

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6052818号
(P6052818)

(45) 発行日 平成28年12月27日 (2016. 12. 27)

(24) 登録日 平成28年12月9日 (2016. 12. 9)

(51) Int. Cl. F 1
G 0 9 B 23/28 (2006. 01) G 0 9 B 23/28
G 0 9 B 19/24 (2006. 01) G 0 9 B 19/24 Z

請求項の数 1 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2014-235424 (P2014-235424)	(73) 特許権者	597096677
(22) 出願日	平成26年11月20日 (2014. 11. 20)		緒方 寿夫
(65) 公開番号	特開2016-99455 (P2016-99455A)		東京都世田谷区羽根木2-36-12
(43) 公開日	平成28年5月30日 (2016. 5. 30)	(74) 代理人	100130029
審査請求日	平成26年11月28日 (2014. 11. 28)		弁理士 永井 道雄
		(72) 発明者	緒方 寿夫
			東京都世田谷区羽根木2-36-12
		審査官	大熊 靖夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 疑似皮膚

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フェルトにより形成されるフェルト層と、
 前記フェルト層に積層される表面フィルム層と、を備え、
 前記表面フィルム層は、人体の所定の部位における表皮とほぼ等しい厚さに形成されて
 いて、
 前記フェルト層は、任意の厚みの部分で、層状に剥離することにより、厚みが調整可能
 となっている、

ことを特徴とする疑似皮膚。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、皮膚縫合の練習に用いられる疑似皮膚に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、皮膚は、外界からの刺激を遮断する極めて重要なバリアの役目を果たしており、例えば、外科手術の際には、皮膚の確実な縫合閉鎖が必要となる。また、縫合閉鎖後の外観も皮膚縫合における大事な要素の一つであり、できるだけ創が目立たないように縫合閉鎖することが好ましい。そのため、皮膚縫合の手技の習得は、外科手術を行う医師にとって必須のものであり、同手技の向上も求められている。

【 0 0 0 3 】

皮膚縫合の手技は、経験回数に比例して向上するが、皮膚縫合は医療行為であり、人体での練習はできない。そこで現状では、豚皮や樹脂製の疑似皮膚を用いて皮膚縫合の練習を行っている（例えば、非特許文献 1 参照）。

【 先行技術文献 】

【 非特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 非特許文献 1 】 株式会社京都科学、「縫合手技トレーニングセット」、[online]、[平成 26 年 8 月 1 日検索]、インターネット < URL : <http://www.kyotokagaku.co.jp> >

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、豚皮は、人間の皮膚とは構造及び柔軟性が異なることから外科用針系の刺入性が異なり、皮膚縫合の練習目的として適当でない。また、樹脂製の疑似皮膚は、人間の皮膚と層構造を類似させているものの、外科用針系の刺入性がおよび通過抵抗が著しく異なる。更に、比較的高価であると共に、樹脂に刺し孔が残るため、繰り返しの使用は困難である。そのため、安易に練習に用いることができず、これが皮膚縫合の経験の浅い医師や医学生等の皮膚縫合の練習回数を減らす要因の一つとなっている。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、容易に皮膚縫合の練習を行うことができる安価な疑似皮膚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 】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、フェルトにより形成されるフェルト層と、前記フェルト層に積層される表面フィルム層と、を備え、前記表面フィルム層は、人体の所定の部位における表皮とほぼ等しい厚さに形成されていて、前記フェルト層は、任意の厚みの部分で、層状に剥離することにより、厚みが調整可能となっている、ことを特徴とする疑似皮膚が提供される。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、容易に皮膚縫合の練習を行うことができる安価な疑似皮膚を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る皮膚縫合練習器具の斜視図である。

【 図 2 】 本実施形態に係る疑似皮膚を示す図である。

【 図 3 】 本実施形態に係る固定台の斜視図である。

【 図 4 】 本実施形態に係る皮膚縫合練習器具を用いた疑似皮膚の縫合を説明する説明図である。

【 図 5 】 縫合手技における切開口の表面の縫合（皮膚表面縫合）の一例を示す図である。

【 図 6 】 縫合手技における切開口の内部の縫合（皮膚埋没縫合）の一例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 0 】

本発明の実施形態に係る皮膚縫合練習器具 1 について、図 1 から図 6 を参照しながら説明する。まず、皮膚縫合練習器具 1 の概略構成について、図 1 から図 3 を参照しながら説明する。図 1 は、本発明の実施形態に係る皮膚縫合練習器具 1 の斜視図である。図 2 (a) は、本実施形態に係る疑似皮膚 2 の斜視図であり、(b) は (a) の I I b - I I b ' 断面図である。図 3 は、本実施形態に係る固定台 3 の斜視図である。

【 0 0 1 1 】

10

20

30

40

50

図1に示すように、皮膚縫合練習器具1は、皮膚縫合の練習に用いるために人体の皮膚を模した皮膚縫合練習用疑似皮膚(以下、単に「疑似皮膚」という)2と、疑似皮膚2を固定する固定台3と、を備えている。

【0012】

図2(a)及び(b)に示すように、疑似皮膚2は、人体の表皮100(後述する図5(a)及び図6(a)参照)に対応する表面フィルム層20と、表面フィルム層20の下層に位置し、人体の真皮101(後述する図5(a)及び図6(a)参照)に対応するフェルト層21と、表面フィルム層20及びフェルト層21を厚さ方向に切断することで、人体手術に於ける切開口103(後述する図5(a)及び図6(a)参照)に対応するスリット部22と、を備えている。

10

【0013】

このように、疑似皮膚2は、表面フィルム層20と、フェルト層21と、の2層で構成されており、縫合練習に際しては、表面フィルム層20及びフェルト層21を厚さ方向に切断することでスリット部22を作成し、スリット部22を縫合することで、実際の人体手術に近い感覚での縫合練習を可能としている。

【0014】

表面フィルム層20は、人体の表皮を模したものであり、人体の何れかの部位における表皮の平均厚さに形成されている。本実施形態においては、表面フィルム層20の厚さは、 $50\mu\text{m}$ に形成されている。表面フィルム層20の厚さを $50\mu\text{m}$ にすることで、フェルト層21に表面フィルム層20が積層されている状態において、表面が縫合用手術針系(外科用針系)により破壊される時の抗力が、人体の何れかの部位における表皮が縫合用手術針系により破壊される時の抗力とほぼ同一になる。また、縫合用手術針系を疑似皮膚2に刺し入れ、縫合用手術針系が表面フィルム層20及びフェルト層21を移動する時の抗力が、人体の何れかの部位に縫合用手術針系を刺し入れ、縫合用手術針系が表皮及び真皮を移動する時の抗力とほぼ同一となる。

20

【0015】

なお、縫合用手術針系とは、縫合用手術針の後端に手術用の糸が接続されているものをいう。縫合用手術針には、半円形(例えば、1/2円、3/8円のもの等)があり、手術の糸は45cm程度の長さのナイロン製のものが多い。

【0016】

本実施形態においては、表面フィルム層20は、シート状のホットメルトにより構成されており、フェルト層21の表面にシート状のホットメルトを積層させた状態で、熱によりフェルト層21にホットメルトを溶着させることにより形成されている。ホットメルトを熱によりフェルト層21に溶着させることで、ホットメルトの一部がフェルト層21に含浸し、ホットメルトが積層されていない場合(フェルト層21が露出している場合)に比べて、疑似皮膚2の表面粗さが低減される。つまり、ホットメルトが積層されていない状態の疑似皮膚2の表面に比べ、ホットメルトがフェルト層21に積層されている状態の疑似皮膚2の表面の粗さは、より人体の表皮100の表面の粗さに近づく。なお、表面フィルム層20の厚さは、溶着させるシート状のホットメルトの厚さ方向の量を変えることで容易に調整が可能になる。

30

40

【0017】

人間の表皮は、シート状の細胞層により構成され、疑似皮膚の表皮にシート状のホットメルトを用いることで、縫合用手術針系の刺入性及び抵抗感覚が実際の縫合手術に近いものとなり、皮膚縫合の練習用として好適になる。

【0018】

ホットメルトを構成する材料としては、例えば、エチレン酢酸ビニル(EVA)のような熱可塑性プラスチックが用いられる。エチレン酢酸ビニル(EVA)は、人体の表皮層の疑似として、硬度、縫合用手術針系の刺入性、縫合用手術針系の移動時の抵抗感覚及び作成の容易性等から好ましい。なお、ホットメルトとしては、上記を満たすものであれば上記材料に限定されない。

50

対方向に山型に隆起している。隆起部 3 3 b は、山型に隆起することで、ユーザの指を引掛り易くなる。また、長手方向の端部から隆起部 3 3 b の下方を通過するように疑似皮膚 2 にスリット部 2 2 を設けた場合には、隆起部 3 3 b の両端が疑似皮膚 2 を押圧しているためスリット部 2 2 の内部を開放し易くなる。

【 0 0 2 8 】

係合部 3 3 c は、付勢ばね 3 4 の一端部と係合している。付勢ばね 3 4 は、一端が係合部 3 3 c と係合し、他端が載置台 3 0 と係合しており、押圧部材 3 3 を載置台 3 0 に向けて付勢している。

【 0 0 2 9 】

次に、皮膚縫合練習器具 1 を用いた疑似皮膚 2 の縫合について、図 4 から図 6 を参照しながら説明する。なお、本実施形態においては、予めスリット部 2 2 が設けられた疑似皮膚 2 を用いて説明する。図 4 は、本実施形態に係る皮膚縫合練習器具 1 を用いた疑似皮膚 2 の縫合を説明する説明図である。図 5 は、縫合手技における切開口の表面の縫合（皮膚表面縫合）の一例を示す図である。図 6 は、縫合手技における切開口の内部の縫合（皮膚埋没縫合）の一例を示す図である。

【 0 0 3 0 】

皮膚縫合練習器具 1 を用いて皮膚縫合の練習を行う場合には、まず、ユーザは、フェルト層 2 1 を予め必要な厚さに剥離させて厚さを調整しておく。予め厚さを調整しておくことで、想定している人体の部位に合わせた皮膚縫合の練習を行うことができる。フェルト層 2 1 の厚さは、フェルト層 2 1 の下層を、適宜、剥離することで可能になる。

【 0 0 3 1 】

次に、ユーザは、疑似皮膚 2 を固定台 3 に固定する。具体的には、まず、クリップ部 3 1 の隆起部 3 3 b を指で引掛けて押圧方向と反対方向に一对の押圧部 3 3 a を移動させ、疑似皮膚 2 の長手方向における一方側を載置面 3 0 a と一对の押圧部 3 3 a との間に配置する。疑似皮膚 2 を配置したら、一对の押圧部 3 3 a と載置面 3 0 a とで疑似皮膚を挟持する。同様に、長手方向の他方側も、一对の押圧部 3 3 a と載置面 3 0 a とで挟持する。これにより、疑似皮膚 2 が固定台 3 にセットされる。疑似皮膚 2 のセットが終わると、ユーザは、疑似皮膚 2 に作成したスリット部 2 2 によって縫合の練習を開始する。

【 0 0 3 2 】

ここで、人体における皮膚縫合には、皮膚表面の縫合を行う皮膚表面縫合（図 5（a）参照）と、皮膚裏面の縫合を行う皮膚埋没縫合（図 6（a）参照）と、がある。縫合練習では、縫合用手術針 1 1 の通過経路の習得（運針の習得）と、縫合用手術の糸 1 3 の結紮方法の習得（糸結びの習得）と、が肝要である。しかし、従来の縫合練習器具は、皮膚表面縫合における糸結びの練習のみを目的としており、皮膚表面縫合における運針の練習と、皮膚埋没縫合における運針及び糸結びの練習には適していなかった。本実施形態に係る疑似皮膚 2 は、皮膚表面縫合における糸結びの練習に加え、皮膚表面縫合における運針の練習と、皮膚埋没縫合における運針及び糸結びの練習と、を容易に、かつ繰り返し行うことができる。以下、皮膚縫合練習器具 1 を用いた皮膚縫合の練習方法として、皮膚表面縫合における運針の練習と、皮膚埋没縫合における運針の練習と、を用いて説明する。

【 0 0 3 3 】

まず、皮膚表面縫合における運針の練習について、図 4 及び図 5（b）を参照しながら説明する。皮膚表面縫合における運針の練習を行うには、まず、図 4 に示すように、ピンセット 1 0 で疑似皮膚 2 のスリット部 2 2 の一方側 2 2 a を摘まみ、縫合用手術針 1 1 を把持した持針器 1 2 を用いて、糸 1 3 が接続された縫合用手術針 1 1 を表面フィルム層 2 0 の表面から刺し入れする（図 5（b）に示す矢印 A）。そして、縫合用手術針 1 1 の先端部をフェルト層 2 1 におけるスリット部 2 2 の断面（皮膚断面となる部分）から出す（図 5（b）に示す矢印 B）。次に、スリット部 2 2 の断面から出した縫合用手術針 1 1 の先端部を持針器 1 2 で把持して、縫合用手術針 1 1 をスリット部 2 2 の外に一旦引き出す。なお、このとき糸 1 3 は疑似皮膚 2 を通過したままの状態である。

【 0 0 3 4 】

10

20

30

40

50

次に、スリット部 2 2 の他方側 2 2 b の断面に縫合用手術針 1 1 を刺し入れし (図 5 (b) に示す矢印 C)、スリット部 2 2 の他方側 2 2 b の表面から縫合用手術針 1 1 の先端を出す (図 5 に示す矢印 D)。このとき、スリット部 2 2 の一方側 2 2 a の断面から出した縫合用手術針 1 1 の位置 (疑似皮膚 2 の表面からの距離 (深さ)) と、スリット部 2 2 の他方側 2 2 b の断面に縫合用手術針 1 1 を刺し入れする際の、縫合用手術針 1 1 の刺し入れ位置 (疑似皮膚 2 の表面からの距離 (深さ)) と、を一致させる練習が重要となる。この一連の練習においては、スリット部 2 2 を翻転させる必要がある。

【 0 0 3 5 】

従来の樹脂製の縫合練習具では、剛性等との関係からスリット部の翻転は困難であるが、本実施形態に係る疑似皮膚 2 は、表面フィルム層 2 0 及びフェルト層 2 1 により構成されているため、スリット部 2 2 の一方側 2 2 a 及び他方側 2 2 b を容易に翻転させることができ、疑似皮膚 2 の表面からの距離を容易に確認することができる。つまり、疑似皮膚 2 は、簡単に人体の皮膚と同様に扱うことができる。

10

【 0 0 3 6 】

次に、皮膚埋没縫合における運針の練習について、図 4 及び図 6 (b) を参照しながら説明する。まず、図 4 に示すように、ピンセット 1 0 で疑似皮膚 2 のスリット部 2 2 の一方側 2 2 a を摘まみ、縫合用手術針 1 1 を把持した持針器 1 2 を用いて、糸 1 3 が接続された縫合用手術針 1 1 をスリット部 2 2 の断面から刺し入れする (図 6 (b) に示す矢印 F)。そして、縫合用手術針 1 1 の先端部を疑似皮膚 2 の表面に向けて移動させながら (図 6 (b) に示す矢印 G)、スリット部 2 2 の一方側 2 2 a の断面 (皮膚断面となる部分) から出す (図 6 (b) に示す矢印 H)。次に、スリット部 2 2 の一方側 2 2 a の断面から出した縫合用手術針 1 1 の先端部を持針器 1 2 で把持して、縫合用手術針 1 1 をスリット部 2 2 の外に一旦引き出す。なお、このとき糸 1 3 は疑似皮膚 2 を通過したままの状態である。

20

【 0 0 3 7 】

次に、スリット部 2 2 の他方側 2 2 b の断面から縫合用手術針 1 1 を刺し入れし (図 6 (c) に示す矢印 I)、刺し入れした位置の下方から縫合用手術針 1 1 の先端部を出す (図 6 (c) に示す矢印 J)。このとき、スリット部 2 2 の一方側 2 2 a の断面における縫合用手術針 1 1 の刺し入れ位置 (疑似皮膚の表面からの距離 (深さ)) と他方側 2 2 b の断面における取り出し位置 (疑似皮膚 2 の表面からの距離 (深さ))、及びスリット部 2 2 の一方側 2 2 a の断面における縫合用手術針 1 1 の取り出し位置 (疑似皮膚 2 の表面からの距離 (深さ)) と他方側 2 2 b の断面における刺し入れ位置 (疑似皮膚 2 の表面からの距離 (深さ)) を一致させる必要がある。この一連の練習においては、スリット部 2 2 を翻転させる必要があり、人体手術においても切開口 1 0 3 は容易に翻転させることができる。

30

【 0 0 3 8 】

従来の樹脂製の縫合練習具では、剛性等との関係からスリット部の翻転は困難であるが、本実施形態に係る疑似皮膚 2 は、表面フィルム層 2 0 及びフェルト層 2 1 により構成されているため、スリット部 2 2 の一方側 2 2 a 及び他方側 2 2 b を容易に翻転させることができ、疑似皮膚 2 の表面からの距離を容易に確認することができる。つまり、疑似皮膚 2 は、簡単に人体の皮膚と同様に扱うことができる。

40

【 0 0 3 9 】

以上説明したように、本実施形態に係る疑似皮膚 2 は、シート状のホットメルトにより形成され、シート状細胞成分からなる表皮を模した表面フィルム層 2 0 と、フェルトにより形成され、繊維成分からなる真皮を模したフェルト層 2 1 と、で形成されている。そのため、縫合用手術針 1 1 及び糸 1 3 の刺入性及び移動時の抵抗感覚を人体に対する縫合用手術針 1 1 及び糸 1 3 の刺入性及び移動時の抵抗感覚と同様にすることができる。また、疑似皮膚を安価に製造することができる。これにより、縫合に適した練習を、安価に行うことができる。

【 0 0 4 0 】

50

また、フェルト層 2 1 は、羊毛、化学繊維及び獣毛等の繊維を揉み固めたプレスフェルトにより構成されている。そのため、フェルト層 2 1 は、縫合用手術針の刺入、通過により裂ける等の損傷が乏しく、抜糸後はフェルト層 2 1 を揉み解したりすることで針孔を消すことができる。これにより、刺入性や移動時の抵抗感覚等が変わることなく、縫合の練習を繰り返し行うことができる。

【 0 0 4 1 】

また、従来樹脂製の疑似皮膚は、弾性及び剛性が高く、皮膚表面の回転が困難なため、図 6 に示す皮膚埋没縫合の練習が困難であった。本実施形態では、疑似皮膚 2 が適度な可塑性を有すると共に、単位厚さあたりの曲げ強度が人体の皮膚に近いので、スリット部 2 2 付近のフェルト層 2 1 の回転が容易であり、皮膚埋没縫合の練習を容易に行うことができる。

10

【 0 0 4 2 】

また、本実施形態に係る固定台 3 は、載置台 3 0 が透明なアクリル板により形成されている。そのため、疑似皮膚 2 を固定台 3 から取り外すことなく、疑似皮膚 2 の縫合跡（糸の縫合軌跡）を固定台 3 の裏から容易に確認することができる。これにより、例えば、目立つ色の糸を用いた場合には、糸の縫合軌跡の確認が容易となり、縫合軌跡の確認や縫合練習の評価等が容易となる。また、縫合軌跡の確認等が容易となるため、手技の向上に役立てることができる。

【 0 0 4 3 】

また、本実施形態に係るクリップ部 3 1 , 3 2 の押圧部材 3 3 は、押圧方向と反対側に隆起する隆起部 3 3 b を有している。そのため、ユーザが押圧部材 3 3 を操作し易くなる。また、例えば、長手方向の端部から隆起部 3 3 b の下方を介してスリット部 2 2 を設けた場合には、スリット部 2 2 の内部を開放し易くなり、例えば、スリット部 2 2 が短い場合でも、より深くまで、スリット部 2 2 の内部を開放することができる。

20

【 0 0 4 4 】

また、本実施形態に係る疑似皮膚 2 は、シート状のホットメルトにより形成された表面フィルム層 2 0 と、フェルトにより形成されたフェルト層 2 1 と、で形成されているため、容易にスリット部 2 2 を形成することができる。

【 0 0 4 5 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。また、本発明の実施形態に記載された効果は、本発明から生じる最も好適な効果を列挙したに過ぎず、本発明による効果は、本発明の実施形態に記載されたものに限定されない。

30

【 0 0 4 6 】

例えば、本実施形態においては、表面フィルム層として、シート状のホットメルトを用いて説明したが、本発明はこれに限定されない。表面フィルム層は、例えば、樹脂製の薄フィルムやパンチングした樹脂製の薄フィルム、フェルト層に少なくとも一部が含浸して固化する粘着剤等により構成されていてもよい。表面フィルム層は、針により表面が破壊される際の抗力が、人体の所定の部位における表皮の抗力とほぼ同一となる材料により形成されていけばよい。

40

【 0 0 4 7 】

また、本実施形態においては、フェルト層 2 1 として、羊毛不織布を用いて説明したが、本発明はこれに限定されない。フェルト層 2 1 は、例えば、不織布以外の織フェルト等を用いてもよく、羊毛以外のポリエステルやポリプロピレン等の化学繊維で形成されたフェルト等を用いてもよい。

【 符号の説明 】

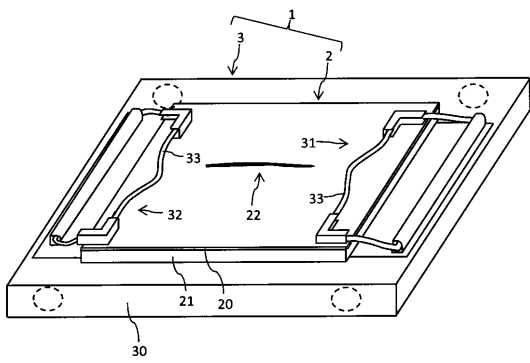
【 0 0 4 8 】

- 1 皮膚縫合練習器具
- 2 皮膚縫合練習用疑似皮膚（疑似皮膚）
- 3 固定台

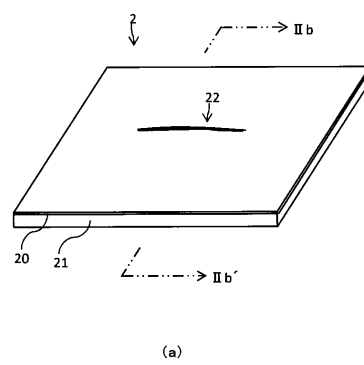
50

- 2 0 表面フィルム層
- 2 1 フエルト層
- 2 2 スリット部
- 3 0 載置台
- 3 1、3 2 クリップ部（固定手段）
- 3 3 押圧部材
- 3 3 b 隆起部
- 3 4 付勢ばね（付勢手段）

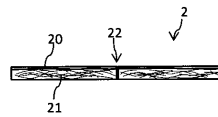
【図 1】



【図 2】

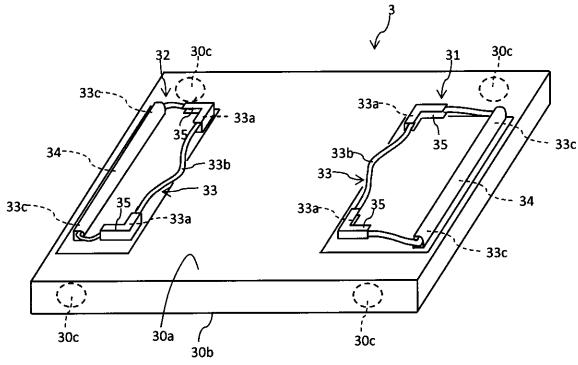


(a)

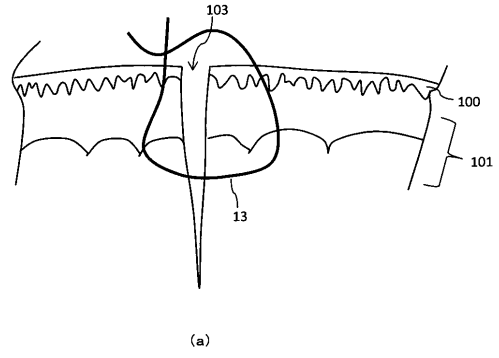


(b)

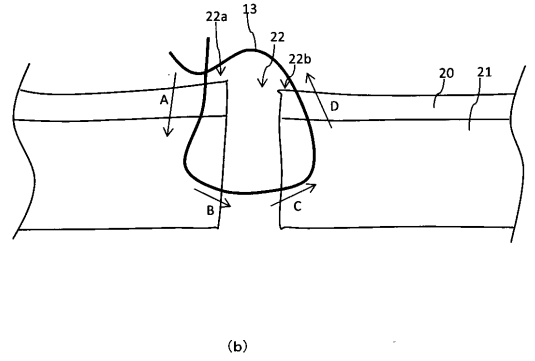
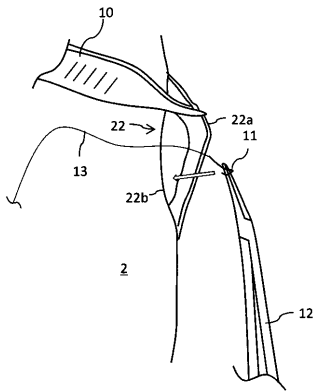
【図3】



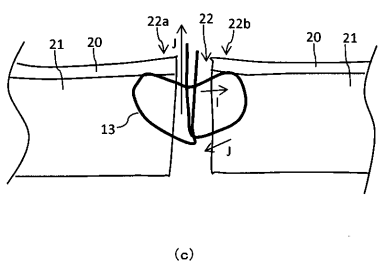
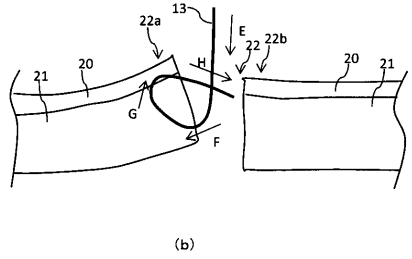
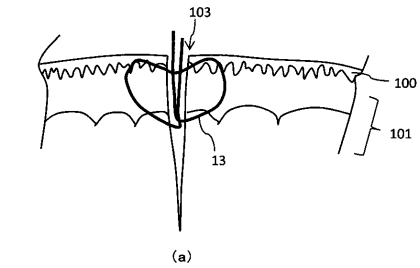
【図5】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-022522(JP,A)
特開2006-317635(JP,A)
特開2010-029650(JP,A)
特開2010-085512(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G09B 23/28 - 23/34