

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-146539

(P2013-146539A)

(43) 公開日 平成25年8月1日(2013.8.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/022 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 3 5 A	4 C 0 1 7
A 6 1 B 8/04 (2006.01)	A 6 1 B 5/02 3 3 2 Z	4 C 6 0 1
	A 6 1 B 8/04	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2012-240825 (P2012-240825)	(71) 出願人	000230962
(22) 出願日	平成24年10月31日 (2012.10.31)		日本光電工業株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2011-279712 (P2011-279712)		東京都新宿区西落合1丁目31番4号
(32) 優先日	平成23年12月21日 (2011.12.21)	(74) 代理人	110000671
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		八田国際特許業務法人
		(72) 発明者	鶴川 貞二
			東京都新宿区西落合一丁目31番4号 日
			本光電工業株式会社内
		(72) 発明者	高柳 恒夫
			東京都新宿区西落合一丁目31番4号 日
			本光電工業株式会社内
		(72) 発明者	森本 陽香
			東京都新宿区西落合一丁目31番4号 日
			本光電工業株式会社内

最終頁に続く

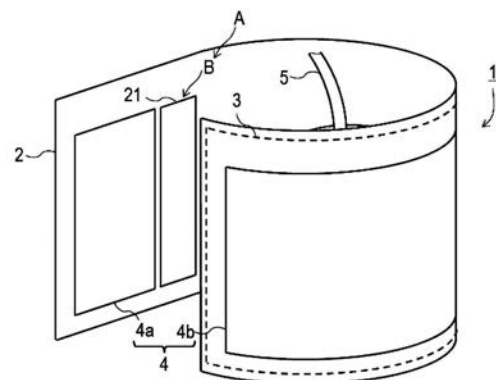
(54) 【発明の名称】 カフ及びそれを用いた加圧下における組織観察方法

(57) 【要約】

【課題】加圧下での組織の状態を観察することのできるカフを提供する。

【解決手段】カフ1は、生体の所望の部位に巻き回される帯状の本体2と、本体に設けられ、本体を生体の所望の部位に巻き回した状態に固定する固定部4と、本体に設けられ、流体圧が供給されることによって膨張して生体の所望の部位を加圧する空気袋3と、本体に設けられ、生体の所望の部位の組織を観察するための超音波を透過自在な超音波透過部Aと、を有する。超音波透過部は、本体に超音波透過フィルム21から形成した窓部Bを配置することによって構成されてなる。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生体の所望の部位に巻き回される帯状の本体と、
前記本体に設けられ、前記本体を前記部位に巻き回した状態に固定する固定部と、
前記本体に設けられ、流体圧が供給されることによって膨張して前記部位を加圧する加圧部と、
前記本体に設けられ、前記部位内の組織を観察するための超音波を透過自在な超音波透過部と、有するカフ。

【請求項 2】

前記部位は、四肢のいずれかの肢部である請求項 1 に記載のカフ。

10

【請求項 3】

前記部位は乳房であり、前記固定部は、前記本体が前記乳房を覆うように胸部に巻き回した状態で固定するように構成されてなる請求項 1 に記載のカフ。

【請求項 4】

前記部位は腹部である請求項 1 に記載のカフ。

【請求項 5】

前記超音波透過部は、前記本体に、超音波透過性を有する部材から形成した窓部を配置することによって構成されてなる請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載のカフ。

【請求項 6】

前記超音波透過部は、前記本体を、超音波透過性を有する部材から形成することによって構成されてなる請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 つに記載のカフ。

20

【請求項 7】

前記超音波透過部は、前記本体を前記部位に巻き回す方向に対して交差する方向における前記加圧部の中心線の延長線が通る位置に配置されてなる請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 つに記載のカフ。

【請求項 8】

前記超音波透過部は、透明である請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 つに記載のカフ。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 つに記載のカフの前記本体を前記部位に巻き回し、
前記カフの前記超音波透過部を前記部位における観察部位に臨ませて、前記固定部によって前記本体を前記部位に巻き回した状態に固定し、
前記加圧部に流体圧を供給して膨張させることによって前記部位を加圧し、
超音波探触子から照射した超音波を前記超音波透過部に透過させて前記観察部位の組織を観察してなる、加圧下における組織観察方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は血圧測定等に使用されるカフ及びそれを用いた加圧下における組織観察方法に関する。

【背景技術】

40

【0002】

医療分野において重症患者の治療の際には中心静脈圧（CVP：Central Venous Pressure）の測定が行われることがある。これは、カテーテルを患者の上大静脈や下大静脈に挿入して留置し、当該部位の血圧を測定するといったものである。中心静脈圧測定は、出血や脱水等によって患者の生体内の循環血液量のバランスが崩れていないか、又は心不全等になっていないかを確認するなどのために行われる。

【0003】

従来、中心静脈圧測定は、上述のようにカテーテルを患者の体内に挿入し、留置して行っているため、患者への身体的負担が大きい。そのため、低侵襲又は非侵襲の中心静脈圧測定方法が求められている。

50

【 0 0 0 4 】

これに対し、下記非特許文献 1 には、先端に圧力センサが取り付けられた超音波プローブ（探触子）を前腕部分に当てて押圧し、モニターでその部分の静脈の状態を確認しながら静脈が潰れた時点での圧力を測定し、その圧力を中心静脈圧の代わりとなる圧（以下、代替中心静脈圧と記す）とする技術が開示されている。

【 0 0 0 5 】

非侵襲または低侵襲での医療技術は、上記中心静脈圧の測定以外の分野においても開発されており、例えば、特許文献 1 に記載された乳房検査装置や非特許文献 2 に記載された異所性尿管瘤の診断の際に用いられる方法を挙げることができる。

【 0 0 0 6 】

特許文献 1 の乳房検査装置は、乳がん検診などの際に使用される。乳房検査装置は、超音波アレイプローブと、液体および超音波アレイプローブを収納し一部に超音波を透過する伸縮性の膜を有する液体封入容器と、被検体に応じて被検体と伸縮性の膜との接触圧力を調節する接触圧力調節手段と、超音波アレイプローブに超音波の送受信を行わせるための超音波送受信回路と、超音波送受信回路によって受信した信号から被検体の画像を生成する画像生成手段と、生成された画像を表示する画像表示手段と、を有する。上記構成により、様々な大きさの乳房も超音波による画像を表示する上で適切な形状に圧迫される。

【 0 0 0 7 】

非特許文献 2 の方法は、異所性尿管瘤と言う尿管が膀胱三角に開口しない状態において尿管瘤が生じる疾患の診断に用いられる。非特許文献 2 の方法は、異所性尿管瘤の診断を行うために、側腹部の水尿管を圧迫した状態において超音波検査を行うと、異所性尿管瘤がある場合には、超音波によるエコー画像において尿管瘤を鮮明に描写することができる、というものである。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 7 - 2 8 2 9 6 0 号公報

【 非特許文献 】

【 0 0 0 9 】

【 非特許文献 1 】 クリストフ・タルハマル (Christoph Thalhammer)、外 7 名、「前腕での制御圧縮超音波解析による非侵襲中心静脈圧測定 (Noninvasive Central Venous Pressure Measurement by Controlled Compression Sonography at the Forearm)」、米国心臓病学会誌 (Journal of the American College of Cardiology)、エルゼビア社 (Elsevier Inc.)、[online]、2011 年 1 月 17 日、第 50 巻、第 16 号、p. 1584 - 1589、インターネット <URL : <http://content.onlinejacc.org/cgi/content/full/50/16/1584>>

【 非特許文献 2 】 倉澤剛太郎、外 10 名、「側腹部圧迫法による超音波検査が診断に有用であった異所性尿管瘤の 1 例」、日本小児腎臓病学会雑誌、日本小児腎臓病学会、1996 年、第 9 巻、第 1 号、p 49 - 52

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

非特許文献 1 の方法では、前腕の静脈を圧力センサ付き超音波プローブで 0 mmHg ~ 50 mmHg までの範囲を 5 mmHg 間隔で加圧していく。そして、血管が潰れた時点での圧力を中心静脈圧に相当する圧力としている。しかし、非特許文献 1 による方法ではプローブを手で押圧するため、圧力を一定にすることが難しく、代替中心静脈圧を精度よく測定することが困難である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

動脈の血圧測定にはカフが用いられており、カフを利用できれば代替中心静脈圧（上記前腕の静脈圧に限定せず、カフを用いて測定できる部位の静脈の静脈圧を意味する。以下同様）測定においても静脈の全周を一定に加圧することができる。しかし、従来のカフでは加圧下での静脈等の組織を観察することはできず、そのため代替中心静脈圧を測定することはできない。

【 0 0 1 2 】

また、特許文献 1 の検査装置は、液体封入容器の構造が複雑であり、専用の装置が必要となってしまう。乳がんの検診に当たり、このような専用の装置が必要になれば、当該装置を導入する病院や当該装置を利用する患者にも経済的負担を強いることとなり、乳がん検診を簡便に行うことができない。

10

【 0 0 1 3 】

また、非特許文献 2 に記載されている方法は、側腹部の水尿管をどのように圧迫しているかについて詳細な記述がなされていない。側腹部を圧迫するための装置が用意されていなければ、当該部分の圧迫は医者等の手技者によって行われるが、尿管瘤を描写するために、手技者の手によって手で側腹部の水尿管を圧迫していたのでは圧迫力を一定にすることが難しく、尿管瘤の鮮明な描写を得ることが困難である、という問題がある。

【 0 0 1 4 】

そこで本発明は、加圧下での組織の状態を観察し、検査等を簡便に行うことのできるカフ及びそれを用いた加圧下における組織観察方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

上記目的は、以下の手段により達成される。

（１）生体の所望の部位に巻き回される帯状の本体と、前記本体に設けられ、前記本体を前記部位に巻き回した状態に固定する固定部と、前記本体に設けられ、流体圧が供給されることによって膨張して前記部位を加圧する加圧部と、前記本体に設けられ、前記部位内の組織を観察するための超音波を透過自在な超音波透過部と、を有する、カフ。

（２）上記（１）に記載のカフの前記本体を生体の所望の部位に巻き回し、前記カフの前記超音波透過部を前記部位における観察部位に臨ませて、前記固定部によって前記本体を前記部位に巻き回した状態に固定し、前記加圧部に流体圧を供給して膨張させることによって前記部位を加圧し、超音波探触子から照射した超音波を前記超音波透過部に透過させて前記観察部位の組織を観察してなる、加圧下における組織観察方法。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、カフの本体に、生体の所望の部位の組織を観察する超音波を透過自在な超音波透過部が設けられている。そのため、超音波によるエコー画像を生成して加圧下での組織の状態を観察することができる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明に係るカフを生体の所望の部位に巻き回し、超音波透過部を観察部位に臨ませて、固定部によって本体を生体の所望の部位に固定し、加圧部によって生体の所望の部位を加圧する。そして、超音波探触子から照射される超音波を、超音波透過部を透過させて観察部位に当てることによって、代替中心静脈圧のような血圧測定を精度よく行うことができる。

40

【 0 0 1 8 】

また、本発明に係るカフは、従来のカフに超音波透過部を設けた程度の簡易な構成であるため、例えば乳がん検診に使用する際には、専用の装置を導入することなく、本発明に係るカフによって、乳がん検診を簡便に行うことができる。

【 0 0 1 9 】

また、本発明に係るカフであれば対象部位を一定の力で加圧できるため、例えば異所性尿管瘤の診断に使用する際にも、加圧部によって側腹部を一定の力で押圧できる。そのた

50

め、手によって圧迫する場合と比べて尿管瘤の鮮明な画像を円滑に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

【図 1】本発明の実施形態 1 に係るカフを用いた血圧測定装置の制御系を示すブロック図である。

【図 2】同カフを示す斜視図である。

【図 3 A】同カフを測定部位に巻き回す際に内側となる裏面を示す図である。

【図 3 B】図 3 A の 3 B - 3 B 線に沿う断面図である。

【図 4】同カフを測定部位に巻き回す際に外側となる表面を示す図である。

【図 5】空気袋について示す図である。

10

【図 6】本発明の実施形態 1 に係る超音波透過フィルムから形成した窓部を本体に配置したカフの空気袋と腕部との間である a 点、及び超音波透過フィルムと腕部との間である b 点に作用する圧力を測定した実験の説明に供する断面図である。

【図 7 A】本発明の実施形態 1 に係る超音波透過フィルムから形成した窓部を本体に配置したカフによって血圧を測定した場合の実験結果を示す図である。

【図 7 B】本発明の実施形態 1 に係る超音波透過フィルムから本体を形成したカフによって血圧を測定した場合の実験結果を示す図である。

【図 8】人体の正面図である。

【図 9】本発明の実施形態 2 に係るカフを巻き付けた状態での図 8 の 9 - 9 線に沿う断面図である。

20

【図 10】本発明の実施形態 3 に係るカフを巻き付けた状態での図 8 の 10 - 10 線に沿う断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 1 】

以下、添付した図面を参照しながら、本発明の実施形態を説明する。なお、以下の記載は特許請求の範囲に記載される技術的範囲や用語の意義を限定するものではない。また、図面の寸法比率は説明の都合上誇張されており、実際の比率とは異なる場合がある。

【 0 0 2 2 】

(実施形態 1)

図 1 は、本発明の実施形態 1 に係るカフを用いた血圧測定装置 100 の制御系を示すブロック図である。実施形態 1 に係る血圧測定装置 100 はオシロメトリック式の血圧測定装置であって、カフの減圧時に取得した圧脈波を演算処理することによって最高血圧や最低血圧等を算出する。血圧測定装置 100 はカフ 1、ポンプ 11、制御弁 12、圧力センサ 13、制御部 14、超音波プローブ 15 (超音波探触子に相当する)、及び表示器 16 を含む。

30

【 0 0 2 3 】

ポンプ 11 は、所定流量の空気をカフ 1 の内部に収納された後述する空気袋 3 に給気する。制御弁 12 は制御部 14 によって空気袋 3 への空気の給排気の切り替えを行う。圧力センサ 13 は空気袋 3 にかけている圧力を検出して制御部 14 に当該圧力信号を送出する。制御部 14 は圧力センサ 13 から取得した圧力信号から上肢又は下肢といった生体の所望の部位に印加する圧力値を演算処理し、ポンプ 11 に給気させる流量を制御する。

40

【 0 0 2 4 】

圧力測定の処理が終了すると制御部 14 は制御弁 12 を制御して、空気袋 3 内の空気を排気し、さらにポンプ 11 を停止させる。制御部 14 は圧力測定とは別に、超音波プローブ 15 を測定部位に当てることによって取得した信号を画像処理し、表示器 16 にエコー画像を表示させる。表示器 16 には制御部 14 によって処理された最高血圧、最低血圧、及び上記エコー画像等の種々の結果が表示される。なお、表示器 16 は血圧を表示する装置とエコー画像を表示する装置とを別々にして構成してもよい。

【 0 0 2 5 】

図 2 は本発明の実施形態 1 に係るカフを示す斜視図、図 3 A は同カフの本体を巻き回す

50

際に内側となる裏面を示す図、図 3 B は図 3 A の 3 B - 3 B 線に沿う断面図、図 4 は同カフを測定部位に巻き回す際に外側となる表面を示す図である。また、図 5 は、空気袋について示す図である。

【 0 0 2 6 】

図 2 を参照して、カフ 1 は、概説すれば、生体の所望の部位に巻き回される帯状の本体 2 と、本体 2 に設けられ、本体 2 を生体の所望の部位に巻き回した状態に固定する固定部 4 と、本体 2 に設けられ、空気が供給されることによって膨張して生体の所望の部位を加圧する空気袋 3（加圧部に相当する）と、本体 2 に設けられ、生体の所望の部位の組織を観察する超音波を透過自在な超音波透過部 A と、を有している。以下、詳述する。

【 0 0 2 7 】

本体 2 は、図 3 A、図 4 に示すように、展開時に帯状（矩形状）となるように構成されている。本体 2 はポリエステルやナイロン等の合成樹脂繊維等から形成されている。本体 2 には空気袋 3 を収納するための収納ポケットが形成されている。本体 2 の一部には、図 3 B に示すように、超音波透過部 A を構成する超音波透過フィルム 2 1 が窓部 B を形成して配置されている。

【 0 0 2 8 】

固定部 4 は面ファスナーから構成されている。面ファスナーとしては、図 3 A の図中左端部に設けられたフック面 4 a と、図 4 の図中右端部に設けられたループ面 4 b とを含んでいる。

【 0 0 2 9 】

フック面 4 a 及びループ面 4 b はロール状の部材から必要量を切り取って本体 2 に縫製している。本実施形態ではカフ 1 を巻き回した際の内側にフック面 4 a、外側にループ面 4 b が配置されているが、フック面 4 a を外側、ループ面 4 b を内側に配置してもよい。

【 0 0 3 0 】

空気袋 3 は、図 3 B に示すように、膨張することで血管の血圧測定部位を圧迫するように本体 2 の収納ポケットに収納されている。空気袋 3 は本体 2 に内包されているため、図 2、図 3 A、及び図 4 において破線にて図示している。

【 0 0 3 1 】

空気袋 3 は圧力測定部位に巻き回した際に、空気袋 3 より内側に本体 2 が配置されることによって加圧が阻害されないように、図 3 A の図中右端部に配置されている。カフ 1 は図 3 A において、空気袋 3 が配置された図中右端部から患者の測定部位に巻き回すことによって取り付けられる。カフ 1 を巻き回す方向における空気袋 3 の長さは、超音波透過部 A と共に測定部位の全周が覆われる程度に設定されている。

【 0 0 3 2 】

また、空気袋 3 の一辺には、図 5 に示すように、制御弁 1 2 に接続されたチューブ 5 が接合されている。チューブ 5 は空気袋 3 を本体 2 に収納した際に、本体 2 の収納ポケット部分に位置するように空気袋 3 に接合されている。

【 0 0 3 3 】

超音波透過部 A は、図示する実施形態においては、本体 2 に、超音波透過性を有する部材から形成した窓部 B を配置することによって構成されている。超音波透過性を有する部材としては、超音波透過フィルム 2 1 を使用している。超音波透過フィルム 2 1 の形成材料は、特に限定されないが、例えば、TPX（登録商標）というポリメチルペンテンを挙げることができる。

【 0 0 3 4 】

超音波透過フィルム 2 1 から形成した窓部 B は、図 3 A に示すように、空気袋 3 やフック面 4 a 及びループ面 4 b と重ならないように、カフ 1 を巻き回す方向において空気袋 3 とフック面 4 a との間に配置されている。超音波は空気が介在すると反射してしまい、エコー画像を生成することができないため、空気袋 3 とフック面 4 a との間に超音波透過フィルム 2 1 を設けることで、エコー画像を確実に生成することができる。

【 0 0 3 5 】

超音波透過部 A は、図 3 A に示すように、本体 2 を巻き回す方向に対して交差する方向における空気袋 3 の中心線 O の延長線が通る位置に配置されていることが好ましい。空気袋 3 により加圧していった場合、空気袋 3 が膨張しやすい材料により構成されていても、空気袋 3 の端部が中央部分ほど膨張することはできない。そのため、超音波透過フィルム 21 を、空気袋 3 の中心線 O の延長線を通るように配置することで、血管を十分に加圧できる部分に超音波透過フィルム 21 を配置して、血管の状態を適切に確認することができるからである。

【0036】

また、超音波透過部 A は透明であることが好ましい。これにより、超音波透過フィルム 21 の上から測定部位を目視でき、カフ 1 を測定部位の位置に調整する際の利便性を向上させることができるからである。

10

【0037】

図 3 A を参照して、カフ 1 を巻き回す方向における窓部 B の長さ X は、特に限定されないが、例えば、超音波プローブ 15 の先端部分の大きさを考慮して定めることができる。カフ 1 を巻き回す方向に対して交差する幅方向における窓部 B の長さ Y も、特に限定されないが、例えば、プローブ 15 を移動させる距離を考慮して定めることができる。一例を挙げれば、窓部 B の長さ X は 20 mm 程度、長さ Y は 50 mm 程度である。超音波透過フィルム 21 の厚さは、例えば 0.1 mm 程度である。

【0038】

次に本実施形態に係るカフ 1 を用いた血圧測定について、代替中心静脈圧として右前腕部の静脈圧を測定する場合を例に挙げて説明する。まず、患者の右前腕部にカフ 1 を巻き回して取り付け、超音波透過フィルム 21 の部分が測定対象となる静脈位置上になるようにカフ 1 を回転させて調整する。

20

【0039】

カフ 1 の超音波透過フィルム 21 の部分を静脈上に位置させた後、超音波透過フィルム 21 上に超音波を透過するゲルを塗布する。当該ゲルは超音波透過フィルム 21 と測定部位である前腕部との間にさらに塗布してもよい。

【0040】

そして、ゲルを塗布した超音波透過フィルム 21 上に超音波プローブ 15 を当てながら、ポンプ 11 によってカフ 1 の空気袋 3 を膨張させて測定部位を加圧し、表示器 16 にて血管の様子を観察する。

30

【0041】

従来の代替中心静脈圧測定ではプローブに圧力センサを取り付けて、手によって加圧しているため、静脈を一定の圧力で加圧することは困難である。また、従来のカフを用いても加圧下での組織を観察できず、代替中心静脈圧を測定することはできない。

【0042】

これに対し、本実施形態に係るカフ 1 によれば、カフ 1 に超音波透過フィルム 21 が設けられているため、測定部位の全周を一定の圧力で均等に加圧しつつ、加圧下での組織の状態を観察できることで、代替中心静脈圧の測定を行うことが可能になる。

【0043】

40

また、本実施形態に係るカフ 1 は ABI という血圧測定を用いた指標に用いることも可能である。ABI (Ankle Brachial Index) は、足首の最高血圧に対する上腕の最高血圧の比を示すもので、足関節上腕血圧比とも呼ばれている。

【0044】

ABI は仰臥した状態で上腕と足首の血圧を測定する。健常者であれば足首の血圧の方が上腕の血圧よりやや高い値を示すが、足の血管に狭窄部や閉塞部がある場合には血流が悪くなり、足首の血圧が上腕と比較して低くなって、ABI が低い値を示す。ABI は閉塞性動脈硬化の第一検査として測定されている。

【0045】

足の血管に狭窄部があっても、足首の血圧測定部の血管に石灰化が起こっている場合、

50

カフによって加圧しても血管が押し潰されにくくなることで A B I が低い値を示さない状況が発生する。このように石灰化が起きている場合、血圧測定に従来のカフを用いたのでは、閉塞性動脈硬化の発生状況を適切に判断することはできない。

【 0 0 4 6 】

このような場合であっても本実施形態に係るカフ 1 によれば、足の血管部位に超音波によるエコー画像を生成して加圧下の測定部位の組織の状態を観察することができる。これにより、測定部位に石灰化が起きているかが認識でき、A B I の信頼性を向上させることができる。

【 0 0 4 7 】

以上説明したように、本実施形態に係るカフ 1 は、本体 2 と、本体 2 に設けられ、本体 2 を前腕等の生体の所望の部位に巻き回した状態に固定する固定部 4 と、本体 2 に設けられ、流体圧が供給されることによって膨張して生体の所望の部位を加圧する空気袋 3 と、本体 2 に設けられ、生体の所望の部位の組織を観察する超音波を透過自在な超音波透過部 A を有するように構成している。このため、超音波透過部 A により加圧下での組織の状態を観察することができる。

【 0 0 4 8 】

また、カフ 1 を生体の所望の部位に巻き回し、超音波透過部 A を観察部位に臨ませて、固定部 4 によって本体 2 を生体の所望の部位に固定し、空気袋 3 によって生体の所望の部位を加圧する。そして、超音波プローブ 1 5 から照射される超音波を、超音波透過部 A を透過させて観察部位に当てることによって、代替中心静脈圧のような血圧測定を精度よく行うことができる。

【 0 0 4 9 】

また、本実施形態に係る超音波透過部 A は、超音波透過フィルム 2 1 から形成した窓部 B を配置することによって構成している。そのため、従来のカフに窓部を設けて超音波透過フィルムを配置することによって、加圧下の組織の状態を観察できるカフを形成することができる。

【 0 0 5 0 】

また、超音波透過部 A は、本体 2 を生体の所望の部位に巻き回す方向に対して交差する方向における空気袋 3 の中心線 O の延長線が、超音波透過部 A を通るように配置されている。そのため、カフ 1 の中でも血管を十分に加圧できる場所に超音波透過部 A を配置でき、血管の状態を適切に確認することができる。

【 0 0 5 1 】

また、超音波透過部 A は透明であるため、目視により超音波透過部 A を測定部位に調整することができ、カフ 1 を測定部位に取り付ける際の利便性を向上させることができる。

【 0 0 5 2 】

本発明は上述した実施形態のみに限定されるものではなく、特許請求の範囲において種々の改変が可能である。

【 0 0 5 3 】

超音波透過性を有する部材から形成した窓部 B を本体 2 に配置することによって超音波透過部 A を構成した実施形態について説明したが、本発明はこの場合に限定されるものではない。例えば、超音波透過部は、本体を、超音波透過性を有する部材から形成することによって構成してもよい。そのように構成することで超音波透過性を有する部材が一部に使用されている場合に比べて超音波プローブ 1 5 を配置できる範囲を拡大でき、カフの位置調整を容易にすることができる。

【 0 0 5 4 】

また、本体 2 には空気袋 3 を収納する収納ポケットが形成される実施形態について説明した。当該収納ポケットは、空気袋 3 を収納できればよいため、本体 2 を構成するポリエステル等の素材を二枚重ねてポケットを形成する場合、フック面 4 a 等のその他の部分は上記素材を一枚で構成してもよい。これは超音波透過フィルムから本体を形成したカフについても同様である。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

また、上記においては超音波透過フィルム 2 1 が T P X というポリメチルペンテン等から構成される実施形態について説明したが、これに限定されない。上記以外にも超音波が途中で反射しないように、超音波透過フィルム 2 1 を体組織と音響インピーダンスが近い素材で構成してもよい。

【 0 0 5 6 】

また、超音波透過部 A は透明に構成される実施形態について説明したが、超音波を透過する部材には透明でないものも存在するため、超音波透過部 A は必ずしも透明でなくてもよい。

【 0 0 5 7 】

次に本実施形態に係るカフを使用して超音波透過フィルム直下の部分に作用する圧力について実験を行ったので説明する。

【 0 0 5 8 】

図 6 は超音波透過フィルムから形成した窓部を本体に配置したカフの空気袋と上腕である腕部との間である a 点、及び超音波透過フィルムと腕部との間である b 点に作用する圧力を測定した実験の説明に供する断面図である。

【 0 0 5 9 】

本実験では、超音波透過フィルムから形成した窓部を本体に配置したカフ、及び超音波透過フィルムから本体を形成したカフを使用した。そして、図 6 に示すように、腕部 6 にカフ 1 を巻き回し、空気袋 3 と腕部 6 との間である a 点、及び超音波透過フィルムと腕部 6 との間である b 点に作用する圧力を比較した。

【 0 0 6 0 】

空気袋 3 と腕部 6 との間に作用する圧力については図 1 に示す圧力センサ 1 3 により検出し、圧力波形として出力した。

【 0 0 6 1 】

一方、超音波透過フィルム直下の圧力については、超音波透過フィルムと腕部 6 との間に空気を入れた袋を配置して圧力を検出したときには、一定以上の圧力では空気を入れた袋が潰れてしまい、それ以上の圧力が検出できない。そのため、超音波透過フィルムと腕部 6 との間には、超音波透過フィルムの大きさ程度の袋 7 に水を充填して、超音波透過フィルムと腕部 6 との間に配置した。水を入れた袋 7 には圧力センサを取り付けて圧力波形を出力した。

【 0 0 6 2 】

図 7 A は超音波透過フィルムから形成した窓部を本体に配置したカフによって血圧を測定した場合に出力した波形図であり、図 7 B は超音波透過フィルムから本体を形成したカフによって血圧を測定した場合に出力した波形図である。実線部分は空気袋と腕部との間の a 点における圧力の波形を示し、破線部分は超音波透過フィルムと腕部との間の b 点における圧力の波形を示す。

【 0 0 6 3 】

なお、実線部分と破線部分とはほとんど重なってしまったため、破線部分を実線部分の近傍に加筆した。図 7 A と図 7 B とでは腕部を加減圧する速度が異なっているが、加圧する圧力値は同じであり、加減圧も共に 2 回行っているため、速度が異なっても実験結果を左右することはない。図 7 A、図 7 B に示すように、減圧時には血流による振幅波形が共に現れているのが確認できた。

【 0 0 6 4 】

図 7 A に示すように、空気袋 3 と腕部 6 との間の圧力、及び超音波透過フィルムと腕部 6 との間の圧力を比較しても、両者の差異はほとんどなく同様であることが確認できた。これは図 7 B についても同様である。従って、超音波透過フィルムから形成した窓部を本体に配置したカフ及び超音波透過フィルムから本体を形成したカフを使用して、血圧測定の精度を維持しつつ、加圧下での組織の状態を観察できることが確認できた。

【 0 0 6 5 】

(実施形態 2)

次に本発明の実施形態 2 について説明する。図 8 は人体の正面図であり、図 9 は本発明の実施形態 2 に係るカフを巻き付けた状態での図 8 の 9 - 9 線に沿う断面図である。

【0066】

実施形態 1 ではカフ 1 を上肢や下肢といった肢部に用いることによって、代替中心静脈圧測定を一定の圧力で加圧して精度よく行うことができ、また、A B I の算出の際の血圧測定に用いることによって A B I の信頼性を向上できる、と説明した。しかし、本発明に係るカフは以下のように用いることも可能である。なお、実施形態 1 と同様の構成には同一の符号を付し、詳細な説明を省略する。

【0067】

実施形態 2 に係るカフ 1 a は乳がん検診の際に使用される。実施形態 2 に係るカフ 1 a は胸部 8 0 に巻き付けられて、空気袋 3 の膨張によって乳房が所定の圧力で圧迫される。

【0068】

本体 2 の周方向長さは、成人女性の胸部の大きさに合わせて調整されている。超音波透過部 A の周方向長さは、カフ 1 a を取り付け際に乳房部分を覆うことができる程度に調整されている。超音波透過部 A は、図 9 において一箇所設けているが、乳房に合わせて二箇所設けてもよい。また、本体 2 を超音波を透過するフィルムから形成した場合、窓部 B は設けなくてよい。

【0069】

本体 2 における図 9 の紙面に対して直交する方向の長さは、当該方向においても乳房全体を覆うことができる程度に調整されている。また、空気袋 3 に空気等を充填した際の径方向の厚さは、個々人の乳房の大きさに合わせて調整されている。また、空気袋 3 の周方向長さは、カフ 1 a を患者に取り付けた際に超音波透過部 A と重ならない程度に調整されている。空気袋 3 は、患者に取付けた際に乳房を除く胸部の背面側および / または側部に配置されるように調整される (図 9 参照)。

【0070】

実施形態 2 に係るカフ 1 a を用いた乳がん検診は以下のように行う。即ち、超音波透過部 A が両方の乳房を覆うように、カフ 1 a を患者の胸部 8 0 に巻き回して所定の周長とした状態で固定する。次に、ポンプ 1 1 によって空気袋 3 を膨張させると、カフ 1 a の周長は固定部 4 によって固定されているため、胸部 8 0 が圧迫され、乳房についても同様に圧迫されることによって乳房は略扁平な状態に変形する。この状態において、超音波プローブ 1 5 を乳房にあて、表示器 1 6 に表示されたエコー画像によって乳房内部の様子を観察し、がん細胞の有無を判断する。

【0071】

乳がん検診の際には、がん細胞を発見するために乳房のあらゆる部位に超音波プローブが当てられ、内部の様子が観察される。乳房は中央部や周辺部によって厚さが異なるため、乳房の中でも厚みの比較的大きな部分を適切に潰せないと、当該部位のエコー画像は深部の組織を鮮明に描写することができない場合がある。

【0072】

これに対し、実施形態 2 に係るカフ 1 a は、胸部への巻き付けが可能な大きさのカフにおいて、乳房の大きさに合わせて超音波透過部を設け、空気袋を超音波透過部と重ならないように調整するといった改良のみによって、乳房の中でも厚みの比較的大きな部位のエコー画像も鮮明に描写し、内部組織の様子を観察することができる。また、超音波透過部 A に当てる超音波プローブ等は従来の機器を利用できるため、実施形態 2 に係るカフ 1 a を用いることによって専用の装置を用意することなく、簡便に乳がん検診を行うことができる。

【0073】

以上説明したように、実施形態 2 に係るカフ 1 a は、本体 2 が乳房を覆うように胸部 8 0 に巻き回した状態で固定部 4 によって固定できるように構成されている。そのため、実施形態 2 に係るカフ 1 a を用いることによって、専用の装置を用意することなく、従来の

10

20

30

40

50

超音波装置を使用して乳がん検診を簡便に行うことができる。

【0074】

(実施形態3)

次に本発明の実施形態3について説明する。図10は実施形態3に係るカフを腹部に取り付けた状態での図8の10-10線に沿う断面図である。

【0075】

実施形態1に係るカフは肢部に取り付けられて、中心静脈圧測定やABIの算出の際の血圧測定に利用し、実施形態2に係るカフは胸部に取り付けられて乳がん検診を行うために利用した。しかしながら、本発明に係るカフは上記以外にも以下のように利用することも可能である。

10

【0076】

実施形態3に係るカフ1bは、例えば異所性尿管瘤の診断の際に使用される。実施形態3に係るカフ1bは、腹部90に巻き付けることができるように本体2の周方向長さが調整されている。超音波透過部Aの周方向長さは、腹部90を広範に観察でき、空気袋3による圧迫を十分に行うことができる程度に調整されている。

【0077】

空気袋3の周方向長さは、上記実施形態と同様に超音波透過部Aと重ならない程度に調整されている。空気袋3は、図10に示すようにカフ1bを患者に取り付けた際に圧迫を行う部位、本実施形態では側腹部に当たる位置に配置される。

20

【0078】

また、本体2及び空気袋3における図10の紙面に対して直交する方向の長さは、一例として当該方向において側腹部を覆うことができる程度に調整されているが、これに限定されない。また、空気袋3に空気等を充填した際の径方向における厚さは、患者の胴回りに応じて調整される。

【0079】

上述したように、異所性尿管瘤の診断の際に行う超音波検査においては、側腹部の水尿管を圧迫した状態で超音波検査を行うと尿管瘤の描出を鮮明に行うことができた事例が報告されている。

【0080】

上記事例においても、実施形態3に係るカフ1bを用いることによって異所性尿管瘤の描出を鮮明に行うことができる。つまり、空気袋3が側腹部の水尿管に当たるように、カフ1bの本体2を患者に巻き付けて固定部4によって固定し、ポンプ11によって空気袋3を所定の圧力まで加圧し、膨張させる。この状態において、超音波透過部Aに超音波プローブ15を当て、表示器16にて膀胱の状態を観察する。

30

【0081】

空気袋3による加圧は、手動で圧迫する場合に比べて側腹部に一定の圧迫力を安定してかけることができる。また、ポンプ11による空気袋3への加圧は、現状の圧力を表示計などを見て確認しながら調整できるため、圧迫力を精密に調整することもできる。また、カフによる圧迫は専用の装置を用いるものではないため、通常のカフに超音波透過部を設け、空気袋を超音波透過部と重ならないようにするといった改良のみによって、異所性尿管瘤等の診断についても簡便に行うことができる。

40

【0082】

以上説明したように、実施形態3に係るカフ1bは、空気袋3が側腹部の水尿管に当たるように本体2を腹部90に巻き回した状態で固定部4によって固定できるように大きさが調整されている。そのため、手動の場合よりも圧迫力を一定にかけることができ、かつ、圧迫力を精密に制御できることによって異所性尿管瘤等の診断において尿管瘤の描出を円滑に行うことができる。また、実施形態3に係るカフ1bについても、通常のカフに超音波透過部を設け、空気袋を超音波透過部と重ならないようにするといった改良のみによって、専用の装置を用いることなく、異所性尿管瘤等の診断を簡便に行うことができる。

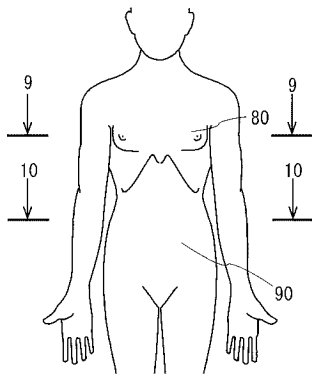
50

【符号の説明】

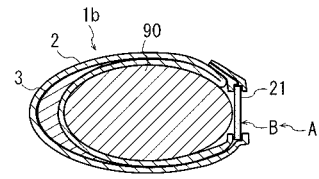
【 0 0 8 3 】

1、	1 a、	1 b	カフ、	
2			本体、	
3			空気袋（加圧部）、	
4			固定部、	
4 a			フック面、	
4 b			ループ面、	
5			チューブ、	
6			腕部、	
7			袋、	10
1 1			ポンプ、	
1 2			制御弁、	
1 3			圧力センサ、	
1 4			制御部、	
1 5			超音波プローブ（超音波探触子）、	
1 6			表示器、	
2 1			超音波透過フィルム、	
8 0			胸部、	
9 0			腹部	
A			超音波透過部、	20
a			空気袋と腕部との間の測定箇所、	
B			窓部、	
b			超音波透過フィルムと腕部との間の測定箇所、	
O			中心線、	
X			カフを巻き回す方向における超音波透過フィルムの長さ、	
Y			カフを巻き回す方向に対して交差する方向における超音波透過フィルムの長さ。	

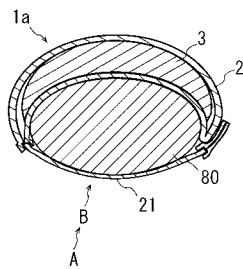
【図 8】



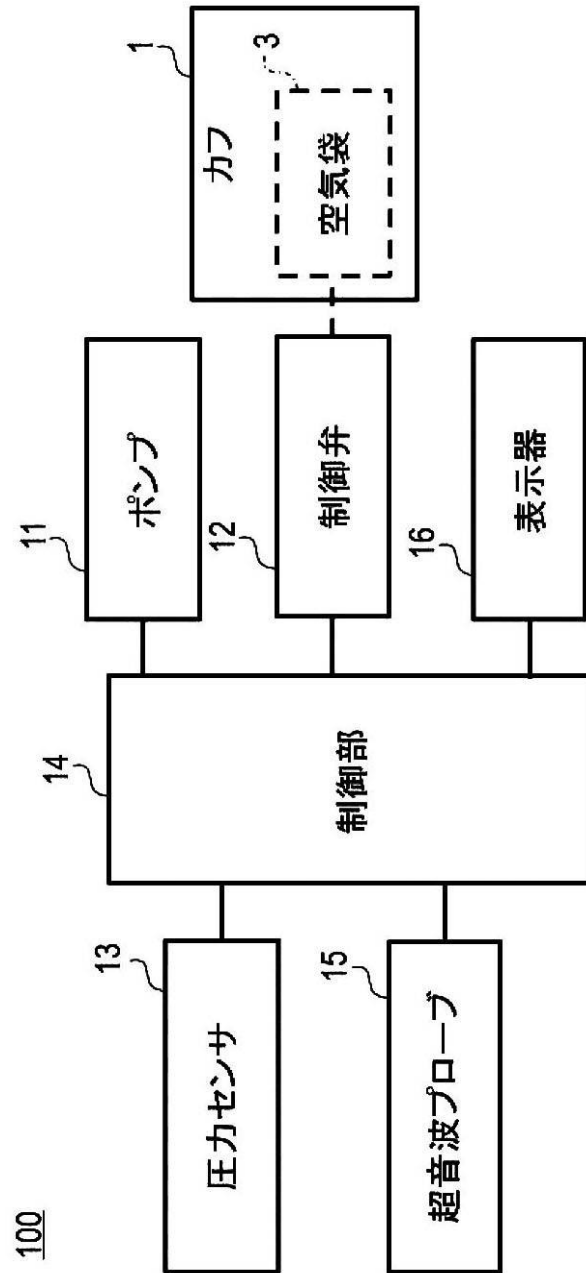
【図 10】



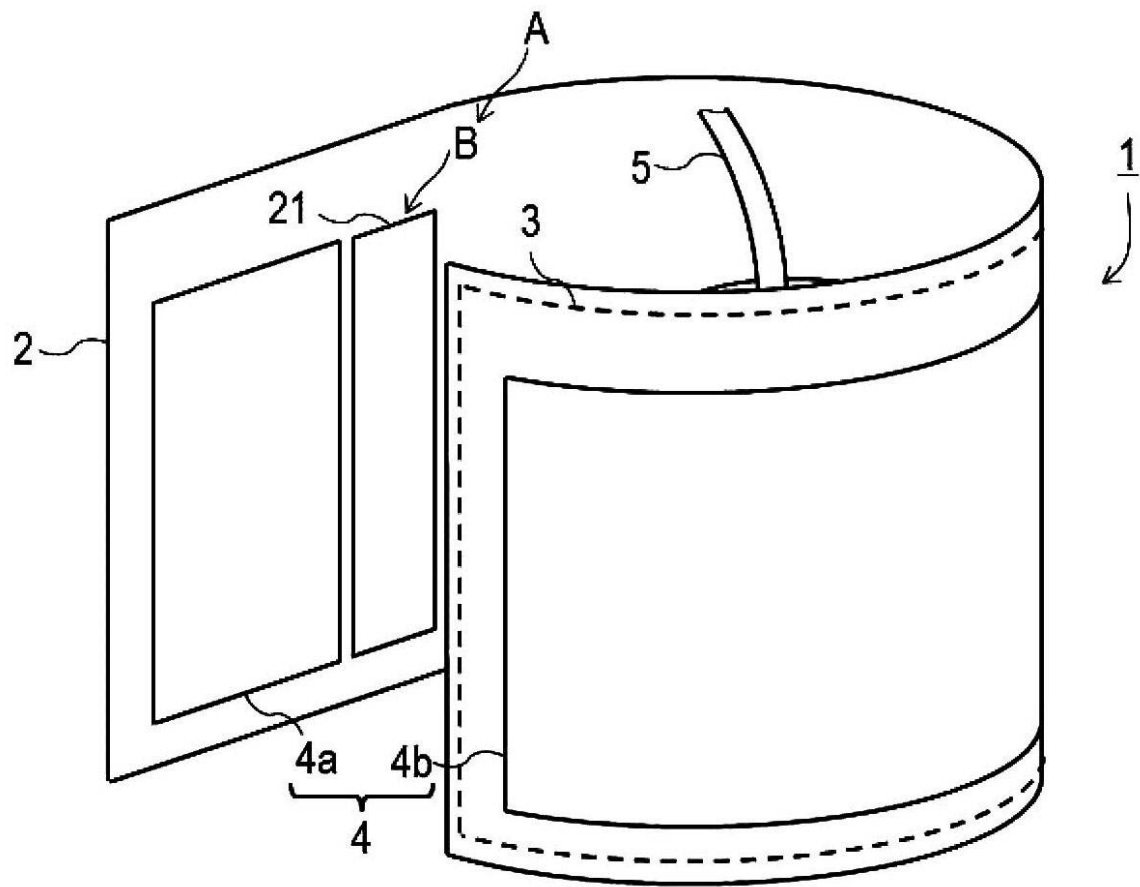
【図 9】



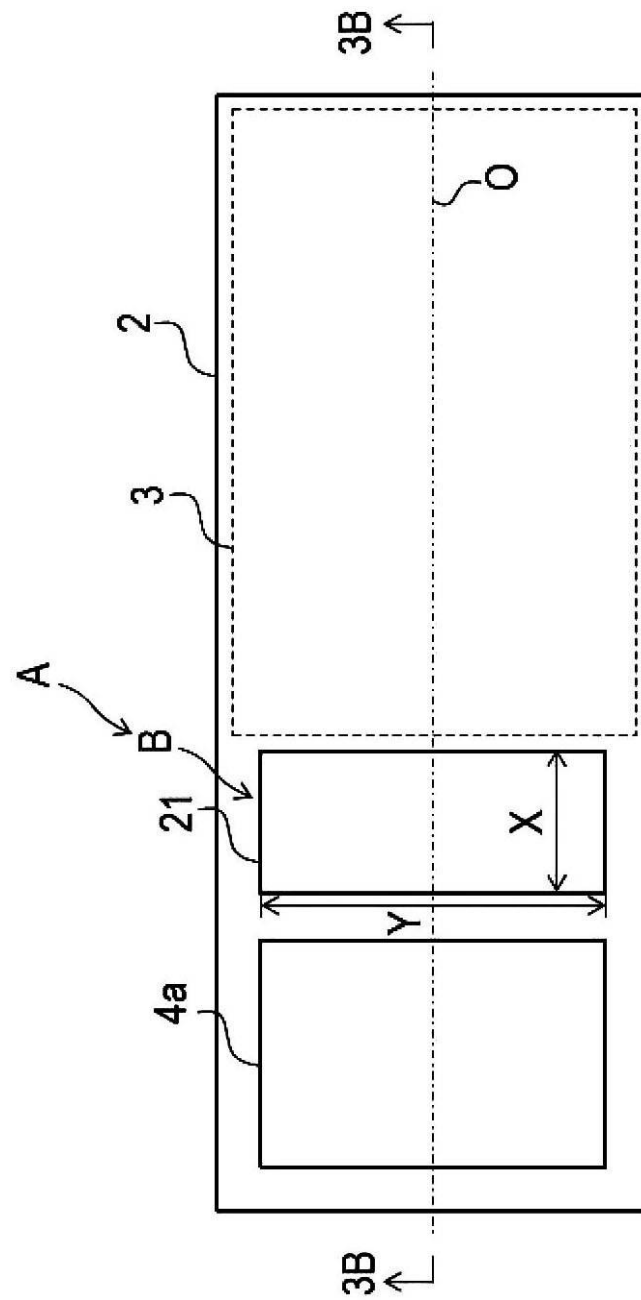
【図 1】



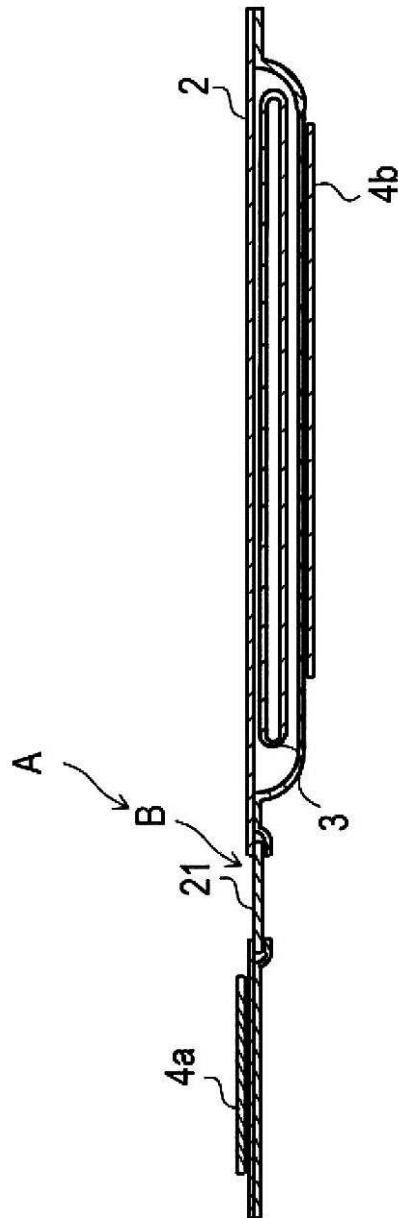
【 図 2 】



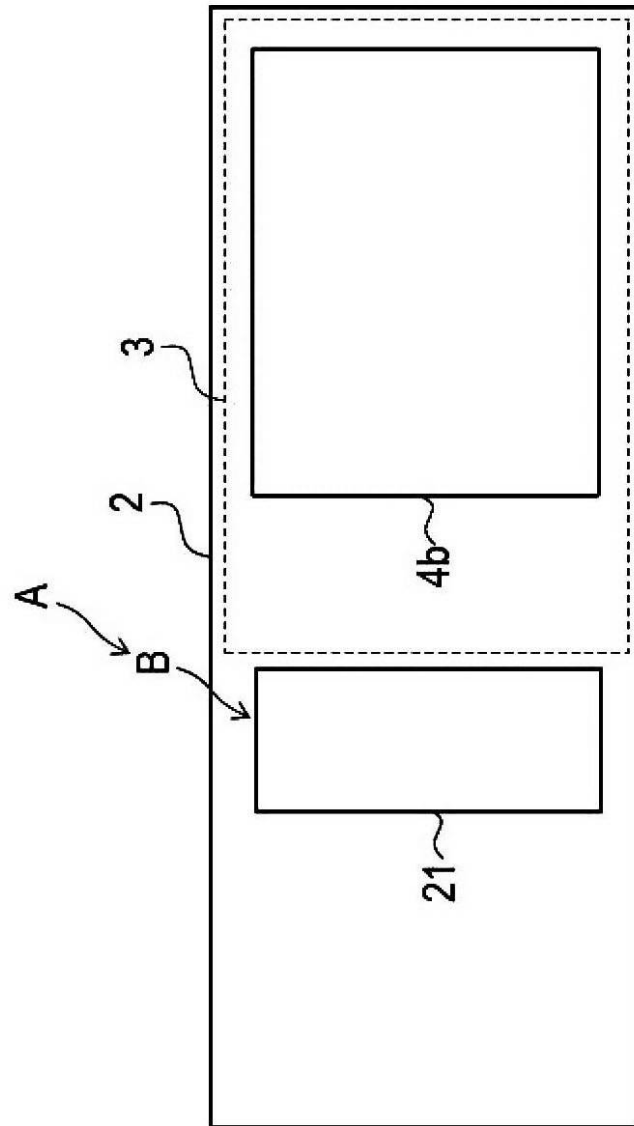
【図 3 A】



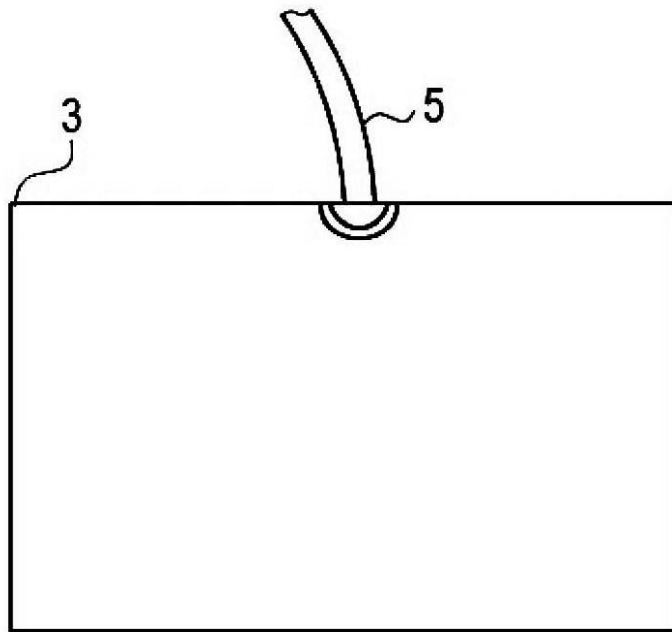
【図 3 B】



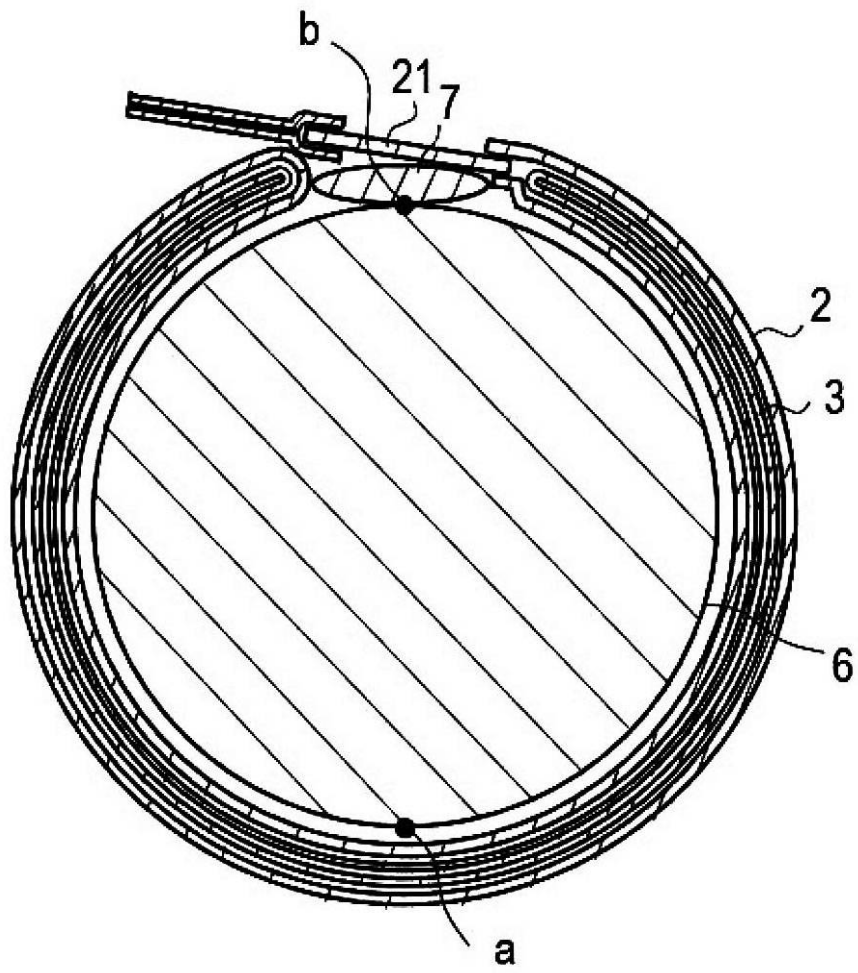
【 図 4 】



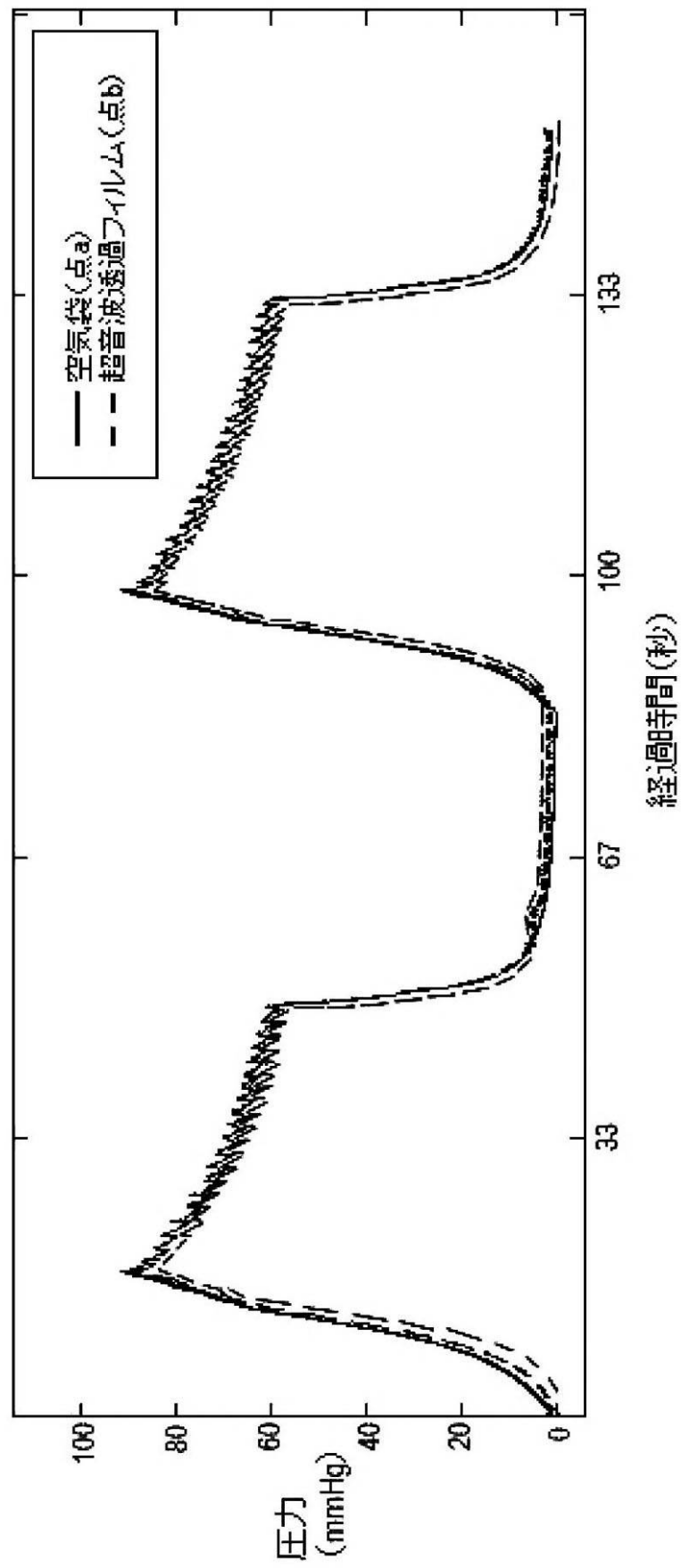
【 図 5 】



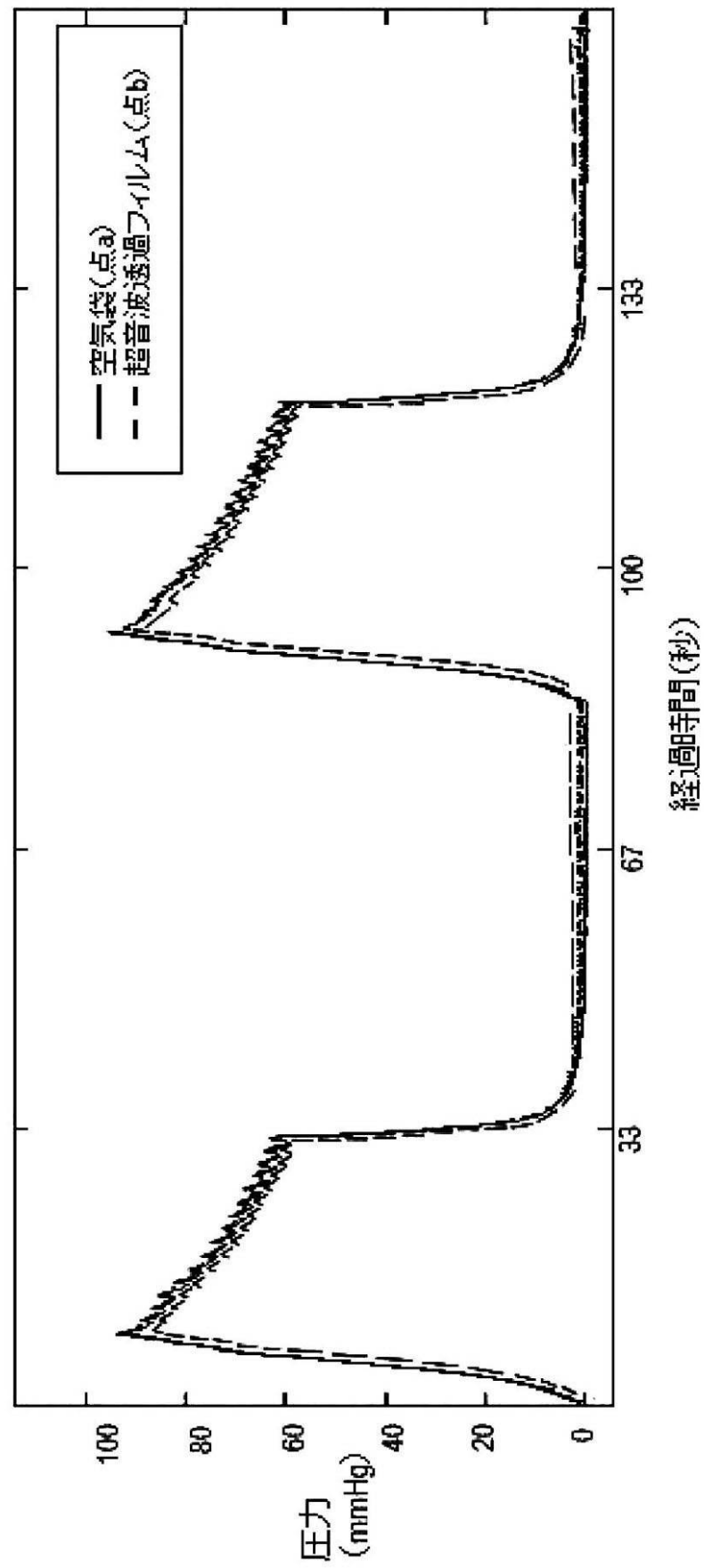
【図 6】



【図 7 A】



【図 7 B】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C017 AA08 AA20 AB01 AB04 AB10 AC01 AC40 AD01 AD28 AD30
DE01 EE15 FF30
4C601 DD06 DD08 EE10 GA03

专利名称(译)	袖带和使用它观察压力下组织的方法		
公开(公告)号	JP2013146539A	公开(公告)日	2013-08-01
申请号	JP2012240825	申请日	2012-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	日本光电工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	日本光电工业株式会社		
[标]发明人	鵜川 貞二 高柳 恒夫 森本 陽香		
发明人	鵜川 貞二 高柳 恒夫 森本 陽香		
IPC分类号	A61B5/022 A61B8/04		
CPC分类号	A61B8/4227 A61B5/02233 A61B8/04 A61B8/0825 A61B8/403 A61B8/4281		
FI分类号	A61B5/02.335.A A61B5/02.332.Z A61B8/04 A61B5/02.630.Z A61B5/02.633.A A61B5/022.Z A61B5/022.300.A		
F-TERM分类号	4C017/AA08 4C017/AA20 4C017/AB01 4C017/AB04 4C017/AB10 4C017/AC01 4C017/AC40 4C017/AD01 4C017/AD28 4C017/AD30 4C017/DE01 4C017/EE15 4C017/FF30 4C601/DD06 4C601/DD08 4C601/EE10 4C601/GA03		
优先权	2011279712 2011-12-21 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

袖带包括：带状体，其适于缠绕在活体的期望区域周围；固定部分，设置在主体中，并且构造成在主体适于缠绕在生物体的区域周围的状态下固定主体；加压部分设置在主体中，并且向其供给流体压力以使其膨胀以对生物体的区域加压；超声波透射部分设置在体内，并且通过该超声波透射部分可以传输用于观察活体区域中的组织的超声波。

