

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4336061号
(P4336061)

(45) 発行日 平成21年9月30日(2009.9.30)

(24) 登録日 平成21年7月3日(2009.7.3)

(51) Int.Cl.	F I
A 6 1 B 5/151 (2006.01)	A 6 1 B 5/14 3 0 0 D
A 6 1 B 10/00 (2006.01)	A 6 1 B 10/00 U

請求項の数 13 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2001-154009 (P2001-154009)	(73) 特許権者	501205108
(22) 出願日	平成13年5月23日 (2001.5.23)		エフ ホフマンーラ ロッシュ アクチェ
(65) 公開番号	特開2002-588 (P2002-588A)		ン ゲゼルシャフト
(43) 公開日	平成14年1月8日 (2002.1.8)		スイス連邦、ツェーハーー 4 0 7 0 パー
審査請求日	平成18年6月20日 (2006.6.20)		ゼル、グレンツアッハーシュトラーセ 1
(31) 優先権主張番号	10026170.1		2 4
(32) 優先日	平成12年5月26日 (2000.5.26)	(74) 代理人	100065226
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 朝日奈 宗太
		(74) 代理人	100098257
			弁理士 佐木 啓二
		(74) 代理人	100117112
			弁理士 秋山 文男
		(74) 代理人	100117123
			弁理士 田中 弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 体液を引き出すためのシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

身体の一部から体液を引き出すためのシステムであって、
 当該身体の一部を第 1 の方向（8 2）に圧力を印加し、該印加された圧力の一部を、当該身体の一部の領域における内圧が増加されるように、該第 1 の方向に対して垂直方向成分を有する第 2 の方向（8 4、8 4 a）への運動に変換する変形自在の押圧手段と、
 当該身体の一部が前記押圧手段に
 前記増加した内圧の領域で当該身体の一部に開口を設けるための、ランセットおよびカニューレからなる群から選択された部材を備えたパーフォレーション手段
 とを備え、
 前記身体の一部が前記押圧手段に対して押圧されたとき、前記押圧手段が前記身体の一部を少なくとも部分的に取り囲んでなる
 ことを特徴とする体液を引き出すためのシステム。

【請求項 2】

前記押圧手段が U 字状領域（8 0）を有しており、身体の一部が該 U 字状領域に対して押圧されたとき、該 U 字状領域の両側部が互いに相手の方に向かって動いてなる請求項 1 記載のシステム。

【請求項 3】

前記 U 字状領域（8 0）が可撓性を有しており、当該 U 字状領域の両端部が、本質的に一定の長さのレバー（8 0、8 0 a）に連結されてなる請求項 2 記載のシステム。

【請求項 4】

前記 U 字状領域が、本質的に可撓性を有する 2 つのハーフシェル（80 a、80 b）によって形成されており、該 2 つのハーフシェルが可撓性を有する領域（85）を介して連結されてなる請求項 2 記載のシステム。

【請求項 5】

前記押圧手段が、変形し得るが、本質的に一定の容積をもち、フレーム（91）内に配列された材料（90）を有してなる請求項 1 記載のシステム。

【請求項 6】

前記押圧手段が合成樹脂またはゴムフォームから製造されてなる請求項 1 記載のシステム。

10

【請求項 7】

前記パーフォレーション手段が前記押圧手段に対して移動自在に設けられてなる請求項 1 記載のシステム。

【請求項 8】

前記パーフォレーション手段がバネにより付勢されてなる請求項 7 記載のシステム。

【請求項 9】

前記パーフォレーション手段の穴の深さが調節可能である請求項 1、7 または 8 記載のシステム。

【請求項 10】

検体の濃度の決定のための分析システムが一体化されてなる請求項 1 記載のシステム。

20

【請求項 11】

前記パーフォレーション手段および分析システムの動作を制御する制御ユニットが一体化されてなる請求項 9 記載のシステム。

【請求項 12】

前記分析システムが少なくとも 1 つのテストエレメントを含んでなる請求項 9 記載のシステム。

【請求項 13】

身体の一部から体液の流出を刺激するためのシステムであって、
該システムが押圧手段を備えており、
該押圧手段が、該身体の一部によって第 1 の方向に印加された圧力を、該第 1 の方向に対して垂直方向の成分をもつ第 2 の方向への運動に変換し、該身体の一部の領域内の内圧を増加させ、
該身体の一部が前記押圧手段に対して押圧されたとき、前記押圧手段が該身体の一部を部分的に取り囲んでなる
ことを特徴とするシステム。

30

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は人体の一部から体液を引き出すためのシステムに関する。さらに詳しくは、指のパッド（pad）から体液を引き出すためのシステムに関する。

40

【0002】**【従来の技術および発明が解決しようとする課題】**

体液は、主として疾病を診断するか、または患者の物質代謝の状態を監視するために引き出される。より詳しくは、血糖濃度を決定するために糖尿病患者によって体液が引き出される。通常、一日に数回行なわれる血糖チェックの目的は、低血糖状態または高血糖状態を回避することである。低血糖状態の場合、患者は昏睡状態に陥る可能性があり、ときには死にいたることさえあり得る。なぜなら、脳にグリコーゲンが適切に供給されないからである。また、高血糖状態の場合、失明、壊疽などへと導く可能性がある。

【0003】

その結果、血糖値を頻繁に監視する必要がある。ゆえに、ユーザによって操作し易く、痛

50

みがともなわないサンプリングシステムについてさし迫ったニーズがある。

【0004】

血液サンプリングシステムは、先行技術において知られており、該サンプリングシステムによって患者または病院のスタッフは簡単に引き出される。これに適した装置は、たとえば市場で入手できるSoftclix（登録商標）である。この装置の操作方法是米国特許第5,318,584号明細書に記載されている。この装置は、ランセットが組織内部に挿入される深さの調節手段を提供するものである。よって患者は、のちの分析のために得るべき十分な血液量を可能にし、切傷の痛みをきわめて小さく維持する最小の深さの穴を選択できる。突き刺すことによって皮膚に開口部を設けたのち、とくに浅い深さで傷つけられた穴から十分な血液を引き出すために、患者は自分の指を揉むか押圧しなければならない。糖尿病患者がしばしば「ミルキング（milking）」と呼んでいるこの操作は、従来、穴がひじょうに深いために、患者に不快であるばあいは回避されているが、敏感な指の先端に大きな傷跡を残すことになる。先行技術において知られた装置は、真空にすることによって血液の流出を刺激するが、きわめて効率のわるいものである。

10

【0005】

先行技術において知られた装置は、リングによるスティミュレータ（stimulator）と呼ばれているもので、切傷の部位を取り囲む皮膚表面を押し下げる。このような組織間隙や部分間にある体液を得るための装置は、たとえば米国特許第5,582,184号明細書に記載されている。米国特許第5,582,184号明細書には、圧力が身体の一方の側から加えられるため、該身体の部分は装置によって取り囲まれないことが示されている。しかも、この装置によって得られる体液の量は少ないため、商用分析システムのためには適切ではない。

20

【0006】

米国特許第5,857,983号明細書から他の装置が知られており、この装置においては、カニューレが皮膚表面内に挿入され、切傷の部位を取り囲んでいる皮膚表面は、カニューレ内に体液を圧送するために、いわゆるスティミュレータを用いて繰り返し押し下げられる。前述の米国特許第5,582,184号明細書に記載のごとく、この文献に記載された装置の場合も、皮膚表面を押し下げるためにリジッドなリングが用いられている。米国特許第5,857,983号明細書に記載された装置によって得られる体液の量は、やはり少なく、商用の分析システムのためには適切でない。

30

【0007】

米国特許第3,629,929号明細書から知られた装置においては、血液の引き出しの前に、レバーと指サポートとのあいだに指が締められる。切傷に近接した部位を揉むために、指サポートがモータによって移動される。体液の引き出しのために、ユーザの指は、可撓性を有するキャップに向かって押圧される。該キャップには、針と通路が設けられている。この装置の欠点は、体液の引き出しのための針が身体に残り、この状態で指サポートが移動されると、指の内部で針が動き、かなりの痛みをともなうことである。加えて、針によって通路が閉鎖されるため、指の中に針が存在する状態で、体液は出そうもない。図11には、収集容器が示されており、該収集容器は、可撓性を有する圧力印加領域を有する。しかしながら、指の方に向かう円錐状に拡大する圧力印加領域の形状のために、圧力印加移動をサンプリング領域を強く押す水平方向の移動に変換することはない。

40

【0008】

先行技術において、血液が引き出される指が、指の先端が膨張し得るカフ（cuff）から突出するように、カフ内に挿入される。カフを膨張させると、指が固縛されて血液の滞留を惹起する。そのような装置は、日本国特許公報（特開平9-313465号公報および特開平9-266889号公報）に記載されている。しかしながら、ユーザは、日本国特許公報に記載された装置が不満を感じている。なぜなら、カフの膨張が装置によって制御され、それによってユーザは指による制御が奪われているからである。当該装置の場合、血液の滞留を生成するために、ポンプなどが必要となり、これが装置を複雑にし、かなりのエネルギーを要するため、技術的に不利な点を有している。

50

【0009】

指の先端を固縛するための装置が、米国特許第5, 893, 870号明細書に記載されている。このものの場合、ユーザ自身で固縛を行ない、ランセット装置（lancing device）により指の先端から血液を引き出すことが意図されている。この方法の場合、ユーザは多くの取り扱い工程を行なわなければならない、ひいてはこの方法が、現行の方法（すなわち、まず切傷が設けられ、続いてユーザによって指が揉まれる）に対してほとんど利点を有しないこととなる。

【0010】

本発明の目的は、浅い深さの穴を用いて適切な量の体液（とりわけ、血液）を引き出すためのシステムを提供することである。本発明のさらなる目的は、容易に操作をすることができ、かつシンプルな構造を有するシステムを提供することである。

10

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の一態様にかかわる、身体の一部、とりわけ指のパッドから体液を引き出すためのシステムは、

身体の一部を第1の方向に圧力を印加し、該印加された圧力の一部を、当該身体の一部の領域における内圧が増加されるように、該第1の方向に対して垂直方向成分を有する第2の方向への運動に変換する変形自在の押圧手段と、

当該身体の一部が前記押圧手段に

前記増加した内圧の領域で当該身体の一部に開口を設けるための、ランセットおよびカニユーレからなる群から選択された部材を備えたパーフォレーション手段とを備えてなることを特徴としている。

20

【0012】

本発明にかかわる押圧手段を使用することにより、ユーザにとってシンプルかつ快適な方法で切傷の部位から血液を押し出すための叙上のミルキング運動にとって代ることとなる。本発明の押圧手段は従来技術の押圧手段よりも多くの容量の血液を引き出すが、本発明の押圧および血液の引き出し方法は患者にとってかなり快適なものである。これは、本発明の押圧手段が身体の一部（とくに指）の周りにぴったりとフィットするとの事実による。さらに快適さに寄与する要因は、きわめて浅い深さの穴によって、得るべき適切な量の体液を可能にしていることである。

30

【0013】

本発明のシステムは、毛細管の血液または身体他の部分から細胞間体液を得るためにとくに有利である。

【0014】

本発明のシステムの構成要素は押圧手段であり、この押圧手段は、当該身体の一部を主として圧力が印加される第1の方向に押圧するだけでなく、当該第1の方向に対して水平な力の成分によって押圧が発生し、少なくとも部分的に当該身体の部分を取り囲むように、印加される圧力を部分的に逸らせるという効果を奏する。この有利な押圧の作用のモードは、後述する発明の実施の形態において具体例に基づいて説明する。当該押圧手段は、身体の部分の領域における内圧の増加を生成する。増加した内圧の領域は、圧力が印加された領域に隣接する。血液が指から採取される通常の適用の場合には、体液の引き出しがなされる指の先端が突出するように、押圧手段に指が置かれる。そうすると、増大した内圧の領域（指の先端）において、パーフォレーション（perforation）が達成され（すなわち、指に穴があけられる）、体液が引き出される。パーフォレーションは、ランセットまたはカニユーレを挿入することによって行なわれる。ランセットの場合、体液が流出する切傷の部位に接近させることが、該切傷の後部の組織から体液を完全に引き出せるので好ましい。カニユーレの場合、体液を運搬するためには穴の最大の深さに該カニユーレが留まり得る。言い換えれば、最大深さの穴の位置から体液を取り出すために、カニユーレを皮膚表面にまで引き上げられる。

40

【0015】

50

たとえば、日本国特開平 9-313465 号公報または特開平 9-266889 号公報に記載された発明にかかわる押圧手段を用いて内圧が増大される。本発明の場合、身体の一部が、ユーザにより第 1 の方向になされる運動を 2 次的な運動に変換されることによって押圧手段に取り囲まれる点が、日本国特開平 9-313465 号公報または特開平 9-266889 号公報に記載された発明と著しく相違する。その結果、本発明の場合、モータ、ポンプなどを回避できるだけでなく、さらに快適であると確認できる程度にまでユーザ自身が該押圧手段による取り囲みを制御し得る。加えて、本発明の押圧手段の作用は、ユーザが押圧手段から身体の一部を外したとき、当該身体の一部の押圧と取り囲みが直ちに停止される。ゆえに、ユーザは該押圧手段による取り囲みを完全に制御することができ、快適であることがユーザ自身により確認できる。

10

【0016】

後述する好ましい実施の形態において、押圧手段は、いわゆる折り畳み機能 (collapsing effect) を有している。これは、ユーザが自分の身体の一部 (通常、指) を押圧手段に押しつけたとき、ユーザが、まず逆圧力 (counter-pressure) を知覚し、最大の逆圧力が終わると、再び逆圧力が減少することを知覚することを意味する。身体の一部が押圧手段から外されたとき、まず逆圧力は増加し、ついで逆圧力は減少する。当該力の時間経過は、所定の押圧位置を感じ得る圧力が印加されたときに最小の力を引き起こす。さらに指を外したときに、最初に増加する圧力によって、ユーザは、突き刺すための位置に身体の一部を残すことが促進される。しかし、もしユーザが望むなら、そのようにすることが著しく妨げられずに身体の一部を外すことができる。

20

【0017】

また、本発明の他の実施の形態では、分析システムが体液を引き出すためのシステムと一体化される。そのような分析システムは先行技術において周知である。たとえば、アキュチェックプラス (Accucheck plus (登録商標)) およびアキュチェックアドバンテージ (Accucheck Advantage (登録商標)) が市場で入手できる。一般に、消費者のために設計された分析システムは、サンプル液と接触したのち、検体の濃度に依存する信号を発生する。血糖測定分野において、光学的テストエレメントが使用され、グルコースとの反応が色のみならず電気化学的テストエレメントにおける変化へと導き、グルコースの酵素変換 (enzymatic conversion) が電流滴定または電位差滴定分析を可能にする。毛管ギャップを有するテストエレメントを用いることができるので有利であり、該テストエレメントの毛管ギャップは切傷の部位と接触することができ、そこで体液が取り出される。

30

【0018】

本発明のシステムは、分析システムとパーフォレーション手段との一体化をシンプルにするか、または最初に一体化を可能にするものである。すでに述べたように、皮膚に開口部を設けたのち手動で体液を圧出することは従来技術において慣用の技術であり、これは患者がパーフォレーション手段から身体の一部をはずさなければならないことを意味する。これに対して本発明のシステムの場合、患者が自分の身体の一部を変形自在の押圧手段に対して押圧し、圧縮された状態のままで体液引き出しのために皮膚に穴を設けることができる。よって、より強力な自動化が可能であり、患者は押圧手段を押しさえすれば、分析結果の読み出しまでのすべての工程が自動的に行なわれる。本発明のシステムには、内圧が増大した身体の領域に接近させて位置づけられるか、またはこの領域に接近し得るパーフォレーション手段が設けられることが好ましい。そのようなパーフォレーション手段は、通常、圧力印加領域を有しており、これにより当該パーフォレーション手段が位置づけられ、穴の深さが制御される。この圧力印加領域は、弱いバネを用いて増大した内圧を有する身体の一部に対して押圧されるのが好ましい。この方法の場合、5 N を超える圧力は回避されなければならない。なぜなら、当該身体の一部に留められた体液は再び圧出されるからである。適切な印加圧力は約 2 N である。

40

【0019】

それゆえ、パーフォレーション手段と分析システムとの一体化は、空間的な関係の一体化のみならず、ユーザによる操作工程を回避する方法的一体化に関することが有利である。

50

これに対応して、そのようなシステムは、パーフォレーション手段の動作、体液の引き出しおよび体液の運搬をバランスさせて制御するユニットを有することが有利である。

【0020】

本発明の他の態様である身体の一部から体液の流出を刺激するための方法は、該身体の一部を押圧手段に対して押圧し、

該押圧手段によって第1の方向への圧縮運動を、該第1の方向に対して水平方向である第2の方向への運動に部分的に変換し、その結果、該身体の一部の領域内の内圧を増加し、該身体の一部を前記押圧手段に対して押圧したとき、前記押圧手段により少なくとも該身体の一部が取り囲まれる

ことを特徴とするものである。

10

【0021】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態にかかわる体液を引き出すための手段について、添付図面を参照しながら以下に詳細に説明する。

【0022】

実施の形態1

図1は押圧手段を示している。指先が該押圧手段から突出し、指先の内圧が増加するように、指が該押圧手段に挿入される。押圧手段は、実質的に可撓性を有する材料から製造されたベッド部（ないしは、U字状領域）80と、実質的にリジッドな材料から製造されたジョイント部81、81とを有しており、該ジョイント部81のあいだに該ベッド部80が設けられている。ベッド部80の両端は、静止状態でベッド部80がU字状の形状に配列されるように、ジョイント部81に取りつけられている。互いに離間して向かい合っている該ジョイント部81、81の端部は、空間に固定された軸83に旋回自在に設けられている。指が第1の方向（すなわち、矢印82の方向）に押圧手段に対して押圧されると、ベッド部80は下方に押圧され、ジョイント部81は、軸83のまわりの回転へと導くベッド部に連結されたジョイント部の端部の下方への運動に追随する。実質的に一定の長さのレバー81の当該軸まわりの回転が、前記第1の方向82への運動の一部を水平方向の第2の方向（すなわち、矢印84、84aの方向）への運動に変換し、その結果、指はU字状領域のアームによって取り囲まれ、かつ互いに押圧される。

20

【0023】

図2は図1の実施の形態に類似した実施の形態をしめしているが、指のベッド部80は、本質的に可撓性のないハーフシェル80a、80bから構成されており、可撓性を有する領域85を介して互いに連結されている。図示されているように当該2つのハーフシェルの下部の互いに対向した端部がそれぞれ圧縮コイルバネに連結されていると、指がベッド部80a、80bに圧入されると、やはり軸83まわりの回転があり、その結果、ハーフシェルは互いに相手の方に向かって運動し、指がハーフシェルのあいだで押圧される。この実施の形態においても、当該2つのハーフシェルの互いに相手の方への運動は、空間に固定された軸のまわりのレバーの回転によって達成される。

30

【0024】

図3には異なる構成をもつ実施の形態が示されている。この実施の形態において押圧手段は変形し得る材料90を備えているが、変形のあいだ、本質的に一定の容積をもっている。しかし当該材料は、本質的に一定の構造をもつフレーム91内に設けられている。指が変形し得る材料90内に圧入されると、該材料はフレームから出ようとするように運動するが、その一定の容積の結果、第1の方向への運動が、部分的に第2の方向への運動に変換され、指は少なくとも部分的に当該材料に取り囲まれ、押圧される。

40

【0025】

図4は、たとえば、射出成形法により合成樹脂から製造されることができ有利である実施の形態を示している。図1の構成に似たこの構成はベッド部80を有しており、指はベッド部に圧入される。射出成形された側片（すなわちレバー）81、81aの1つは、図1の実施の形態におけるジョイント部として機能するものである。このレバーは、梃子とし

50

ての作用効果を奏する。指がベッド部 80 に圧入されると、レバー 81、81a は軸 83、83a のまわりを回転する。当該軸 83、83a は互いに押圧されて、指を取り囲み、押圧する。

【0026】

図 5 は、比較的ソリッドな (solid) ゴムフォームなど可撓性をもつ合成樹脂から単純な方法で製造され得る構成を示している。指がベッド部 80 に差し込まれると、ベッドは下向きに押圧され、2 つの側部 (図 1 の実施の形態におけるジョイント部として機能する) 81、81a は、指が取り囲まれるように、互いに相手の方に動く。叙上の折り畳みの効果を引き起こす実施の形態に板バネ 86 が一体化できるので有利である。この板バネは、第 1 の方向に印加された圧力によってテンションがかけられ撓むのである。なぜなら、合成樹脂を取り囲むことによって該板バネの両端に逆の圧力が印加されるからである。

10

【0027】

面状の形状から変化したのち、板バネは、指が載置されるタブ (tub) の形状に折り曲げられ、側部 81 および 81a によって押圧される。

【0028】

図 6 および 7 は、それぞれ図 1 の押圧手段の使用を示した斜視図である。印加された圧力によって押圧手段が閉鎖し、指先に鬱血を惹起するように、指 100 が押圧手段のベッド部 80 に差し込まれる。図示されているように、ユーザは、パーフォレーション手段 110 に向かって押圧する部位の範囲を広い範囲で決めることができる。指が押圧されたのち (すなわち、図 7 に示された位置) でさえ、広い範囲で切開の部位を変化させることができる。ユーザは、パーフォレーション手段の圧力印加プレート 111 に指が接触したと感ずることによって、切開を行なう前に、積極的なフィードバックを受ける。ロッシュ ディアグノスティクス ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツングから入手できる血液引き出し装置であるソフトクリックス (softclix、登録商標) はパーフォレーション手段として使用することができる。本発明のために用いられたパーフォレーション手段の穴の深さが調節可能であれば有利である。

20

【0029】

図 6 は、さらに分析装置を示しており、該装置には、毛管ギャップがホルダー部 122 に位置づけられたテストエレメント 121 が含まれている。パーフォレーション (いわゆる「穴開け」) が図 7 に示された所定の位置で行なわれたのち、パーフォレーション手段は移動されて、テストエレメントはホルダーと共に穴が開けられた部位にまで移動され、体液が引き取られる。この場合、グルコース用の電気化学的テストエレメントが用いられるが、電気的測定によるグルコースの分析は周知であるので、ここでは詳細に述べない。

30

【0030】

【発明の効果】

本発明によれば、浅い深さの穴を用いて適切な量の体液 (とりわけ、血液) を引き出すためのシステムを提供することができる。

【0031】

また、本発明によれば、容易に操作をすることができ、かつシンプルな構造を有するシステムを提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態にかかわる体液を引き出すためのシステムの押圧手段の一例を示す説明図である。

【図 2】本発明の一実施の形態にかかわる体液を引き出すためのシステムの押圧手段の他の例を示す説明図である。

【図 3】本発明の一実施の形態にかかわる体液を引き出すためのシステムの押圧手段のさらに他の例を示す説明図である。

【図 4】本発明の一実施の形態にかかわる体液を引き出すためのシステムの押圧手段のさらに他の例を示す説明図である。

【図 5】本発明の一実施の形態にかかわる体液を引き出すためのシステムの押圧手段のさ

50

らに他の例を示す説明図である。

【図6】図1の押圧手段を備えた体液を引き出すためのシステムの使用直前の状態を示す分解斜視図である。

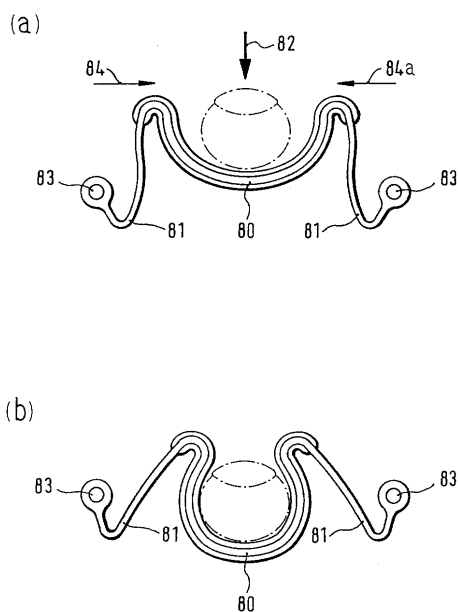
【図7】図1の押圧手段を備えた体液を引き出すためのシステムを用いて体液を引き出している状態を示す斜視図である。

【符号の説明】

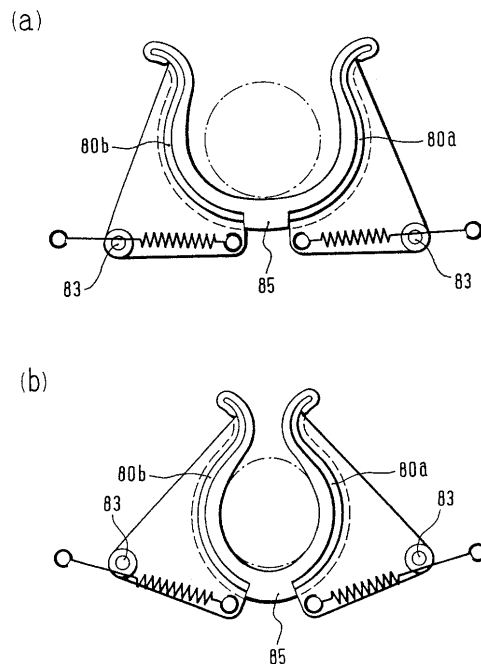
- 80 U字状領域
- 80 a、80 b ハーフシェル
- 81、81 a ジョイント部
- 82 第1の方向
- 83、83 a 軸
- 84、84 a 第2の方向
- 85 可撓性を有する領域
- 86 板バネ
- 90 変形可能な材料
- 91 フレーム部

10

【図1】

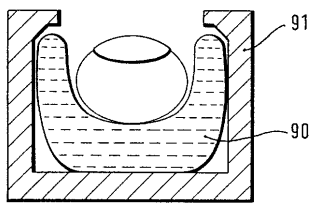


【図2】

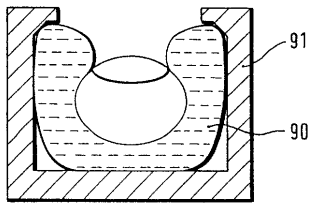


【図 3】

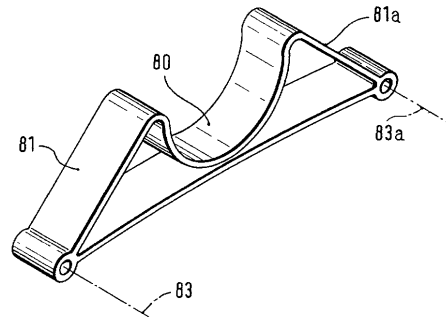
(a)



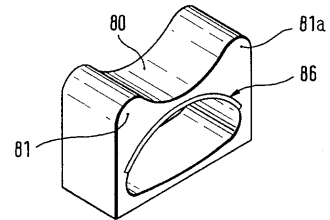
(b)



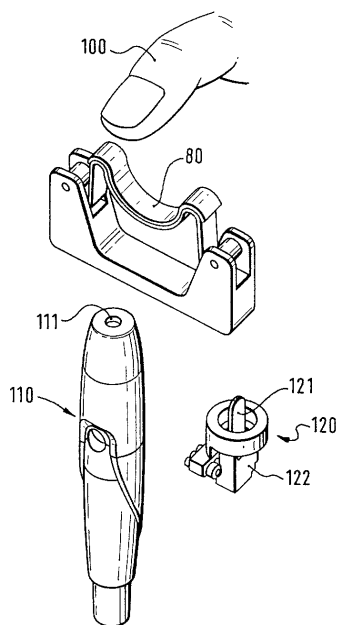
【図 4】



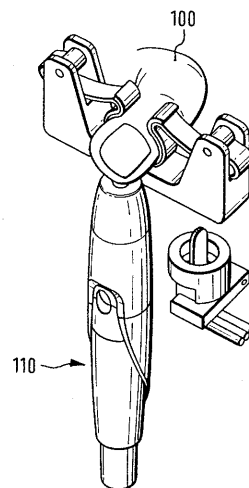
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 ギュンター シュメルツァイゼンレーデカー
ドイツ連邦共和国、デー64653 ロルシュ、アム ヴィンゲルツベルク 20ベ
(72)発明者 フランク デック
ドイツ連邦共和国、デー67150 ニーダーキルヘン、トリフトヴェーク 1
(72)発明者 リヒャルト フォルスター
ドイツ連邦共和国、デー92536 プライムト、ヒルテンシュトラッセ 50
(72)発明者 トーマス ヴァイス
ドイツ連邦共和国、デー68307 マンハイム、オーベルガッセ 42

審査官 谷垣 圭二

(56)参考文献 米国特許第05014718 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/151

A61B 10/00