

(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
2012 年 10 月 4 日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/132801 A1

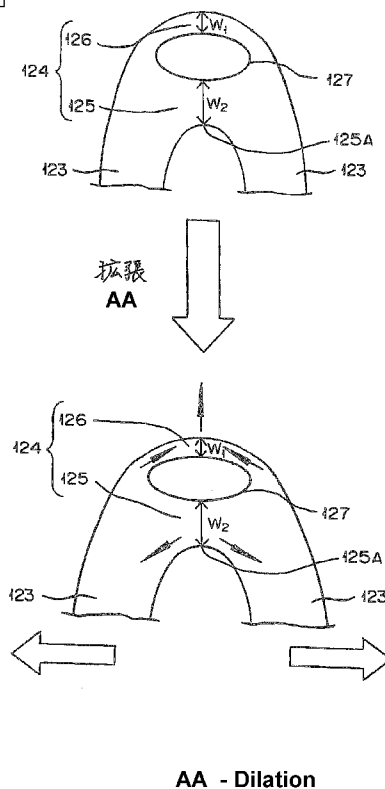
- (51) 国際特許分類:
A61F 2/82 (2006.01) A61F 2/84 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/055774
- (22) 国際出願日: 2012 年 3 月 7 日(07.03.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-072476 2011 年 3 月 29 日(29.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): テルモ株式会社 (TERUMO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒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): 馬場 猛士 (BABA, Takeshi) [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: 八田国際特許業務法人(HATTA & ASSOCIATES); 〒1020084 東京都千代田区二番町 1 1 番地 9 ダイアパレス二番町 Tokyo (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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: STENT AND STENT DELIVERY SYSTEM

(54) 発明の名称: スtentおよびstentデリバリーシステム

【図6】



(57) Abstract: [Problem] To provide a stent and a stent delivery system which make it possible to reliably achieve uniform dilation. [Solution] A stent comprises a corrugated linear member which can extend in the circumferential direction and dilate in the radial direction. The linear member comprises a pair of straight parts (123), a tip part (124) and an opening (127). Both ends of the tip part (124) are linked to the pair of straight parts (123). The opening (127) is positioned at least in the tip part (124). The tip part (124) has a link part (126) comprising a region which is positioned further towards the outer periphery than the opening (127), and a base part (125) comprising a region which is positioned further towards the inner periphery than the opening (127). The base part (125) has a curved inner periphery and the link part (126) lies across a tip point (125A) of the base part (125). The width (W_1) of the link part (126) in relation to the circumferential direction of the stent is smaller than the width (W_2) of the base part (125) in relation to the circumferential direction of the stent, at the tip point (125A) of the base part (125).

(57) 要約: 【課題】均一な拡張を確実に達成し得るstentおよびstentデリバリーシステムを提供する。【解決手段】stentは、その周方向に延長しかつ径方向に拡張可能な波状の線状部材を有する。線状部材は、一対の直線状部123と、頂部124と、開口部127とを有する。頂部124の両端は、一対の直線状部123に連結される。開口部127は、少なくとも頂部124に位置している。頂部124は、開口部127よりも外周側に位置する部位からなるリンク部126と、開口部127よりも内周側に位置する部位からなる基部125と、を有する。基部125は、曲線状の内周を有し、リンク部126は、基部125の頂点125Aを跨ぐように配置されており、リンク部126のstent周方向に関する幅 W_1 は、基部125の頂点125Aにおける、基部125のstent周方向に関する幅 W_2 より小さい。

MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： スtentおよびstentデリバリーシステム

技術分野

[0001] 本発明は、stentおよびstentデリバリーシステムに関する。

背景技術

[0002] stentデリバリーシステムは、生体内の管腔に生じた狭窄部あるいは閉塞部の改善に使用される医療用具であり、中空状のシャフト部の先端部の外周に配置される拡張自在のバルーンと、バルーンの外周に配置され、バルーンの拡張により拡張する波状の線状部材を有するstentと、が設けられている。

[0003] 前記stentは、バルーン上に縮径した状態でかしめられて（マウントされており、目的部位（狭窄部や閉塞部）に到達後に、バルーンを拡張させることにより塑性変形させ、目的部位の内面に密着させた状態で留置される。この時、目的部位の状態やバルーンの広がり方により、stentが周方向に均一に広がらず、意図した性能を発揮できないことがあった。

[0004] 上記の問題を考慮して、例えば、線状部材（ストラット）の頂部（対向ストッパ面）に係合させ、線状部材のヒンジ領域が所定角度以上開かないようにし、周方向の不均一な拡張を防いでいるものがある（例えば、特許文献1参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特表2000-516486号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、一般に、stentの肉厚は100 μ m程度と極めて薄く、かつ、実使用下においては、stentは血管壁などから様々な方向に力を受ける。そのため、特許文献1のようなstentでは、ねらい通り上手く係合するこ

とは困難であり、ステントが不均一に拡張する虞があり、ステントの不均一な拡張を確実に排除することができない課題を有している。

[0007] 本発明は、上記従来技術に伴う課題を解決するためになされたものであり、均一な拡張を確実に達成し得るステントおよびステントデリバリーシステムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するための本発明の一様相は、拡張自在のバルーンの外周に配置され、前記バルーンの拡張により拡張するステントであって、前記ステントの周方向に延長しかつ径方向に拡張可能な波状の線状部材を有する。そして、前記線状部材は、一対の直線状部と、頂部と、開口部とを有し、前記頂部の両端は、前記一対の直線状部に連結され、前記開口部は、少なくとも前記頂部に位置している。さらに、前記頂部は、前記開口部よりも外周側に位置する部位からなるリンク部と、前記開口部よりも内周側に位置する部位からなる基部と、を有する。前記基部は、曲線状の内周を有し、前記リンク部は、前記基部の頂点を跨ぐように配置されており、前記リンク部のステント周方向に関する幅は、前記基部の頂点における、前記基部のステント周方向に関する幅より小さい。

[0009] 上記目的を達成するための本発明の別の様相は、中空状のシャフト部および前記シャフト部の先端部の外周に配置される拡張自在のバルーンを有するバルーンカテーテルと、前記バルーンの外周に配置され、前記バルーンの拡張により拡張する上記ステントと、を有するステントデリバリーシステムである。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、ステントの拡張時において、一部の頂部に変形が集中し、不均一な拡張が生じようとする場合、変形が集中する頂部に配置されたリンク部のバネ的作用（弾性）によって、変形が集中する頂部の基部の塑性変形が抑制される。これにより、その他の頂部（塑性変形量およびリンク部のバネ的作用が相対的に小さい頂部）の変形が促されるため、結果的に、均一

な拡張が達成される。特に、本発明のステントは、基部が曲線状の内周を有し、リンク部が基部の頂点を跨ぐように配置されており、リンク部のステント周方向に関する幅が、基部の頂点における、基部のステント周方向に関する幅より小さいため、リンク部のバネ的作用を効果的に発揮させることが可能である。また、均一な拡張のためにメカニカルな動作要素（例えば係合）を利用しないため、ステントの肉厚が薄かったり、実使用下において、ステントが血管壁などから様々な方向に力を受けたとしても、その影響は限定的である。つまり、均一な拡張を確実に達成し得るステントおよびステントデリバリーシステムを提供することができる。

[0011] リンク部における頂点に相対する部位の外周を、曲線状とすることが好ましい。この場合、リンク部のバネ的作用を効果的に発揮させることが可能である。

[0012] リンク部の外周の曲率半径は、基部の内周の曲率半径より大きいことが好ましい。この場合、リンク部のバネ的作用が良好となり、かつ、基部の塑性変形がスムーズに進行することとなる。

[0013] 線状部材は、環状体を構成し、ステントの軸方向に複数配置されることが好ましい。この場合、バルーンに対する固定強度（ステント保持力）を向上させ、バルーンからのステントの脱落を確実に抑制することが可能である。

[0014] ステントの軸方向に隣り合う環状体間は、連結部を介して一体化することが好ましい。この場合、バルーンに対する固定強度（ステント保持力）を向上させ、バルーンからのステントの脱落を確実に抑制することが可能である。

[0015] 線状部材は、連結部と連結している頂部と、連結部と連結していない頂部を有することが好ましい。この場合、各頂部が変形し易くなるため、ステントの拡張がより容易となる。

[0016] 本発明のさらに他の目的、特徴および特質は、以後の説明および添付図面に例示される好ましい実施の形態を参照することによって、明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の実施の形態に係るステントデリバリーシステムを説明するための概略図である。

[図2]図1に示されるステントデリバリーシステムの用途を説明するための概略図である。

[図3]図1に示されるステントデリバリーシステムの先端部を説明するための断面図である。

[図4]図3に示されるステントの初期状態を説明するための一部展開図である。

[図5]図3に示されるステントの拡張状態を説明するための一部展開図である。

[図6]図5に示される線状部材の拡張状態への変形を説明するための概念図である。

[図7]本発明の実施の形態に係る変形例1を説明するための説明図である。

[図8]本発明の実施の形態に係る変形例2を説明するための説明図である。

[図9]本発明の実施の形態に係る変形例3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

[0018] 以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しつつ説明する。

[0019] 図1は、本発明の実施の形態に係るステントデリバリーシステムを説明するための概略図、図2は、図1に示されるステントデリバリーシステムの用途を説明するための概略図である。

[0020] 本発明の実施の形態に係るステントデリバリーシステム100は、生体内の管腔180に生じた狭窄部（あるいは閉塞部）182の改善に使用され（図2参照）、図1に示されるように、中空状のシャフトチューブ（シャフト部）160と、シャフトチューブ160の先端部の外周に配置されるバルーン130と、バルーン130の外周に配置されるステント120と、シャフトチューブ160の基部に位置するハブ140と、を有する。

[0021] 生体内の管腔180は、例えば心臓の冠動脈であり、ステント120を留

置する目的の１つは、経皮的冠動脈形成術（P e r c u t a n e o u s T r a n s l u m i n a l c o r o n a r y A n g i o p l a s t y : P T C A）後の再狭窄防止である。ステントデリバリーシステム１００は、心臓の冠動脈に生じた狭窄部に適用する形態に限定されず、その他の血管、胆管、気管、食道、尿道等に生じた狭窄部に適用することも可能である。

[0022] ステント１２０は、狭窄部１８２の内面に密着させて留置されることで管腔１８０の開保状態を保持する医療用具であり、拡張可能に構成されている。ステント１２０は、バルーン１３０に係合されており、ステント１２０のバルーン１３０に対する位置ズレおよび剥離（分離）が抑制されている。ステント１２０は、後述するように、均一な拡張を確実に達成し得るように構成されている。

[0023] バルーン１３０は、拡張自在であり、その外周に配置されるステント１２０を拡張して、拡張するように構成されている。

[0024] ハブ１４０は、インジェクションポート１４２およびガイドワイヤーポート１４４を有する。インジェクションポート１４２は、例えば、バルーン１３０を拡張するための加圧流体を導入および排出するために使用される。加圧流体は、例えば、生理食塩水や血管造影剤等の液体である。ガイドワイヤーポート１４４は、ガイドワイヤー１５０をシャフトチューブ１６０に挿入し、シャフトチューブ１６０の先端部から突出させるために使用される。

[0025] ステント１２０の留置は、例えば、次のように実施される。

[0026] まず、ステントデリバリーシステム１００の先端部を、患者の管腔１８０に挿入し、予めシャフトチューブ１６０の先端部から突出させておいたガイドワイヤー１５０を先行させながら、目的部位である狭窄部１８２に位置決めする。そして、インジェクションポート１４２から加圧流体を導入して、バルーン１３０を拡張させて、ステント１２０の拡張および塑性変形を引き起こし、狭窄部１８２に密着させる（図２参照）。その後、バルーン１３０を減圧し、ステント１２０とバルーン１３０との係合を解除し、ステント１２０をバルーン１３０から分離する。これにより、ステント１２０は狭窄部

１８２に留置される。そして、ステント１２０が分離されたステントデリバリーシステム１００は、後退させられ、管腔１８０から取り除かれる。

[0027] 次に、ステントデリバリーシステム１００の先端部を詳述する。

[0028] 図３は、図１に示されるステントデリバリーシステムの先端部を説明するための断面図である。

[0029] バルーン１３０は、折り畳まれた状態（あるいは収縮された状態）で、シャフトチューブ１６０の先端部の外周に軸方向Ａに沿って配置されており、拡張自在である。ステント１２０は縮径した状態で、バルーン１３０の外周に配置されている。そして、バルーン１３０の拡張により、ステント１２０の線状部材１２２は、拡張することになる。

[0030] バルーン１３０の形成材料は、可撓性を有するものが好ましく、例えば、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリアミドエラストマー、ポリウレタン、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリフェニレンサルファイド等のポリアリレンサルファイド、シリコーンゴム、ラテックスゴムである。ポリオレフィンは、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンープロピレン共重合体、エチレンー酢酸ビニル共重合体、架橋型エチレンー酢酸ビニル共重合体である。

[0031] ステント１２０は、生体適合性を有する材料から構成される。生体適合性を有する材料は、例えば、ニッケルーチタン合金、コバルトクロム合金、ステンレス鋼、鉄、チタン、アルミニウム、スズ、亜鉛ータングステン合金である。

[0032] シャフトチューブ１６０は、内管１６２と、内管１６２が挿入される外管１６４とを有する。内管１６２は、ハブ１４０のガイドワイヤーポート１４４と連通しており、バルーン１３０を貫通して、先端まで延長している。したがって、ガイドワイヤーポート１４４に挿入されたガイドワイヤー１５０は、ステントデリバリーシステム１００の先端から突出自在であり、内管１６２の内部は、ガイドワイヤー用のルーメン１６１を構成している。

[0033] バルーン１３０の内部における内管１６２の外周には、円筒状のマーカ-

１７０が取付けられている。マーカー１７０は、Ｘ線不透過材料で構成されており、Ｘ線透視下での鮮明な造影像が得られるため、バルーン１３０及びステント１２０の位置を、容易に確認することが可能である。Ｘ線不透過材料は、例えば、白金、金、タングステン、イリジウムまたはそれらの合金である。

[0034] 外管１６４は、内管１６２の外側に配置されており、外管１６４の内周面と内管１６２の外周面との間の空間によって構成されるルーメン１６３は、ハブ１４０のインジェクションポート１４２と連通している。内管１６２および外管１６４の先端部外周には、バルーン１３０が液密に固定されており、バルーン１３０の内部は、ルーメン１６３に連通している。したがって、インジェクションポート１４２から導入された加圧流体は、ルーメン１６３を通過して、バルーン１３０の内部に導入され、バルーン１３０を拡張することが可能である。内管１６２および外管１６４の先端部外周とバルーン１３０との固定方法は、特に限定されず、例えば、接着剤や、熱融着を適用することが可能である。

[0035] 外管１６４の構成材料は、可撓性を有するものが好ましく、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン、エチレンープロピレン共重合体、エチレンー酢酸ビニル共重合体、アイオノマー、あるいはこれらのうちの二種以上の混合物等のポリオレフィンや、軟質ポリ塩化ビニル樹脂、ポリアミド、ポリアミドエラストマー、ポリエステル、ポリエステルエラストマー、ポリウレタン、フッ素樹脂等の熱可塑性樹脂、シリコーンゴム、ラテックスゴムである。

[0036] 内管１６２の構成材料は、外管１６４と同様の材料や、金属材料を適用することが可能である。金属材料は、例えば、ステンレス鋼、Ni-Ti合金である。

[0037] なお、ハブ１４０（図１参照）の構成材料は、例えば、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリサルホン、ポリアリレート、メタクリレートーブチレンースチレン共重合体等の熱可塑性樹脂である。

[0038] 次に、ステント１２０を詳述する。

[0039] 図４および図５は、図３に示されるステントの初期状態（縮径した状態）および拡張状態を説明するための一部展開図、図６は、図５に示される線状部材の拡張状態への変形を説明するための概念図である。

[0040] ステント１２０は、図４に示されるように、ステント周方向Ｃに延長しかつ径方向に拡張可能な線状部材１２２を有する。線状部材１２２は、環状体を構成し、軸方向Ａに複数配置されており、各隣り合う環状体間は連結部１２８を介して一体化されている。これにより、バルーン１３０に対する固定強度（ステント保持力）を向上させ、バルーン１３０からのステントの脱落を確実に抑制している。

[0041] 線状部材１２２は、波状であり、一对の直線状部１２３と、頂部１２４，１２９と、開口部１２７とを有する。頂部１２４，１２９の両端は、一对の直線状部１２３に連結されている。開口部１２７は、少なくとも頂部１２４，１２９に位置している。そして、頂部１２４，１２９は、開口部１２７よりも外周側に位置する部位からなるリンク部１２６と、開口部１２７よりも内周側に位置する部位からなる基部１２５と、を有する。なお、開口部１２７は、線状部材１２２の全ての頂部１２４，１２９に設けられていることが好ましい。

[0042] 図４に示されるように、開口部１２７の形状は、楕円形である。また、直線状部１２３は、その全長にわたって直線状である。なお、直線状部１２３は、その少なくとも一部、特に頂部１２４，１２９に連結された両端近傍が直線状であれば良く、例えばその途中に緩やかに湾曲した湾曲部を有していても良い。

[0043] また、ステント周方向Ｃに隣接する頂部１２４，１２９の頂点間の距離である波長Ｗおよび直線状部１２３の両端に位置する（連結される）頂部１２４，１２９の頂点間の距離である振幅Ｖは、それぞれ略一定であり、ステントの拡張の際、図５に示されるように変形する。つまり、ステント１２０の拡張の進行により、頂部１２４，１２９を中心として直線状部１２３の端部

が離間することにより、波長 W が長くなることに応じて、振幅 V が短くなることになる。

[0044] この際、一部の頂部124, 129に変形が集中し、不均一な拡張が生じようとする場合、図6に示されるように、変形が集中する頂部124, 129に配置されたリンク部126のバネ的作用（弾性）によって、変形が集中する頂部124, 129の基部125の塑性変形が抑制される。これにより、その他の頂部（塑性変形量およびリンク部のバネ的作用が相対的に小さい頂部）の変形が促されるため、結果的に、均一な拡張が達成される。また、均一な拡張のためにメカニカルな動作要素（例えば係合）を利用しないため、ステント120の肉厚が薄かったり、実使用下において、ステントが血管壁などから様々な方向に力を受けたとしても、その影響は限定的である。

[0045] したがって、均一な拡張が確実に達成されるため、例えば、ステント120を管腔180に配して拡張する際、管腔180（狭窄部182）の内面を拡張する力（例えば、血管拡張力）を適正に付加することが可能である（図2参照）。

[0046] 基部125の内周を、曲線状とし、リンク部126を、基部125の変曲点である頂点125Aを跨ぐように配置したり、リンク部126における頂点125Aに相対する部位の外周を、曲線状とすることが好ましい。この場合、リンク部126のバネ的作用を効果的に発揮させることが可能である。

[0047] リンク部126の外周の曲率半径は、基部125の内周の曲率半径より大きいことが好ましい。この場合、リンク部126のバネ的作用が良好となり、かつ、基部125の塑性変形がスムーズに進行することとなる。また、リンク部126のステント周方向Cに関する幅 W_1 は、基部125の頂点125Aにおける、基部125のステント周方向Cに関する幅 W_2 より小さいことが好ましい（図6参照）。この場合、リンク部126のバネ的作用がさらに良好となる。

[0048] 線状部材122は、図4および図5に示されるように、連結部128と連結している頂部129と、連結部128と連結していない頂部124と、を

有する。したがって、各頂部 1 2 4, 1 2 9 が変形し易くなるため、ステントの拡張がより容易となる。

[0049] 線状部材 1 2 2 の形成方法は、特に限定されず、例えば、線状部材 1 2 2 のパターンに基づいて、管状のステント材料外周をレーザーカットしたり、線状部材 1 2 2 のパターンに対応するマスキング材を管状のステント材料外周に配置してエッチングをすることによって、形成することが可能である。

[0050] 次に、変形例 1 ～変形例 3 を説明する。

[0051] 図 7 ～図 9 は、本発明の実施の形態に係る変形例 1 ～ 3 を説明するための平面図である。

[0052] 開口部 1 2 7 の形状は、楕円形に限定されず、例えば、長円の中央部を湾曲させた形状としたり（図 7 参照）、三日月状としたり（図 8 参照）することも可能である。また、リンク部 1 2 6 は、基部 1 2 5（線状部材 1 2 2）と一体として形成される形態に限定されず、別体として形成されたリンク部 1 2 6 を基部 1 2 5（頂部 1 2 4）に接合することも可能である。なお、開口部 1 2 7 は、必要に応じ、頂部 1 2 4 を越えて直線状部 1 2 3 まで延長するように構成することも可能であり、この場合、リンク部 1 2 6 の端部は、直線状部 1 2 3 に連結することになる。

[0053] 以上のように、本実施の形態においては、均一な拡張を確実に達成し得るステントおよびステントデリバリーシステムを提供することが可能である。

[0054] 本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲で種々改変することができる。例えば、バルーンカテーテルは、オーバーザワイヤ（OTW）タイプに限定されず、ラピッドエクスチェンジ（RX）タイプに適用することも可能である。

[0055] また、ステントを、経時的に生体内で分解および吸収される生分解性高分子から構成したり、ステント表面に薬剤（生理活性物質）を被覆することも可能である。生分解性高分子は、例えば、ポリ乳酸、ポリグリコール酸、乳酸とグリコール酸の共重合体である。薬剤は、例えば、抗癌剤、免疫抑制剤、抗生物質、免疫抑制剤、抗血栓薬である。さらに、シャフトチューブの基

部側にマーカーを配置することも可能である。

[0056] 本出願は、2011年3月29日に出願された日本特許出願番号2011-072476号に基づいており、それらの開示内容は、参照され、全体として、組み入れられている。

符号の説明

[0057] 100 スtentデリバリーシステム、
120 スtent、
122 線状部材、
123 直線状部、
124, 129 頂部、
125 基部、
125A 頂点、
126 リンク部、
127 開口部、
128 連結部、
130 バルーン、
140 ハブ、
142 インジェクションポート、
144 ガイドワイヤーポート、
150 ガイドワイヤー、
160 シャフトチューブ（シャフト部）、
161 ルーメン、
162 内管、
163 ルーメン、
164 外管、
170 マーカー、
180 管腔、
182 狭窄部、

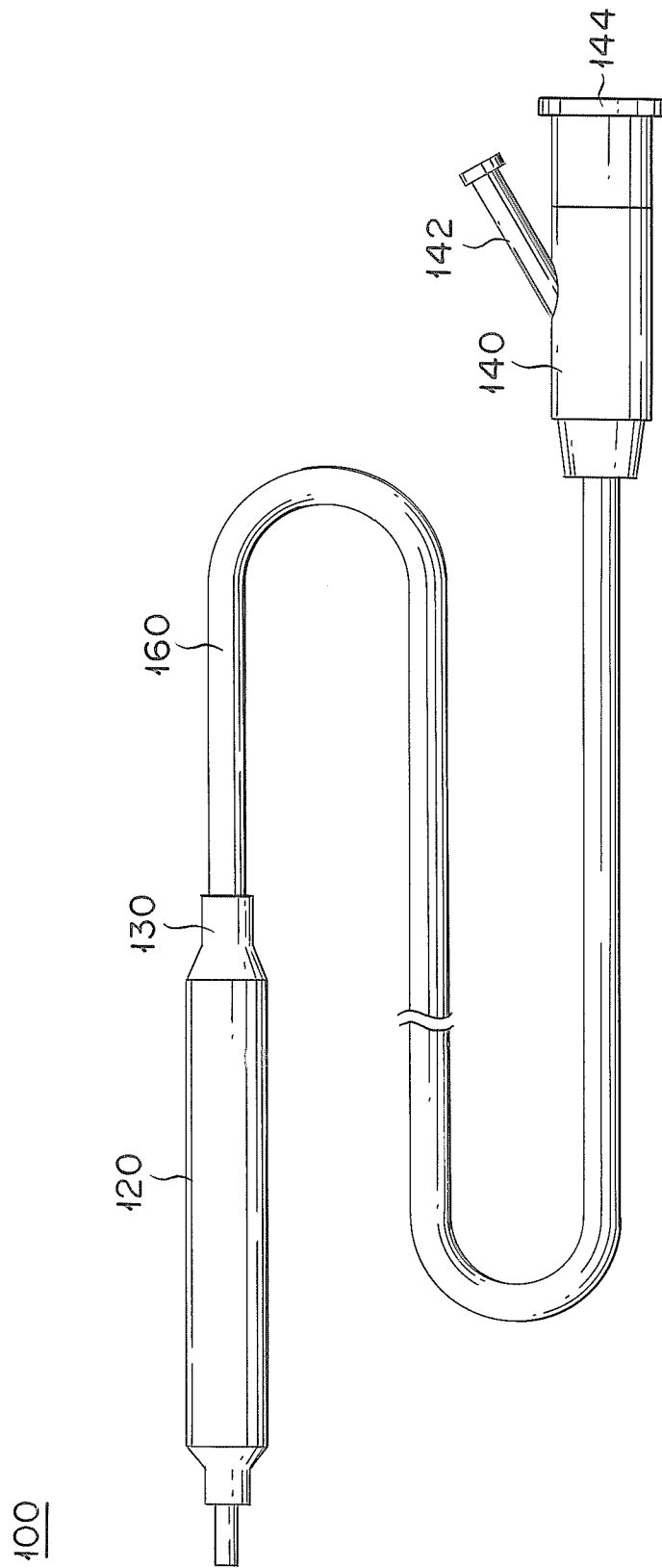
A 軸方向、
C 周方向、
V 振幅、
W 波長、
 W_1 , W_2 幅。

請求の範囲

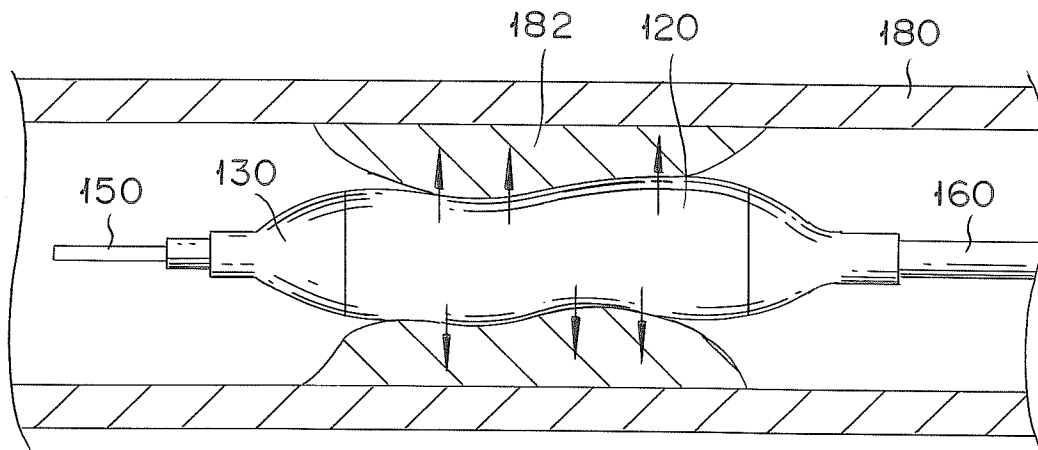
- [請求項1] 拡張自在のバルーンの外周に配置され、前記バルーンの拡張により拡張するステントであって、
- 前記ステントの周方向に延長しかつ径方向に拡張可能な波状の線状部材を有し、
- 前記線状部材は、一对の直線状部と、頂部と、開口部とを有し、
- 前記頂部の両端は、前記一对の直線状部に連結され、
- 前記開口部は、少なくとも前記頂部に位置しており、
- 前記頂部は、前記開口部よりも外周側に位置する部位からなるリンク部と、前記開口部よりも内周側に位置する部位からなる基部と、を有し、
- 前記基部は、曲線状の内周を有し、
- 前記リンク部は、前記基部の頂点を跨ぐように配置されており、
- 前記リンク部のステント周方向に関する幅は、前記基部の頂点における、前記基部のステント周方向に関する幅より小さいステント。
- [請求項2] 前記リンク部における前記頂点に相対する部位は、曲線状の外周を有する諸請求項1に記載のステント。
- [請求項3] 前記リンク部の外周の曲率半径は、前記基部の内周の曲率半径より大きい請求項2に記載のステント。
- [請求項4] 前記線状部材は、環状体を構成し、前記ステントの軸方向に複数配置されている請求項1～3のいずれか1項に記載のステント。
- [請求項5] 前記ステントの軸方向に隣り合う環状体間に配置され、前記環状体を一体化する連結部を有することを特徴とする請求項4に記載のステント。
- [請求項6] 前記線状部材は、前記連結部と連結している頂部と、前記連結部と連結していない頂部を有する請求項5に記載のステント。
- [請求項7] 中空状のシャフト部および前記シャフト部の先端部の外周に配置される拡張自在のバルーンを有するバルーンカテーテルと、

前記バルーンの外周に配置され、前記バルーンの拡張により拡張する請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のステントと、
を有するステントデリバリーシステム。

[図1]



[図2]



[図3]

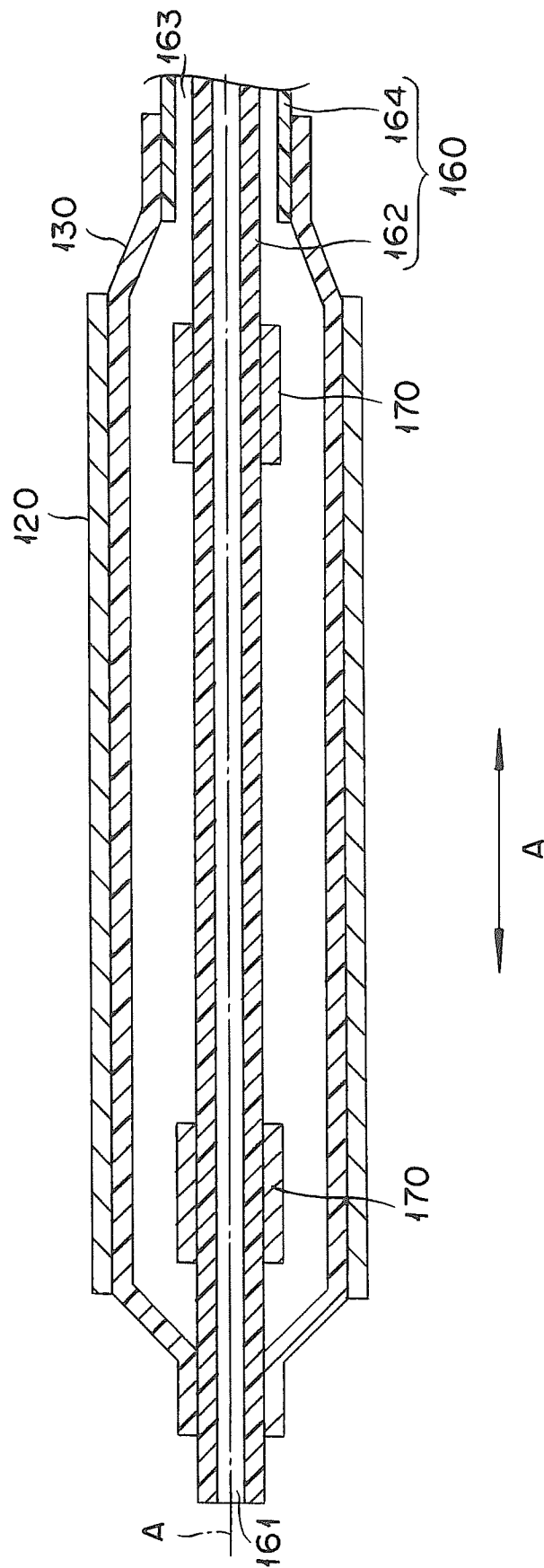
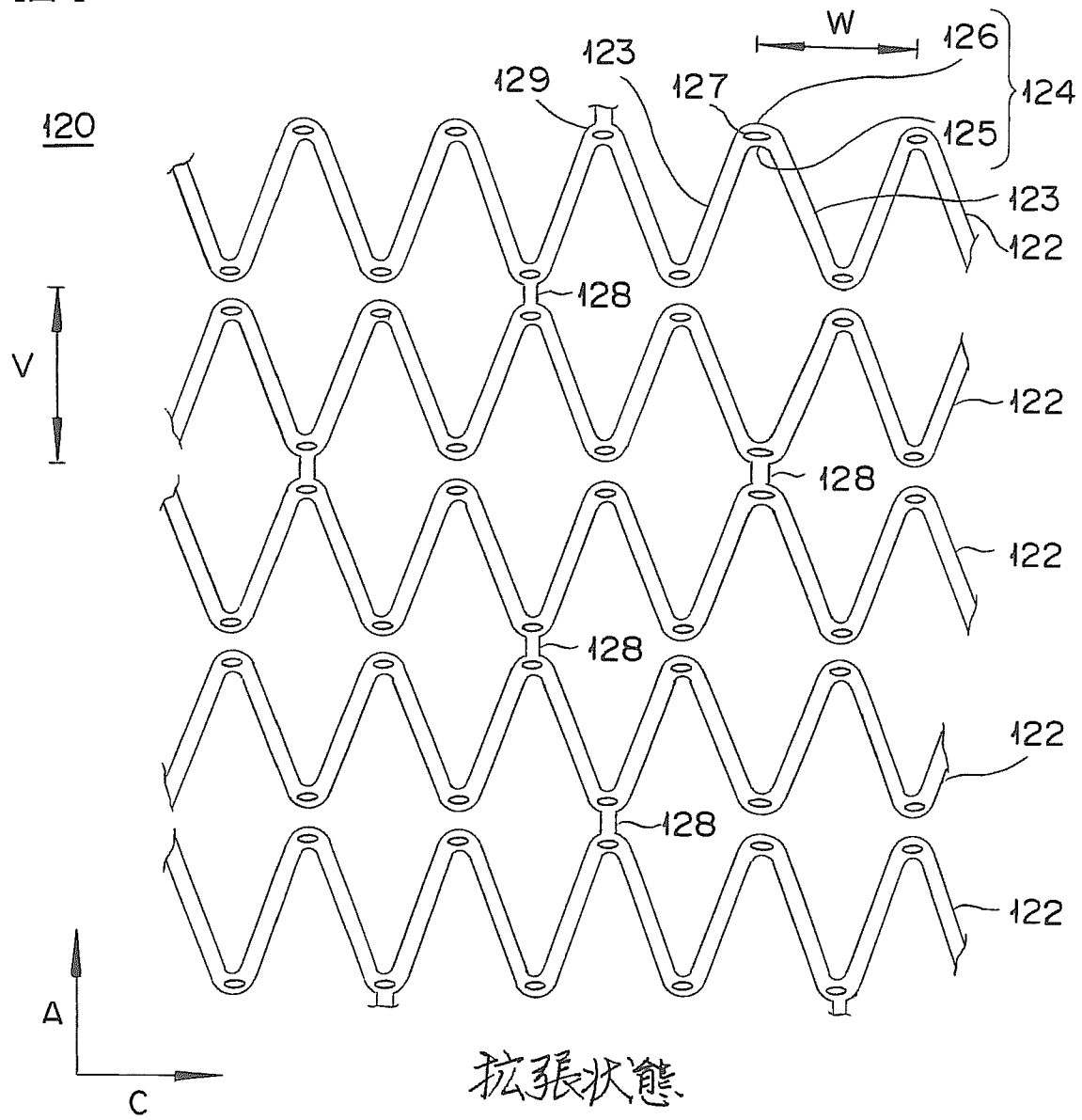
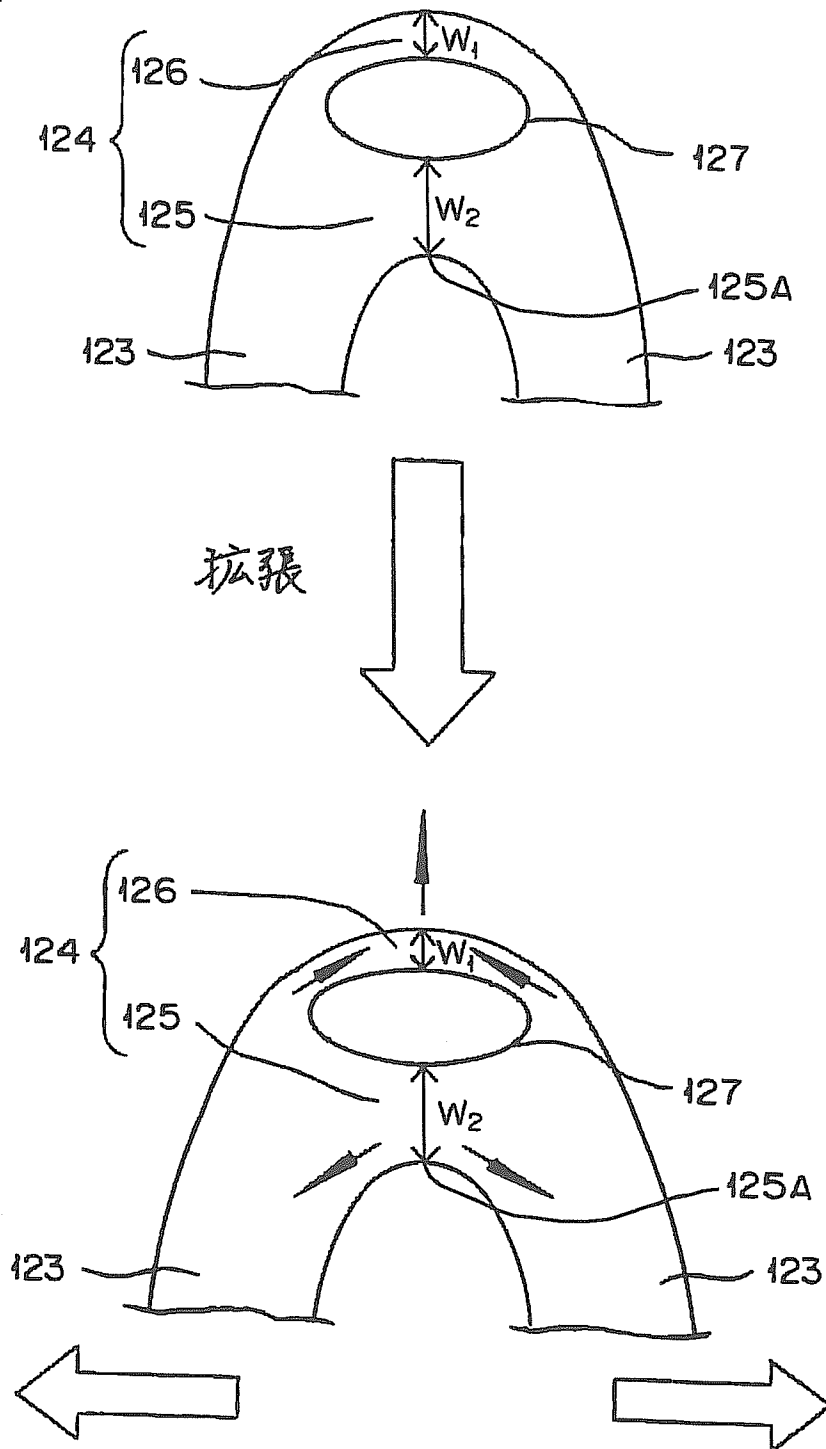


Figure 120 is a schematic diagram of a periodic structure in its initial state. The structure consists of a grid of vertical, elongated, finger-like projections. The width of the structure is labeled W and the height is labeled V . The structure is divided into four horizontal sections by three horizontal lines labeled 128. The top section is labeled 124, and the bottom three sections are labeled 122. The vertical projections are labeled 123. The top of the structure is labeled 126, and the bottom is labeled 127. The structure is labeled 120 in the top left corner. The text "初期状態" (Initial State) is written at the bottom.

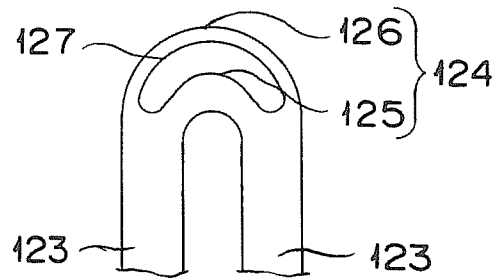
[図5]



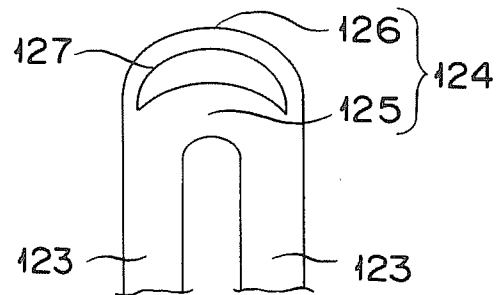
[図6]



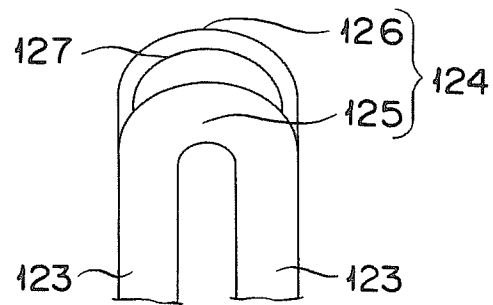
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055774

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

A61F2/82, A61F2/84

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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.
X Y	JP 2009-240796 A (Xtent Inc.), 22 October 2009 (22.10.2009), paragraphs [0001], [0006], [0009], [0036] to [0041], [0047] to [0055]; fig. 13, 14 & US 2004/0243217 A1 & WO 2003/022178 A1	1-5, 7 6, 7
X	US 2009/0204202 A1 (Dierking et al.), 13 August 2009 (13.08.2009), paragraphs [0002] to [0004], [0024], [0029], [0033]; fig. 1 & JP 2011-510788 A & EP 2237749 A2 & WO 2009/099632 A2	1-3, 7
Y	JP 2000-84090 A (Kawasumi Laboratories, Inc.), 28 March 2000 (28.03.2000), abstract; fig. 1 (Family: none)	6, 7

☒ 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
16 May, 2012 (16.05.12)Date of mailing of the international search report
29 May, 2012 (29.05.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055774

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-329790 A (Nipro Corp.), 25 November 2004 (25.11.2004), abstract; fig. 2 (Family: none)	6, 7
Y	JP 2009-240613 A (Terumo Corp.), 22 October 2009 (22.10.2009), abstract; fig. 5 (Family: none)	6, 7
A	US 2005/0283228 A1 (Stanford), 22 December 2005 (22.12.2005), paragraphs [0059] to [0067]; fig. 1B to 2E (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

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

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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
X	JP 2009-240796 A (エックステント・インコーポレーテッド) 2009.10.22, 【0001】, 【0006】, 【0009】, 【0036】	1-5, 7
Y	- 【0041】, 【0047】 - 【0055】, 図13, 図14 & US 2004/0243217 A1 & WO 2003/022178 A1	6, 7
X	US 2009/0204202 A1 (Dierking et al.) 2009.08.13, 【0002】 - 【0004】, 【0024】, 【0029】, 【0033】, FIG. 1 & JP 2011-510788 A & EP 2237749 A2 & WO 2009/099632 A2	1-3, 7

☒ 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

16.05.2012

国際調査報告の発送日

29.05.2012

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100-8915
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)

倉橋 紀夫

3E

9622

電話番号 03-3581-1101 内線 3344

C (続き) . 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
Y	JP 2000-84090 A (川澄化学工業株式会社) 2000.03.28, 要約, 図1 (ファミリーなし)	6, 7
Y	JP 2004-329790 A (ニプロ株式会社) 2004.11.25, 要約, 図2 (ファミリーなし)	6, 7
Y	JP 2009-240613 A (テルモ株式会社) 2009.10.22, 要約, 図5 (ファミリーなし)	6, 7
A	US 2005/0283228 A1 (Stanford) 2005.12.22, [0059] - [0067], Fig. 1B - Fig. 2E (ファミリーなし)	1 - 7