

(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
2017年7月27日(27.07.2017)

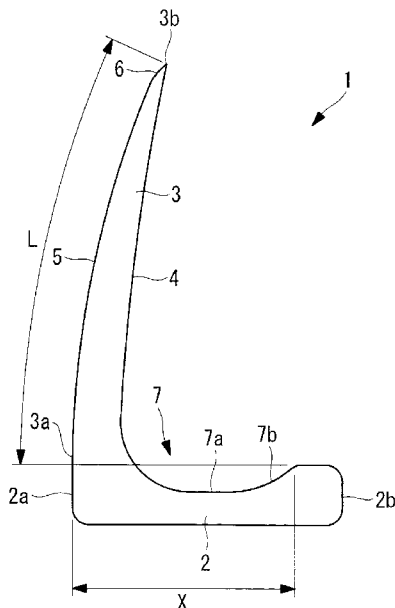


(10) 国際公開番号
WO 2017/126128 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 17/064 (2006.01) *A61B 17/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/051937
- (22) 国際出願日: 2016年1月22日(22.01.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 鈞本 契介 (TSURIMOTO, Keisuke); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 岡部 洋 (OKABE, Hiroshi); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP). 熊田 嘉之 (KUMADA, Yoshiyuki); 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 上田 邦生 (UEDA, Kunio); 〒2208137 神奈川県横浜市西区みなとみらい2-2-1 横浜ランドマークタワー37F Kanagawa (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: SURGICAL STAPLE AND SURGICAL STAPLER

(54) 発明の名称: 外科用ステープルおよび外科用ステープラ



(57) Abstract: A surgical staple (1) is provided with: an elongated base section (2); and an insertion section (3) protruding from an end of the base section (2) in the direction intersecting the longitudinal direction of the base section (2), the end of the base section (2) being located on one end (2a) side of the base section (2), the insertion section (3) being capable of being bent and deformed in a substantially semicircular arc-shape. The upper side surface of the base section (2), which is on the upper side thereof from which the insertion section (3) protrudes, has a bottom section (7a) and an abutting section (7b) which is provided closer to the other end (2b) than the bottom section (7a) and on the upper side thereof, and against which the outer side surface (5) of the substantially semicircular arc-shaped insertion section (3) is abutted. The base section (2) and the insertion section (3) are shaped so as to satisfy the following expression (1). X is the distance of the base section (2) from the abutting section (7a) to said one end (2a), and L is the length of the outer side surface (5) measured from a front end (3b) to a position at the same height as the abutting section (7b). (1) $X < L$

(57) 要約: 外科用ステープル (1) は、長尺形状のベース部 (2) と、該ベース部 (2) の一端 (2a) 側の端部からベース部 (2) の長手方向に交差する方向に突出し、略半円弧状に湾曲変形可能な挿入部 (3) とを備え、ベース部 (2) の挿入部 (3) が突出する上側における上側側面が、底部 (7a) と、該底部 (7a) よりも他端 (2b) 側かつ上側に設けられ、略半円弧状の挿入部 (3) の外側側面 (5) が突き当てられる突き当て部 (7b) とを有し、ベース部 (2) および挿入部 (3) が、下式 (1) を満足する形状を有する。Xは、突き当て部 (7a) から一端 (2a) ま

でのベース部 (2) の距離であり、Lは、先端 (3b) から突き当て部 (7b) と同一の高さ位置までの外側側面 (5) の長さである。 (1) $X < L$

WO 2017/126128 A1

明 細 書

発明の名称： 外科用ステープルおよび外科用ステープラ

技術分野

[0001] 本発明は、外科用ステープルおよび外科用ステープラに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、生体組織を縫合するためにステープラが用いられている（例えば、特許文献 1 参照。）。ステープラに針として用いられるステープルは、長尺形状のベース部と、該ベース部の一端部からベース部の長手方向に交差する方向に突出する針状の挿入部と、を有する。挿入部は、生体組織を貫通した後、ステープラが備えるアンビルによって湾曲変形され、反対側から生体組織に再度穿刺する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 8 - 9 3 4 8 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献 1 のステープルの場合、生体組織および挿入部が有する弾性によって挿入部が所定の形状まで湾曲変形することができず、その結果挿入部の先端が生体組織に十分な深さまで穿刺しないことがあり得る。生体組織への挿入部の穿刺が浅いと、生体組織および挿入部の復元力によって挿入部の先端が生体組織から抜けてしまい、生体組織を確実に縫合することができないという問題がある。

[0005] 本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、挿入部を所定の形状に確実に湾曲変形して生体組織を確実に縫合することができる外科用ステープルおよび外科用ステープラ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

[0006] 本発明の一態様は、一端および他端を有する長尺形状のベース部と、該ベース部の前記一端側の端部から前記ベース部の長手方向に交差する方向に突出し、先端が前記ベース部の他端に向かうように略半円弧状に湾曲変形可能な挿入部と、を備え、前記ベース部の前記挿入部が突出する側における上側側面が、底部と、該底部よりも前記他端側かつ前記底部よりも前記挿入部が突出する側に設けられ、略半円弧状に湾曲変形した前記挿入部の径方向外側の外側側面が突き当てられる突き当て部と、を有し、前記ベース部および前記挿入部が、下記条件式（１）を満足する形状を有する外科用ステープルである。

$$(1) \quad X < L$$

ただし、 X は、前記突き当て部から前記ベース部の前記一端までの前記長手方向の距離であり、 L は、前記挿入部の先端から、前記長手方向に垂直な方向において前記突き当て部と同一の位置までの、前記挿入部の前記外側側面の長さである。

[0007] 本発明の他の態様は、上記の外科用ステープルと、該外科用ステープルの前記ベース部を保持するホルダと、を備え、該ホルダは、前記ベース部の前記突き当て部と連続するホルダ側突き当て部を有する外科用ステープラである。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、挿入部を所定の形状に確実に湾曲変形して生体組織を確実に縫合することができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の一実施形態に係る外科用ステープルが適用される外科用ステープラの一例を示す全体構成図である。

[図2]（a）～（c）本発明の一実施形態に係る外科用ステープルが図1の外科用ステープラによって変形される過程を示す図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る外科用ステープルの全体構成を示す正面図である。

[図4]図3の外科用ステープルの変形例の全体構成を示す正面図である。

[図5]図3の外科用ステープルの他の変形例の全体構成を示す正面図である。

[図6]図3の外科用ステープルの他の変形例の全体構成を示す斜視図である。

[図7]図3の外科用ステープルの他の変形例の全体構成を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、本発明の一実施形態に係る外科用ステープル1について図面を参照して説明する。

まず、本実施形態に係る外科用ステープル1が使用される外科用ステープラについて説明する。

外科用ステープラは、図1および図2(a)～(c)に示されるように、外科用ステープル1によって生体組織Sを縫合するための器具であり、開閉可能に相互に連結されたカートリッジ11およびアンビル12を備えている。カートリッジ11およびアンビル12は、互いに対向する内面11a, 12aを有し、内面11aと内面12aとの間に生体組織Sが位置決めされる。図1の例においては、アンビル12がカートリッジ11に対して揺動することによって、アンビル12とカートリッジ11との間に生体組織Sが把持されるようになっている。図2(a)～(c)において、図が煩雑になることを避けるために、一部の符号を省略している。

[0011] カートリッジ11の内面11aにはスロット11bが開口している。外科用ステープル1は、スロット11b内に收容され、図示しない押出機構の作動によってスロット11b内から押し出されるようになっている。スロット11b内から押し出された外科用ステープル1は、生体組織Sを貫通した後に、図2(a)に示されるように、アンビル12の内面12aに接触してベース部2に向かう方向の押圧力Fが作用する。この押圧力Fによって、図2(b), (c)に示されるように、外科用ステープル1が変形し、生体組織Sが縫合されるようになっている。

[0012] 次に、本実施形態に係る外科用ステープル1について説明する。

外科用ステープル1は、図3に示されるように、略L字型であり、長尺形

状のベース部 2 と、該ベース部 2 の一方の端部から延びる単一の挿入部 3 と、を備えている。略 L 字型とは、ベース部 2 の一方の端部から該ベース部 2 の長手方向に交差する方向に挿入部 3 が延びる形状を意味する。

[0013] ベース部 2 および挿入部 3 は、各々の延伸方向に交差する断面において矩形形状を有している。ベース部 2 および挿入部 3 は、チタン合金やステンレス等の生体親和性の高い金属から形成されている。

ベース部 2 は、長手方向の両端に第 1 端 2 a および第 2 端 2 b を有している。

[0014] 挿入部 3 は、生体組織 S を貫通し、アンビル 1 2 によって湾曲変形される部分である。挿入部 3 は、根元 3 a となる一端においてベース部 2 の第 1 端 2 a 側の端部と連結され、第 1 端 2 a 側の端部からベース部 2 の長手方向に交差する方向に突出している。挿入部 3 は、ベース部 2 とは反対側に凸となるように緩やかに湾曲した円弧形状を有している。挿入部 3 の形状は、一定の曲率を有する円弧形状に限らず、一端と他端との間で曲率が変化する円弧形状であってもよい。針先 3 b となる挿入部 3 の他端は、自由端である。挿入部 3 は、外科用ステープラのアンビル 1 2 によって略半円弧状に湾曲変形可能な剛性を有している。略半円弧状とは、一定の曲率と 180° の中心角とを有する半円弧形状に限らず、根元 3 a と針先 3 b との間で曲率が変化する半円弧形状であってもよく、中心角は必ずしも 180° でなくてもよい。

[0015] 以下、ベース部 2 および挿入部 3 によって画定される平面に沿いベース部 2 の長手方向に垂直な方向を高さ方向と定義し、針先 3 b 側を上、ベース部 2 側を下と定義する。また、ベース部 2 の長手方向を横方向と定義し、高さ方向および横方向の両方に垂直な方向を厚さ方向と定義する。

[0016] 挿入部 3 は、円弧形状の径方向内側に位置する内側側面 4 と、径方向外側に位置する外側側面 5 と、を有している。また、挿入部 3 は、針先 3 b を含む針部 6 を端部に有している。針先 3 b は、内側側面 4 の縁と外側側面 5 の縁とが鋭角を成して接続することによって形成された角部からなる。針部 6 においても、外側側面 5 は、ベース部 2 とは反対側に凸となるように湾曲し

ている。

[0017] ベース部 2 の 4 つの側面の内、挿入部 3 が突出する上側に位置する上側側面は、第 1 端 2 a と第 2 端 2 b との間において下側に凹んだ窪み 7 を有している。窪み 7 は、ベース部 2 の厚さ方向の全寸法にわたって形成されている。窪み 7 の内面は、最も下側に位置する底部 7 a と、該底部 7 a の第 2 端 2 b 側かつ底部 7 a の上側に位置する突き当て部 7 b とを有している。底部 7 a は、横方向に沿う平坦面からなる。突き当て部 7 b は、挿入部 3 とは反対側に凸となるように湾曲する曲面であり、底部 7 a と滑らかに連続している。

[0018] 突き当て部 7 b は、アンビル 1 2 によって略半円弧状に湾曲した挿入部 3 の針部 6 の外側側面 5 が突き当たる位置に設けられている（図 2（b）参照）。アンビル 1 2 によって湾曲変形された挿入部 3 の外側側面 5 が針先 3 b から根元 3 a に向かって順に突き当て部 7 b に突き当たることによって、外側側面 5 に第 1 端 2 a 側に向かう横方向の押圧力が針先 3 b 側から順に加えられる。これにより、挿入部 3 のさらなる湾曲変形が誘導され、挿入部 3 が略 4 分の 3 円弧状に変形するようになっている（図 2（c）参照。）。

[0019] ベース部 2 および挿入部 3 は、下記条件式（1）を満足する形状を有する。

$$(1) \quad X < L$$

条件式（1）において、X は、突き当て部 7 b の第 2 端 2 b 側の端から第 1 端 2 a までの横方向の距離であり、L は、針先 3 b から根元 3 a までの挿入部 3 の外側側面 5 の円弧形状に沿う長さである。根元 3 a は、高さ方向において、ベース部 2 の上側側面の第 2 端 2 b 側の端部と同一の位置に位置している。条件式（1）を満足することによって、アンビル 1 2 によって略半円弧状に湾曲変形した挿入部 3 の針先 3 b をベース部 2 にまで到達させることができる。なお、根元 3 a の高さ方向の位置は、ベース部 2 の上側側面の第 2 端 2 b 側の端部と同一の位置に限定されるものではなく、適宜変更可能である。

[0020] さらに、ベース部2および挿入部3は、下記条件式(2)を満足する形状を有する。

$$(2) \quad L/2 < X < 2L/\pi$$

条件式(2)の下限は、1つの挿入部3が生体組織Sに穿刺する回数を2回に制限する条件を規定している。距離Xを $L/2$ よりも大きくすることによって、突き当て部7bによって湾曲変形した挿入部3の針先3bが、ベース部2側からもう1度生体組織Sに穿刺することがない。

[0021] 条件式(2)の上限は、挿入部3の外側側面5の長さLが直径Xの半円の円弧長 $\pi X/2$ よりも大きくなることを規定している。距離Xを $2L/\pi$ よりも小さくすることによって、針先3bが突き当て部7bよりも第1端2a側に位置するように、挿入部3を略4分の3円弧状に湾曲変形させることができる。

[0022] 針部6における外側側面5の曲率R1および突き当て部7bの曲率R2は、下記条件式(3)を満足している。

$$(3) \quad R1 \geq R2$$

ここで、R1は、アンビル12による湾曲変形後の曲率の最大値である。外側側面5は、アンビル12による湾曲変形の過程においてアンビル12と接触することによって変形する。針部6における外側側面5の変形前後の曲率間の関係は、実験的に得られる。したがって、変形後の曲率R1が曲率R2以上となるように、変形前の針部6における外側側面5の曲率が設計される。条件式(3)を満足することによって、針部6の外側側面5は突き当て部7bと線接触または面接触し、針部6が突き当て部7bに沿って第1端2a側へ案内される。これにより、突き当て部7bによる挿入部3の変形形状を安定化することができる。

[0023] 挿入部3は、針先3bから根元3aに向かってしだいに太くなるように形成されている。これにより、挿入部3の厚さ方向の軸回りの断面2次モーメントは、針先3bから根元3aに向かって連続的に大きくなっている。したがって、アンビル12による変形の過程において、挿入部3が、針先3bか

ら根元 3 a に向かって順番に変形するようになっている。

また、ベース部 2 の厚さ方向の軸回りの断面 2 次モーメントは、根元 3 a における断面 2 次モーメントよりも大きくなっている。これにより、挿入部 3 の変形の過程においてベース部 2 に作用する曲げモーメントに耐える強度が、ベース部 2 に確保される。

[0024] 次に、このように構成された外科用ステープル 1 の作用について説明する。

外科用ステープル 1 は、アンビル 1 2 に針部 6 を向けてスロット 1 1 b 内に收容され、図示しない押出機構の作動によって、スロット 1 1 b 内から押し出される。スロット 1 1 b 内から押し出された挿入部 3 は、針部 6 によって生体組織 S に穿刺して、カートリッジ 1 1 側から生体組織 S を貫通し、その後、図 2 (a) に示されるように、針部 6 においてアンビル 1 2 の内面 1 2 a に接触する。

[0025] アンビル 1 2 の内面 1 2 a のスロット 1 1 b と対向する位置には、挿入部 3 を略半円弧状に湾曲変形させるためのアンビルポケット 1 2 b が形成されている。アンビルポケット 1 2 b の内面から針部 6 にベース部 2 に向かう方向の押圧力が作用することによって、挿入部 3 は折れ曲がり始める。

[0026] スロット 1 1 b からの挿入部 3 の突出量が増加するにつれて、挿入部 3 のアンビルポケット 1 2 b の内面との接触位置は、外側側面 5 に沿って針部 6 から根元 3 a へ向かって移動する。これにより、図 2 (b) に示されるように、挿入部 3 が略半円弧状に湾曲変形し、アンビル 1 2 側から生体組織 S を再度貫通する。ここで、挿入部 3 は、針先 3 b から根元 3 a に向かってしだいに大きくなる断面 2 次モーメントを有するので、針先 3 b から根元 3 a に向かって順に湾曲変形する。

[0027] アンビル 1 2 による挿入部 3 の変形において、挿入部 3 のアンビルポケット 1 2 b との接触位置が押圧力の作用点となり、ベース部 2 の第 1 端 2 a 側の端部が支点となるため、ベース部 2 にも大きな曲げモーメントが作用する。ただし、ベース部 2 が、挿入部 3 の根元 3 a よりも大きな断面 2 次モーメ

ントを有することにより、ベース部2には、曲げモーメントに耐える強度が確保される。これにより、挿入部3の湾曲変形を安定的に行うことができる。

[0028] 続いて、略半円弧状に変形した挿入部3の針部6の外側側面5が突き当て部7bに接触し、突き当て部7bから針部6に第1端2a側に向かう横方向の押圧力が作用することにより、挿入部3の針部6はさらに大きな曲率に湾曲する。スロット11bからの挿入部3の突出量が増加するにつれて、挿入部3の突き当て部7bとの接触位置は外側側面5に沿って針部6から根元3aへ向かって移動する。挿入部3は、針先3bが第1端2a側に移動しながら、針部6から順にさらに湾曲し、図2(c)に示されるように、挿入部3は略4分の3円弧状に湾曲変形する。

[0029] このように、本実施形態によれば、アンビル12によって略半円弧状に湾曲変形した挿入部3が突き当て部7bに突き当たることによって、挿入部3のさらなる湾曲変形が誘導される。これにより、挿入部3を所望の形状に確実に変形させることができるという利点がある。さらに、突き当て部7bによって略4分の3円弧状に変形した挿入部3の針先3b側の端部が生体組織Sとベース部2との間において横方向に配置されることにより、挿入部3の上下方向の移動が生体組織Sによって係止される。これにより、挿入部3が生体組織Sから抜けてしまうことを防止し、外科用ステープル1によって生体組織Sを確実に縫合することができるという利点がある。

[0030] 本実施形態においては、突き当て部が曲面7bからなることとしたが、これに代えて、図4に示されるように、角部7cからなってもよい。この場合、窪み7の内面が、曲面に代えて高さ方向の平坦面を有することによって、底部7aの第2端2b側かつ底部7aの上側に角部7cが形成される。

このようにしても、図4において二点鎖線で示されるように、アンビル12によって略半円弧状に湾曲変形した挿入部3のさらなる湾曲変形を角部7cによって誘導することができる。

[0031] 本実施形態においては、ベース部2の一方の端部に単一の挿入部3が設け

られていることとしたが、これに代えて、単一のベース部 2 に、複数の挿入部 3 と、各挿入部 3 に対応する複数の窪み 7 と、が設けられていてもよい。図 5 に示される一例においては、ベース部 2 1 の両端 2 1 a, 2 1 b の端部に 2 本の挿入部 3 1 が設けられ、ベース部 2 の上側側面に 2 つの窪み 7 が形成されている。図 5 に示されるように、挿入部 3 1 は、円弧状ではなく、直線状であってもよい。

[0032] 本実施形態においては、図 6 および図 7 に示されるように、外科用ステープラ 100 が、カートリッジ 11 のスロット 11 b 内に設けられベース部 2 を保持するホルダ 8 1, 8 2 をさらに備えていてもよい。図 6 および図 7 は、外科用ステープラ 100 の構成のうち、外科用ステープルおよびホルダ 8 1, 8 2 のみを示している。

[0033] ホルダ 8 1, 8 2 は、略直方体状の部材であり、側面に形成された溝内にベース部 2 が嵌合することによってベース部 2 を支持している。溝が形成された上側側面には、ベース部 2 の上側側面と同様に窪み 9 1, 9 2 が形成されている。ホルダ 8 1, 8 2 は、スロット 11 b 内を外科用ステープル 1 と一緒に移動することができるようにスロット 11 b 内に配置され、スロット 11 b 内からベース部 2 が押し出されたときにベース部 2 から分離されるように構成されている。あるいは、ホルダ 8 1, 8 2 は、スロット 11 b 内に固定されていてもよい。

[0034] 窪み 9 1, 9 2 の内面は、ベース部 2 の窪み 7 の内面と厚さ方向に滑らかに連続する形状を有する。したがって、ホルダ 8 1, 8 2 は、底部 7 a と同様のホルダ側底部 9 1 a, 9 2 a と、突き当て部 7 b と同様のホルダ側突き当て部 9 1 b, 9 2 b と、を有する。窪み 9 1, 9 2 の内面は、図 6 に示されるように、一方向に湾曲した形状であってもよく、図 7 に示されるように、球面の一部のように 2 方向に湾曲した形状であってもよい。

[0035] このようにすることで、アンビル 12 によって湾曲変形された針部 6 の位置が突き当て部 7 b から厚さ方向にずれたとしても、ホルダ 8 1, 8 2 の突き当て部 9 1 b, 9 2 b に突き当たる。これにより、挿入部 3 のさらなる湾

曲変形をより確実に誘導し、挿入部 3 を所望の形状にさらに確実に変形させることができるという利点がある。

符号の説明

- [0036] 1 外科用ステープル
- 2, 21 ベース部
- 2a, 21a 第1端（一端）
- 2b, 21b 第2端（他端）
- 3, 31 挿入部
- 3a 根元
- 3b 針先
- 4 内側側面
- 5 外側側面
- 6 針部
- 7 窪み
- 7a 底部
- 7b 突き当て部
- 81, 82 ホルダ
- 91, 92 窪み
- 91b, 92b ホルダ側突き当て部
- 11 カートリッジ
- 12 アンビル
- 11a, 12a 内面
- 11b スロット
- 100 外科用ステープラ

請求の範囲

[請求項1]

一端および他端を有する長尺形状のベース部と、
該ベース部の前記一端側の端部から前記ベース部の長手方向に交差する方向に突出し、先端が前記ベース部の他端に向かうように略半円弧状に湾曲変形可能な挿入部と、
を備え、
前記ベース部の前記挿入部が突出する側における上側側面が、
底部と、
該底部よりも前記他端側かつ前記底部よりも前記挿入部が突出する側に設けられ、略半円弧状に湾曲変形した前記挿入部の径方向外側の外側側面が突き当てられる突き当て部と、
を有し、
前記ベース部および前記挿入部が、下記条件式（１）を満足する形状を有する
外科用ステープル。

$$(1) \quad X < L$$

ただし、

Xは、前記突き当て部から前記ベース部の前記一端までの前記長手方向の距離であり、

Lは、前記挿入部の先端から、前記長手方向に垂直な方向において前記突き当て部と同一の位置までの、前記挿入部の前記外側側面の長さである。

[請求項2]

前記ベース部および前記挿入部が、下記条件式（２）を満足する形状を有する
請求項１に記載の外科用ステープル。

$$(2) \quad L/2 < X < 2L/\pi$$

[請求項3]

前記挿入部が、前記先端を含む針部を有し、
該針部の前記挿入部の延伸方向に交差する方向の断面が、矩形であ

る

請求項 1 または請求項 2 に記載の外科用ステープル。

[請求項4]

前記挿入部が、前記先端を含む針部を有し、

該針部の前記径方向外側の外側側面が、前記ベース部とは反対側に凸となる曲面からなり、

前記突き当て部が、前記挿入部とは反対側に凸となる曲面からなり、

前記針部の前記外側側面および前記突き当て部が、下記条件式（3）を満足する形状を有する

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の外科用ステープル。

$$(3) \quad R1 \geq R2$$

ただし、

R1 は、前記針部の前記外側側面の曲率の最大値であり、

R2 は、前記突き当て部の曲率である。

[請求項5]

前記ベース部における、前記ベース部および前記挿入部によって画定される平面に垂直な方向の軸回りの断面 2 次モーメントが、前記挿入部のベース部の前記端部に連結している根元における断面 2 次モーメントよりも大きい

請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の外科用ステープル。

[請求項6]

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の外科用ステープルと、

該外科用ステープルの前記ベース部を保持するホルダと、
を備え、

該ホルダは、前記ベース部の前記突き当て部と連続するホルダ側突き当て部を有する

外科用ステープラ。

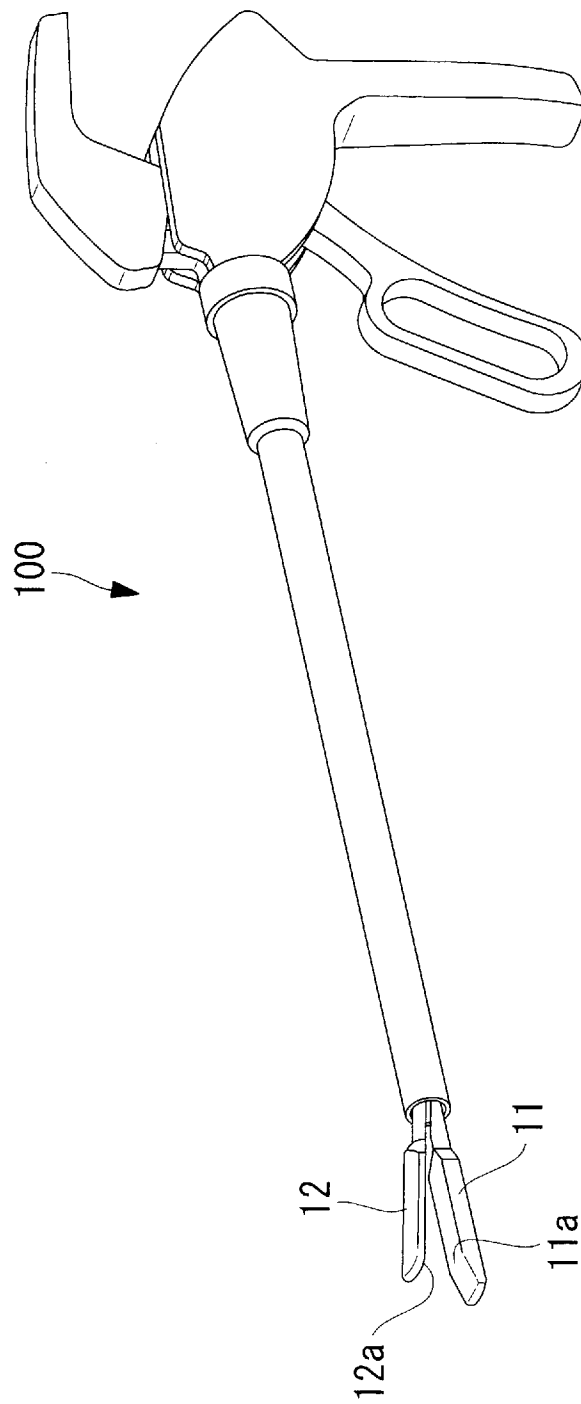
[請求項7]

前記挿入部における、前記ベース部および前記挿入部によって画定される平面に垂直な方向の軸回りの断面 2 次モーメントが、前記先端から前記ベース部の前記端部に連結している根元に向かって連続的に

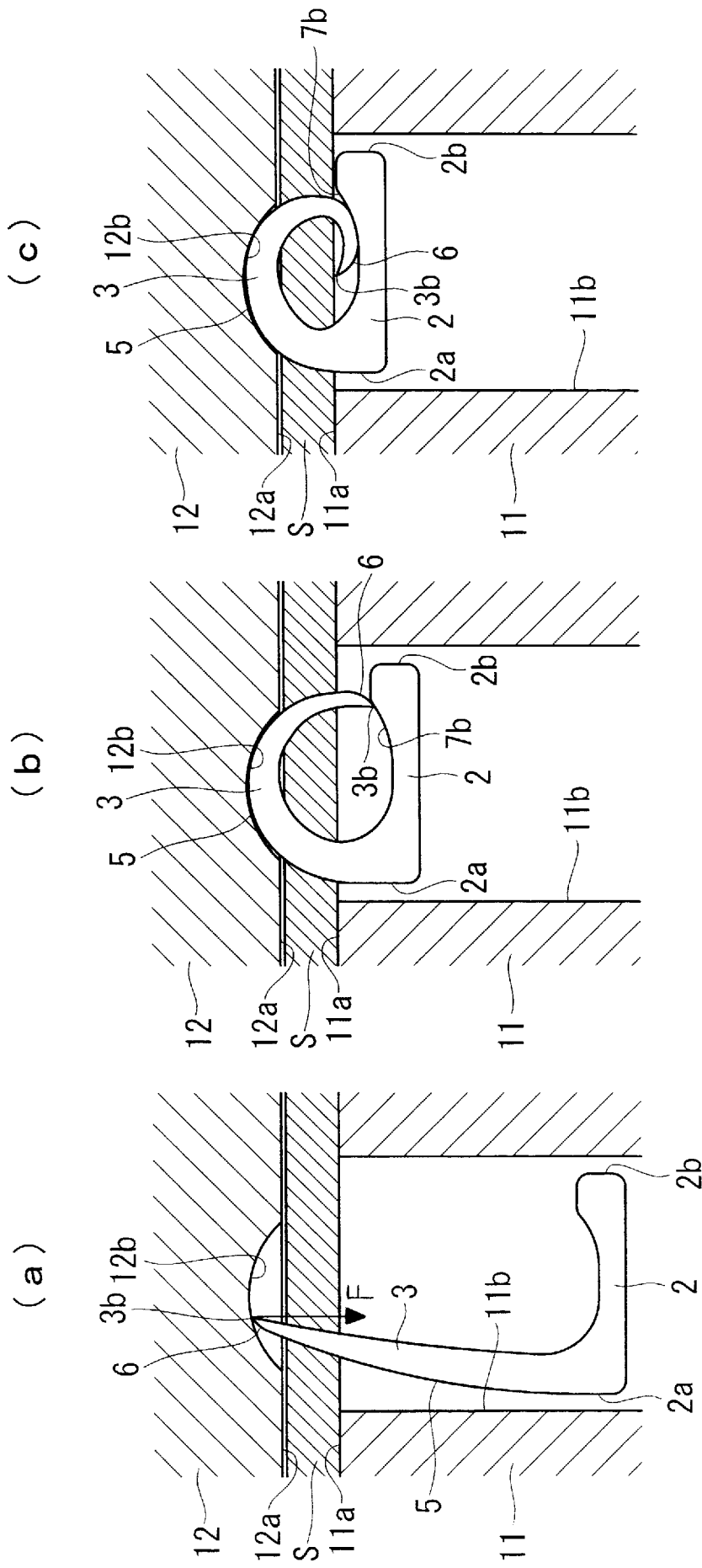
大きくなる

請求項 6 に記載の外科用ステープラ。

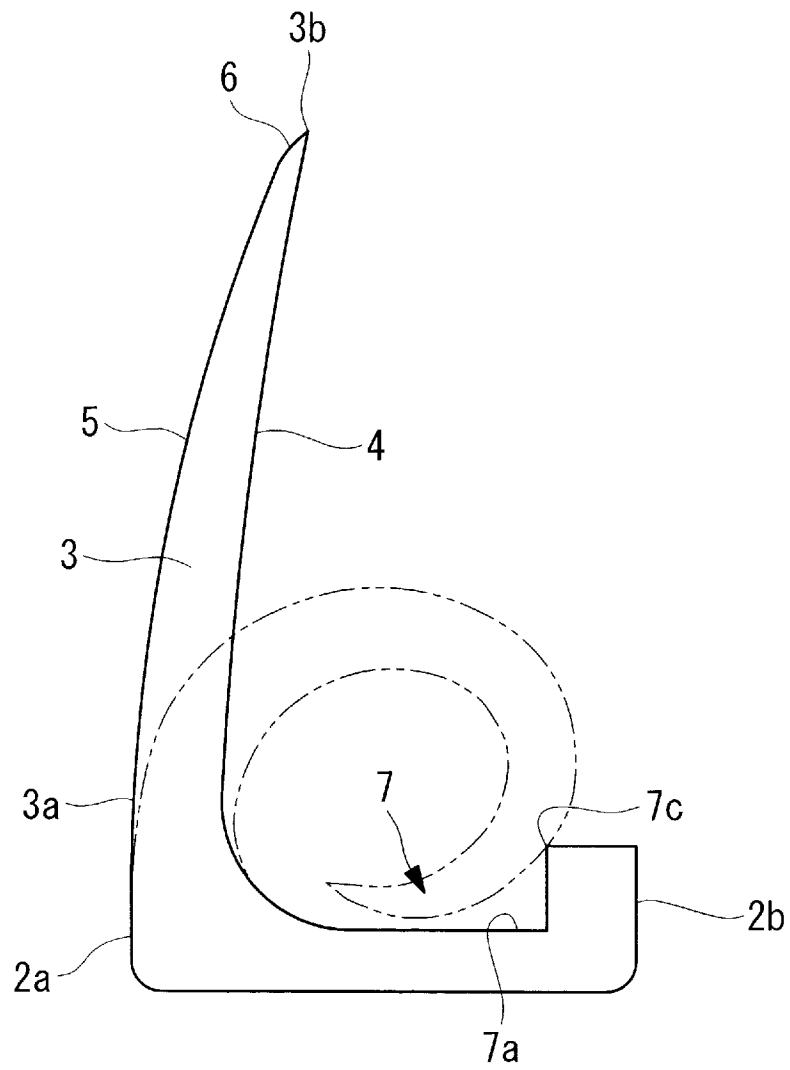
[図1]



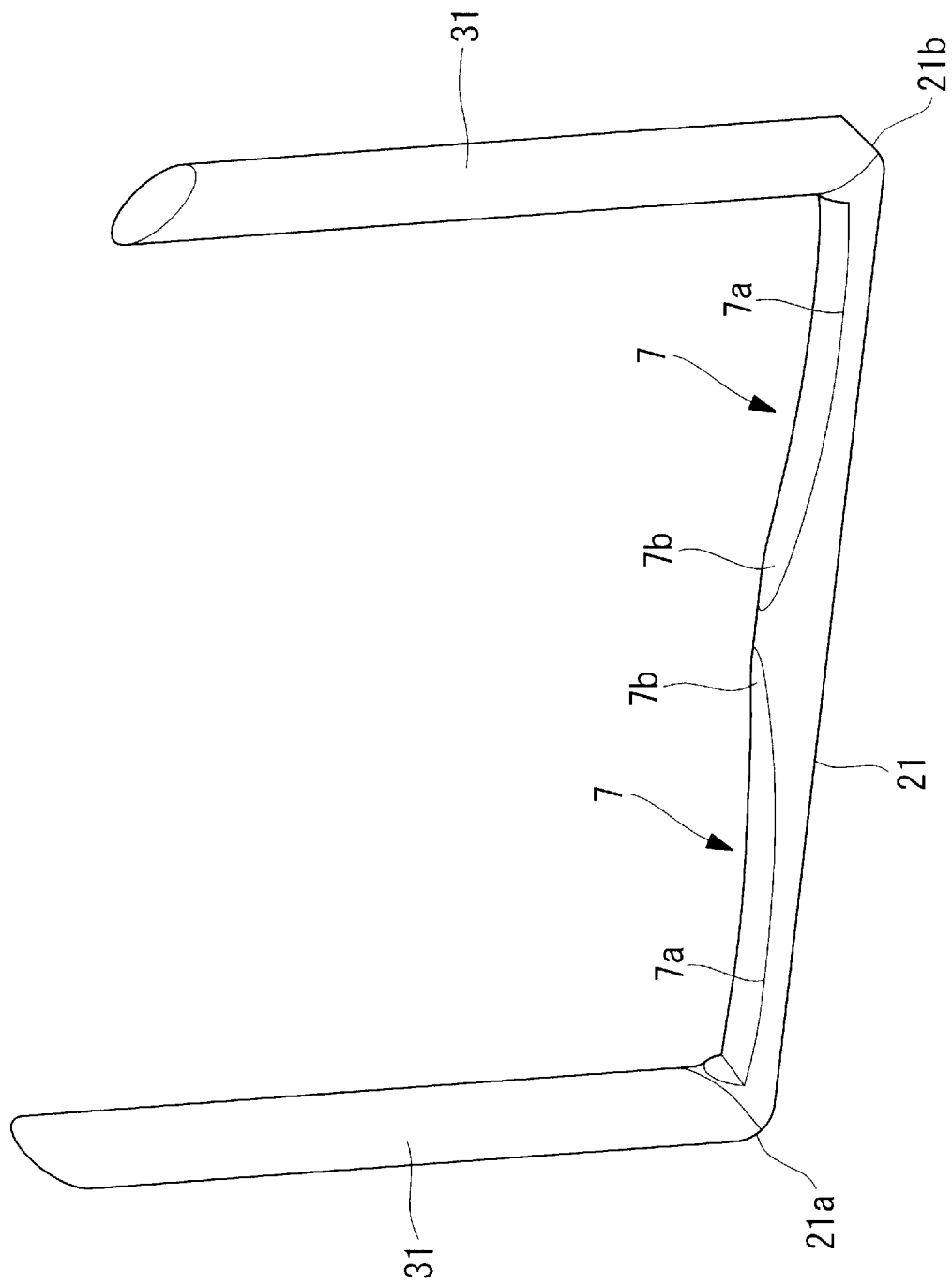
[図2]



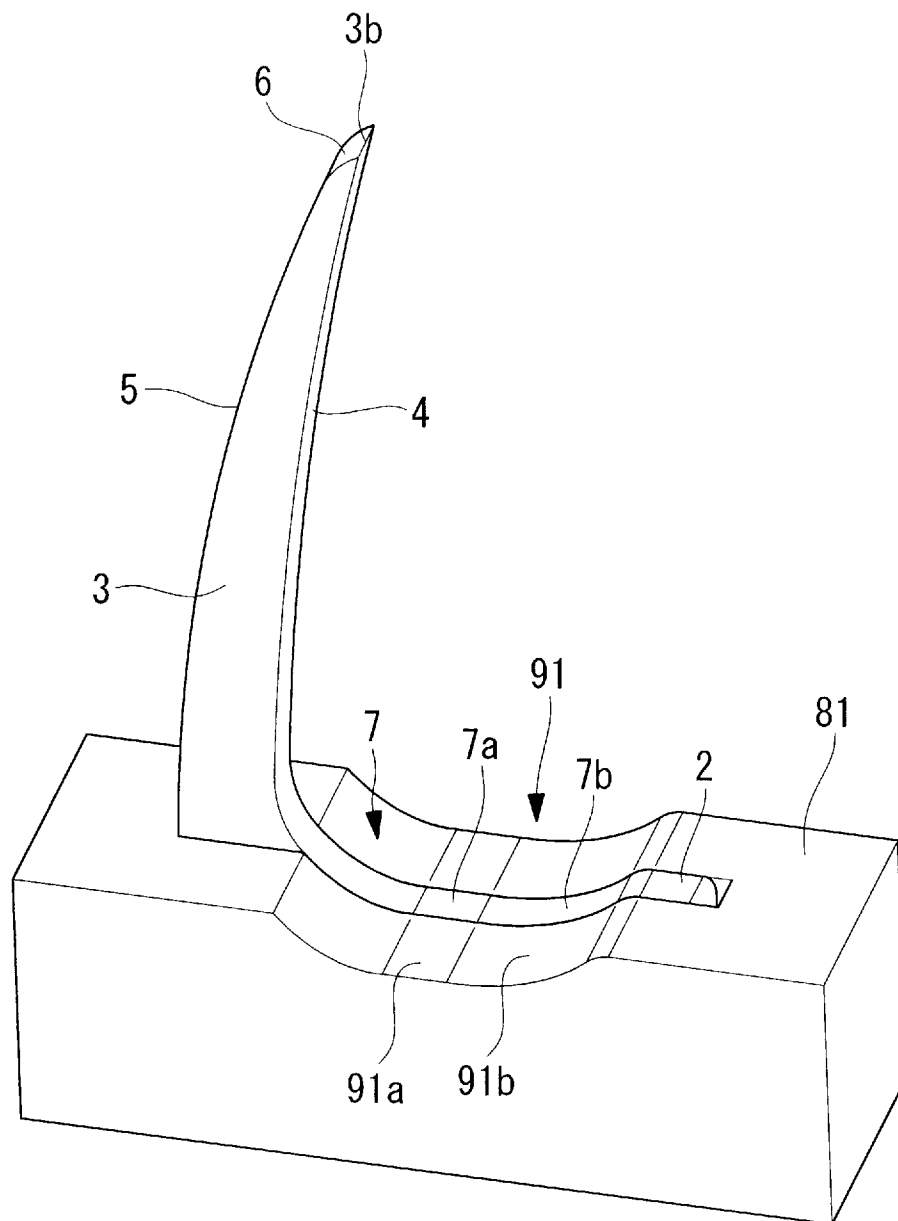
[図4]



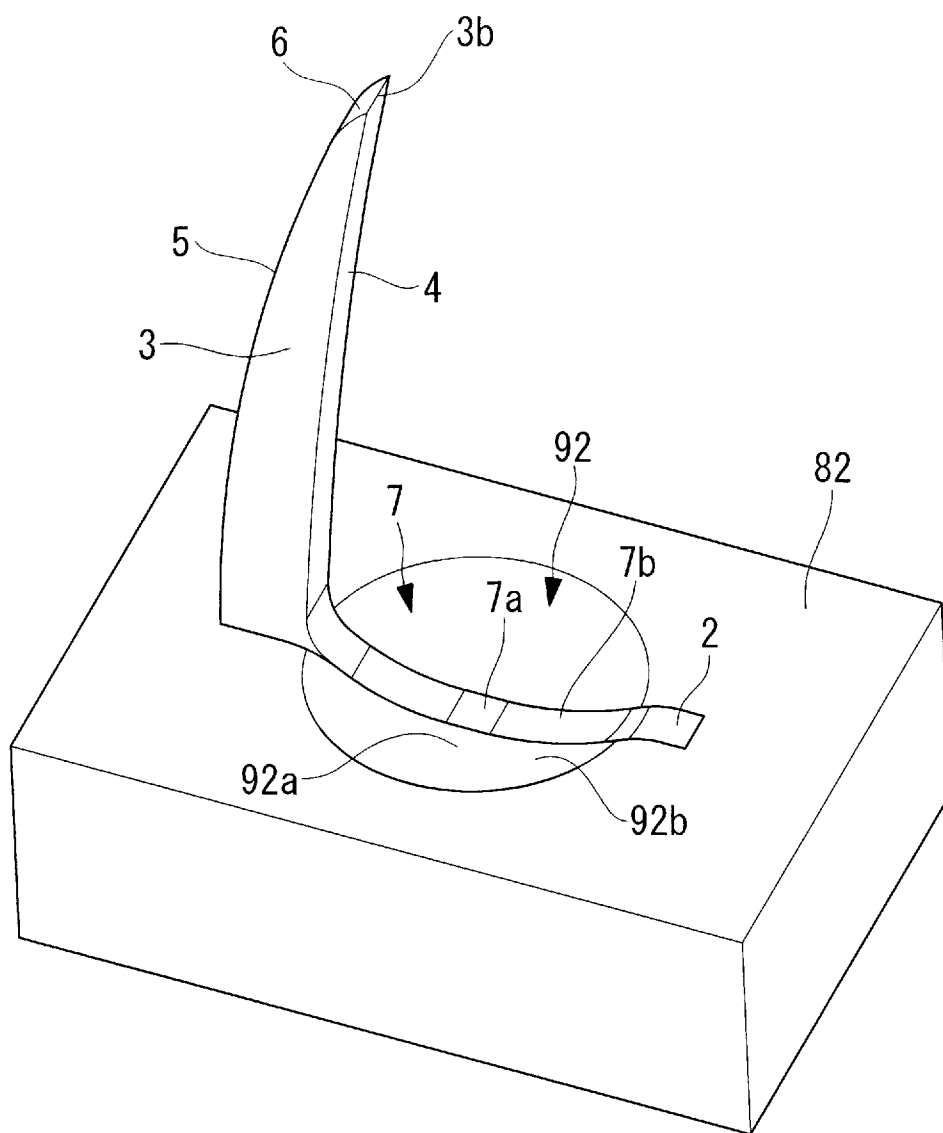
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/051937

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B17/064(2006.01)i, A61B17/08(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)

A61B17/064, A61B17/08

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	JP 2006-334413 A (Tyco Healthcare Group LP), 14 December 2006 (14.12.2006), paragraphs [0016] to [0019]; fig. 1 to 5 & US 2006/0278679 A1 paragraphs [0033] to [0036]; fig. 1 to 5 & EP 1862129 A2	1-3 4-5 6-7
Y A	US 8662369 B1 (CARDICA, INC.), 04 March 2014 (04.03.2014), column 1, line 59 to column 2, line 67; fig. 1 to 3 & WO 2015/130321 A1	4-5 1-3, 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
25 March 2016 (25.03.16)

Date of mailing of the international search report
05 April 2016 (05.04.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/051937

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-504846 A (Ethicon Endo-Surgery, Inc.), 18 February 2010 (18.02.2010), entire text; all drawings & US 2008/0078800 A1 & WO 2009/038550 A1 & CN 101534723 A	1-7
A	JP 2001-507976 A (Coalescent Surgical, Inc.), 19 June 2001 (19.06.2001), entire text; all drawings & US 6149658 A & WO 1998/030152 A1	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B17/064(2006.01)i, A61B17/08(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（IPC））

Int.Cl. A61B17/064, A61B17/08

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 Y A	JP 2006-334413 A（タイコ ヘルスケア グループ リミテッド パートナershipp） 2006.12.14, 段落 [0016] - [0019], 図1-5 & US 2006/0278679 A1 段落 [0033] - [0036], 図1-5 & EP 1862129 A2	1-3 4-5 6-7

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

25.03.2016

国際調査報告の発送日

05.04.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

毛利 大輔

31

4137

電話番号 03-3581-1101 内線 3386

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 A	US 8662369 B1 (CARDICA, INC.) 2014.03.04, 第1欄第59行ー第2欄67行, 図1ー3 & WO 2015/130321 A1	4ー5 1ー3, 6ー7
A	JP 2010-504846 A (エシコン・エンドーサージェリィ・インコーポレイテッド) 2010.02.18, 全文, 全図 & US 2008/0078800 A1 & WO 2009/038550 A1 & CN 101534723 A	1ー7
A	JP 2001-507976 A (コーレスセント サージカル, インコーポレイテッド) 2001.06.19, 全文, 全図 & US 6149658 A & WO 1998/030152 A1	1ー7