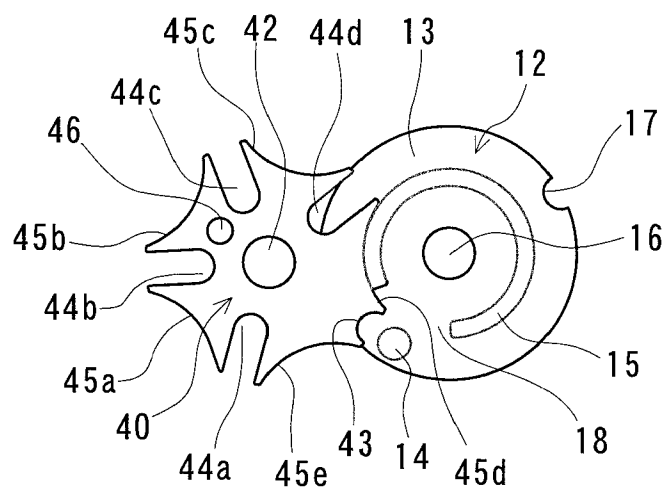
[図17]



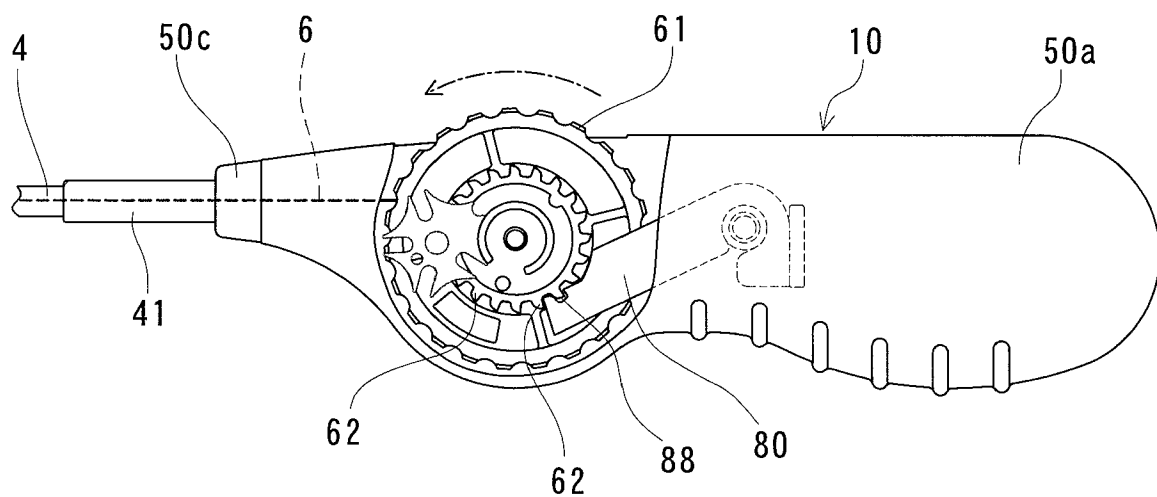
[図18]



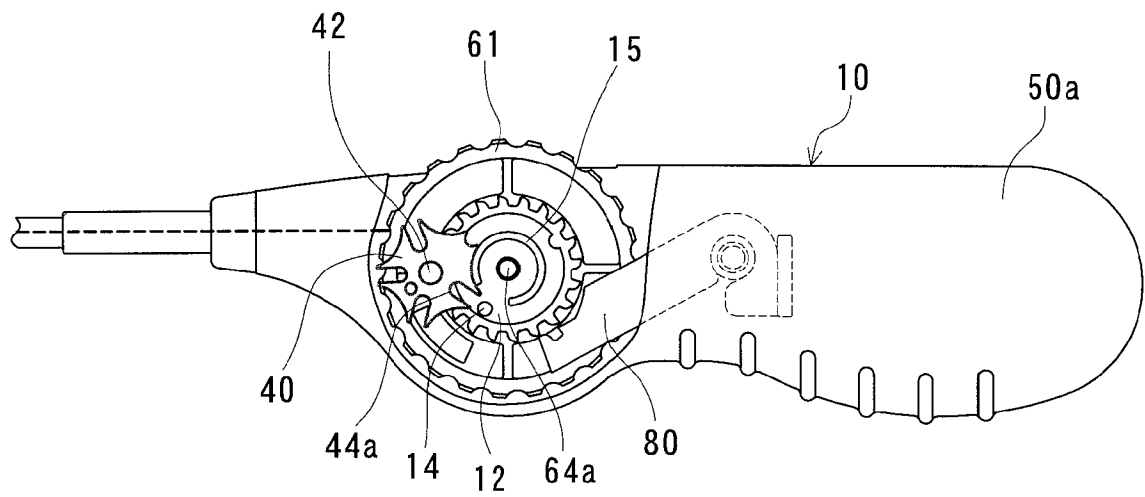
[図19]



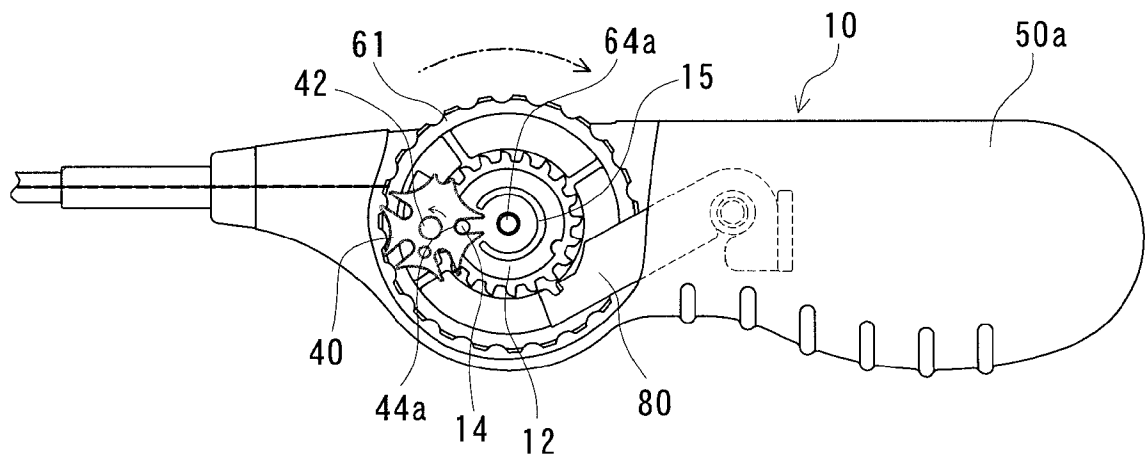
[図20]



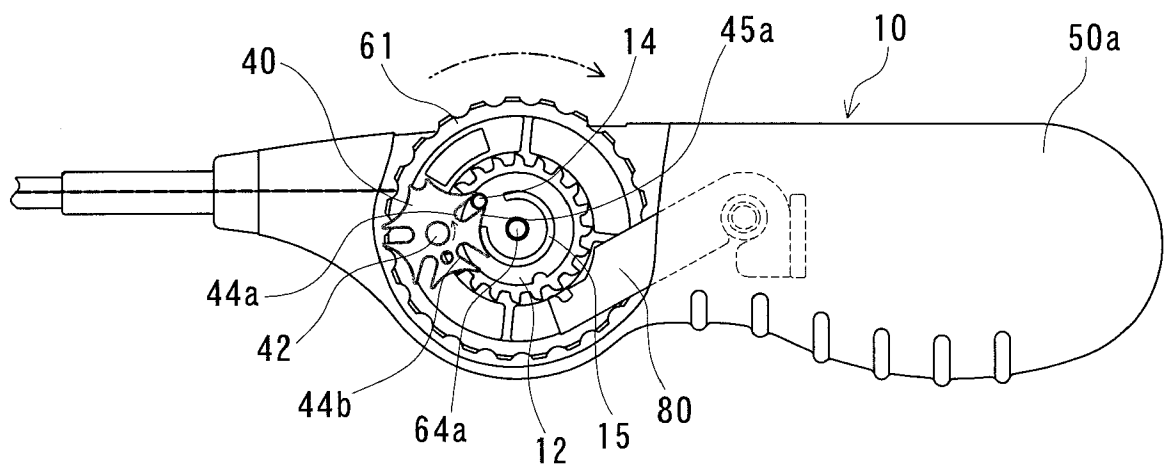
[図21]



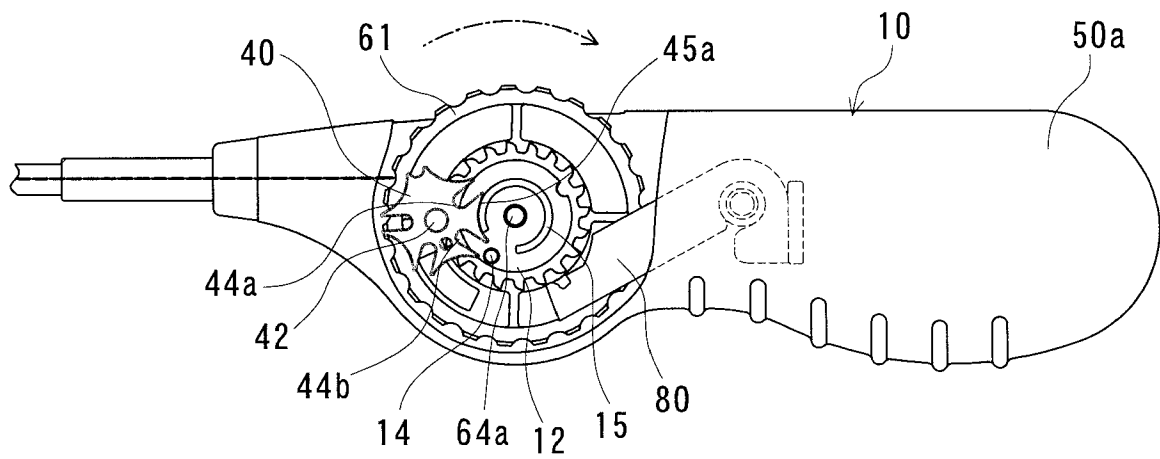
[図22]



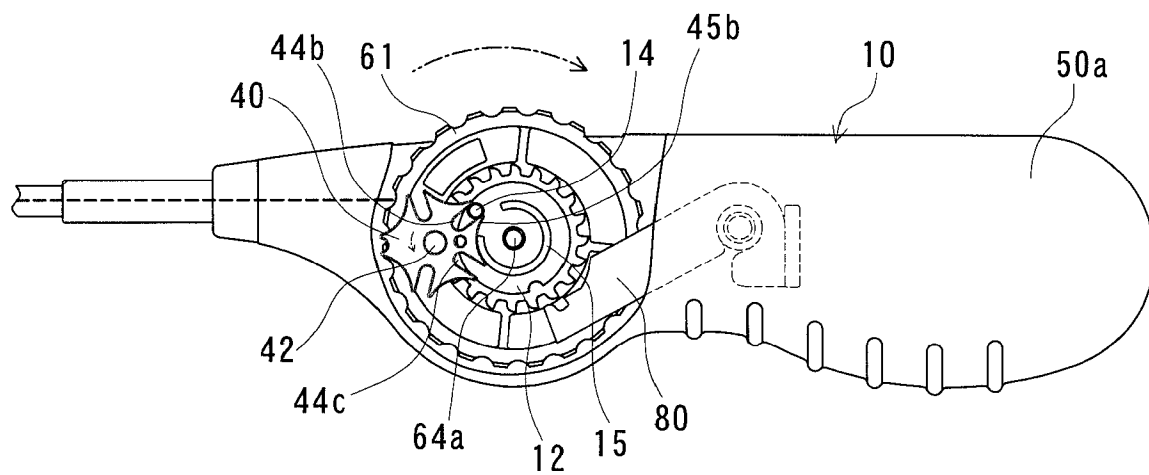
[図23]



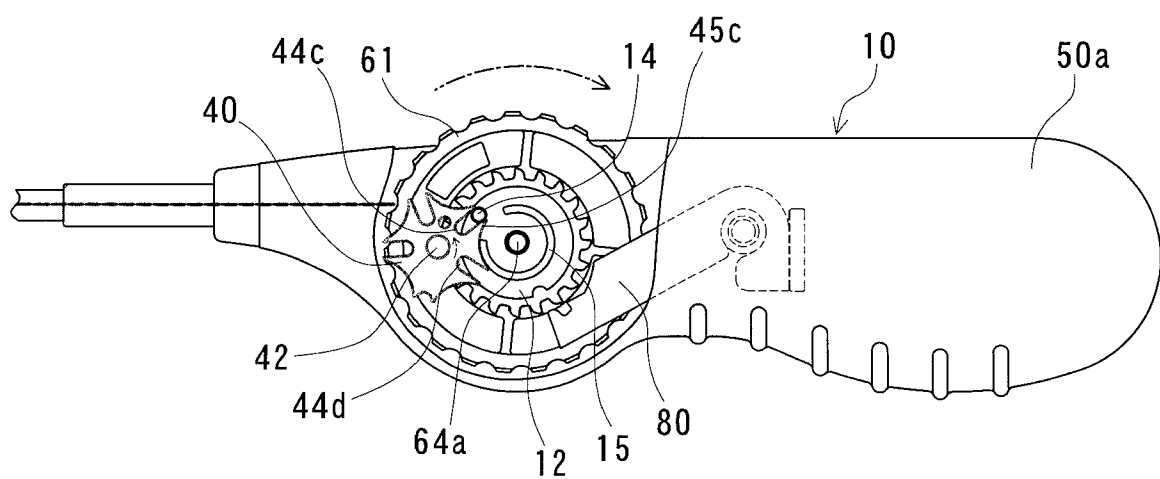
[図24]



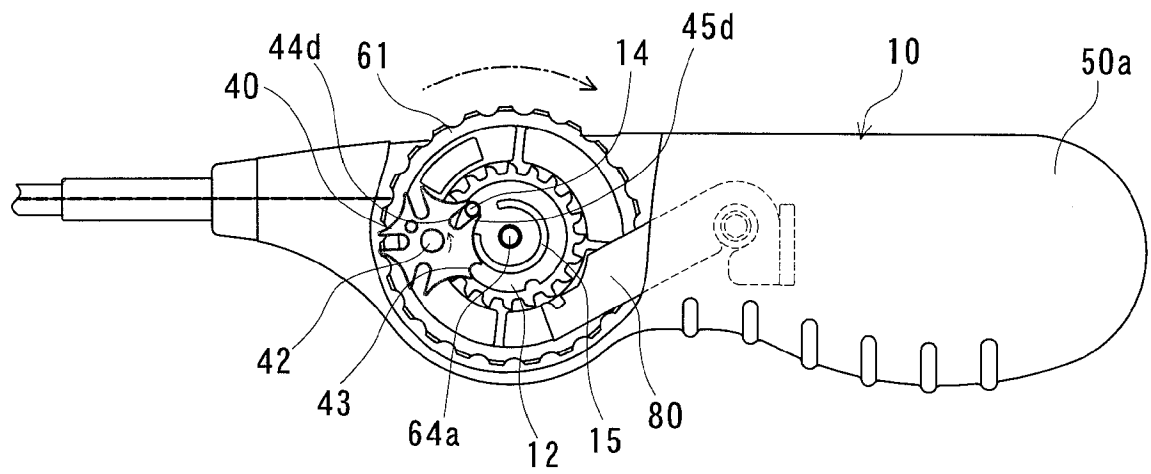
[図25]



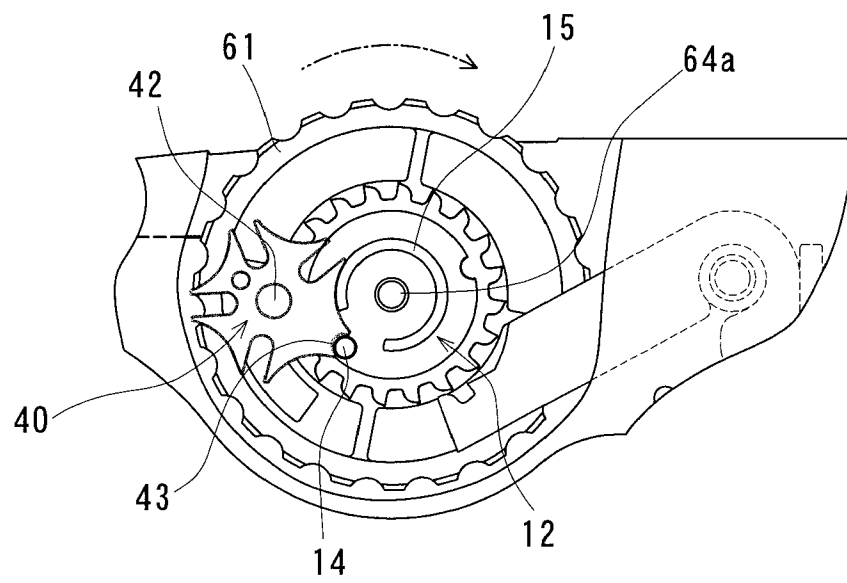
[図26]



[図27]



[図28]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/052085

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61F2/84(2006.01) i, A61F2/82(2006.01) i

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)

A61F2/84, A61F2/82

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/136329 A1 (Terumo Corp.), 13 November 2008 (13.11.2008), paragraphs [0057] to [0068]; fig. 17 to 21 & JP 2008-272261 A & JP 2008-272262 A & US 2010/0076541 A1	1-17
A	JP 2008-086465 A (Terumo Corp.), 17 April 2008 (17.04.2008), paragraphs [0057] to [0068]; fig. 8 to 12 (Family: none)	1-17

☒ 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
17 May, 2010 (17.05.10)

Date of mailing of the international search report
25 May, 2010 (25.05.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/052085

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2006/104143 A1 (Terumo Corp.), 05 October 2006 (05.10.2006), page 34, line 7 to page 62, line 9; fig. 24 to 25, 27, 30 to 35, 41 to 64 & JP 2006-271565 A & JP 2007-097620 A & JP 2006-305335 A & US 2006/0259124 A1 & CN 101151003 A	1-17

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61F2/84(2006.01)i, A61F2/82(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61F2/84, A61F2/82

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2008/136329 A1（テルモ株式会社）2008.11.13, [0057]-[0068], 図 17-図 21	1-17
A	& JP 2008-272261 A & JP 2008-272262 A & US 2010/0076541 A1 JP 2008-086465 A（テルモ株式会社）2008.04.17, 【0057】-【0068】, 【図 8】-【図 12】（ファミリーなし）	1-17
A	WO 2006/104143 A1（テルモ株式会社）2006.10.05, 第 34 頁第 7 行 -第 62 頁第 9 行, 図 24-25, 27, 30-35, 41-64 & JP 2006-271565 A & JP 2007-097620 A & JP 2006-305335 A & US 2006/0259124 A1 & CN 101151003 A	1-17

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 7 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 5 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

宮崎 敏長

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 4

3 E

9 1 3 4