

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2011-512924
(P2011-512924A)

(43) 公表日 平成23年4月28日(2011.4.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/12 (2006.01)	A 6 1 B 8/12	4 C 6 0 1
A 6 1 B 8/08 (2006.01)	A 6 1 B 8/08	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2010-548145 (P2010-548145)
 (86) (22) 出願日 平成21年2月27日 (2009.2.27)
 (85) 翻訳文提出日 平成22年10月21日 (2010.10.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2009/000218
 (87) 国際公開番号 W02009/122024
 (87) 国際公開日 平成21年10月8日 (2009.10.8)
 (31) 優先権主張番号 0851345
 (32) 優先日 平成20年2月29日 (2008.2.29)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

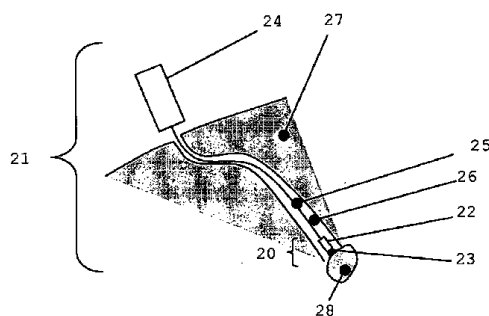
(71) 出願人 507098380
 エコサンス
 フランス・75013・パリ・アヴニュ・
 ディタリー・153
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉
 (72) 発明者 ローラン・サンドラン
 フランス・92240・レイーレーローゼ
 ・リュ・ドゥ・ラ・フタイエ・2・ビス
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロエラストグラフィ用の装置及び方法

(57) 【要約】

粘弾性媒体、特に人間又は動物の生物組織の弾性及び / 又は粘性等の粘弾性特性の定性的及び / 又は定量的な測定のための振動マイクロエラストグラフィに関連する装置及び方法が、人間又は動物の体内で行なわれる。本方法は、人間又は動物の体内に挿入されるプローブ20を用いて実施され得て、そのプローブ20は、糸状チューブ25を介して外部制御装置24に接続されている。

FIG. 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

人間又は動物の組織の粘弾性特性の定量的及び／又は定性的な測定のための振動エラストグラフィ用の装置であって、

少なくとも一つの超音波トランスデューサと低周波振動発生装置とを備えたプローブであって、前記超音波トランスデューサが、前記低周波振動発生装置によって発生されて、臓器を伝播する低周波弾性波の伝播を分析することを可能にし、該プローブが前記臓器の上又は近傍に配置されるように構成されている、プローブと、

前記プローブに接続され、前記プローブを作動させるための手段を備えた制御装置であって、前記人間又は動物の体外に留められるように構成されている、制御装置と、

10

前記プローブを前記制御装置に機械的に接続するための手段であって、糸状チューブによって形成されている手段と、
を備えた装置。

【請求項 2】

前記糸状チューブが 20 mm よりも長く、好ましくは 20 mm から 3 m の間の長さであることを特徴とする請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記糸状チューブがフレキシブルで、角度的な応力を受けないことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 4】

20

前記糸状チューブがリジッドであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 5】

前記糸状チューブが前記振動発生装置であることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 6】

前記超音波トランスデューサが 3 mm 未満のアクティブ直径を有することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 7】

前記糸状チューブがカテーテルを形成し、該カテーテルの遠位端部に前記プローブを備え、近位端部に前記制御装置を備えることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の装置。

30

【請求項 8】

前記糸状チューブがニードルを形成し、該ニードルの遠位端部に前記プローブを備え、近位端部に前記制御装置を備えることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 9】

前記糸状チューブが内視鏡を形成し、該内視鏡の遠位端部に前記プローブを備え、近位端部に前記制御装置を備えることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 10】

40

前記糸状チューブが中空シャフトを形成し、該中空シャフト内にニードルが挿入されていることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 11】

前記制御装置が、前記振動発生装置及び／又は前記超音波トランスデューサへのエネルギーの伝達を制御するための手段を備えることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 12】

人間又は動物の組織の粘弾性特性の定量的及び／又は定性的な測定のための振動エラストグラフィ用の方法であって、請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の装置を用い、

測定される組織の上又は近傍に前記プローブを位置決めする段階と、

50

超音波を放出及び取得し、また、一又は複数の低周波弾性波を発生させる間において、前記少なくとも一つの超音波トランスデューサを前記組織に接触させたままにする段階と、

一又は複数の低周波弾性波を発生させる段階と、

前記一又は複数の低周波弾性波を発生させる段階と同時に、超音波を放出し、前記低周波弾性波の伝播中に高周波超音波の信号を高速で取得する段階と、

前記臓器に生じる、変位の時空間的な変化、及び/又は、変形、及び/又は、変位速度、及び/又は、変形速度、より一般的には移動パラメータを計算する段階と、

前記組織の粘弾性特性を計算する段階と、

を備えた方法。

10

【請求項 13】

前記プローブと、前記系状チューブの一部とが、固有のルートを通じて人間又は動物の体内に挿入されることを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記プローブと、前記系状チューブの一部とが、経皮ルートを通じて人間又は動物の体内に挿入されることを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

【請求項 15】

前記プローブと、前記系状チューブの一部とが、人工的なルート又は物質ルートを通じて人間又は動物の体内に挿入されることを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

【請求項 16】

前記系状チューブが、内視鏡の動作チャンネル内に挿入されて、前記内視鏡に備わったエレクトロニクスを用いて配向されて、測定される組織の前方に前記装置の遠位端部を位置決めすることを特徴とする請求項 12 から 15 のいずれか一項に記載の方法。

20

【請求項 17】

前記プローブと、前記系状チューブの一部とが、人間又は動物の体に属している液体内に挿入されることを特徴とする請求項 12 から 16 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 18】

前記高周波超音波の放出が、1 MHz から 200 MHz の間、好ましくは 5 MHz から 50 MHz の間の周波数範囲に対して行われることを特徴とする請求項 12 から 17 のいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項 19】

前記低周波弾性波を、5 Hz から 2000 Hz の間の周波数範囲に対して発生させることを特徴とする請求項 12 から 18 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 20】

前記低周波弾性波が、機械的振動、放射圧、水圧、又は、組織固有の振動によって、発生することを特徴とする請求項 12 から 19 のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、粘弾性媒体、特に人間又は動物の生物組織の粘弾性特性 (viscoelastic property, 以下、VP と称する) の測定用の装置及び方法に関する。

40

【0002】

本発明は、特に、粘弾性特性 (人間又は動物の体内に備わったその人間又は動物の生物組織の弾性及び/又は粘性等) の定量的及び定性的な測定のためのマイクロエラストグラフィ用の方法及びマイクロエラストグラフィ用の装置 (device for micro-elastography, 以下、MED と称する) に関する。

【背景技術】

【0003】

生物組織の VP を測定するために、例えば、エコサンス社の特許文献 1 (2002 年 8 月 8 日出願) に開示されているような、インパルス弾性測定法を用いることが知られてい

50

る。

【0004】

このタイプの方法は、例えばセンサの振動によって、組織内に低周波弾性波を発生させる振動発生装置12を備えたプローブ10(図1)を用いて、この低周波弾性波の伝播中に、超音波トランスデューサ13によって放出及び受信される超音波を用いて、この低周波の伝播を分析することで実施される。この実施では、超音波トランスデューサが組織と接触して振動することに留意されたい。

【0005】

また、振動発生装置12及び超音波トランスデューサ13を備えたプローブ10は、その振動発生装置及び超音波トランスデューサを制御する制御装置14も有する。

10

【0006】

この方法は、プローブ10が配置される表皮の近傍に位置する臓器のVPを測定することを可能にする。

【0007】

このタイプの方法及び装置には欠点がある。特に、人間の体内の奥に位置する臓器に属する組織の測定ができない。実際、体内の低周波弾性波の伝播は、その波が体内の奥に進むにつれてより一層、体の不均一性によって乱される。

【0008】

更に、低周波が発生すると、そのソース(振動発生装置)近くの回折が、特にそのソースのサイズ、媒体のVP、低周波弾性波の周波数に依存する深さに対して、生じる。

20

【0009】

その最小深さ(それ未満では、測定を行うことができない深さ)は、50Hzの低周波弾性波の中心周波数に対して略10mmである。この問題を最小化するために、VPを計算する際には、その深さに対してデータ抽出が行なわれる。

【0010】

更に、このタイプの方法には、体に適用される際の、表皮と測定される組織との間に挟まれた脂肪組織の問題がある。実際、脂肪組織は、高周波超音波及び低周波弾性波を変形し弱めて、最大観測深さを超えてこれらの波を観測することを困難にしている。25mmよりも厚い脂肪層は、その脂肪層の下に位置する組織のVPの測定の妨げとなる。

【0011】

更なる欠点は、施術者が上皮と装置(特にその超音波トランスデューサ)との間の十分な接触を手動で維持することが必要な点である。実際、最適な伝播を得るためには、超音波トランスデューサが、VPが測定される組織に対して垂直になっていなければならない、接触のあらゆる変化が、その方法の実施を損ない得る。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】仏国特許出願第2843290号明細書

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

40

【0013】

上述の欠点を少なくとも一つ解決するため、本発明は、人間又は動物の組織の粘弾性特性の定量的及び/又は定性的な測定のための振動エラストグラフィ用の装置に関する。本装置には、

少なくとも一つの超音波トランスデューサ及び低周波振動発生装置を備えたプローブであって、その超音波トランスデューサが、低周波振動発生装置によって発生され組織内を伝播する低周波弾性波の伝播を分析することを可能にする超音波を発生させ、該プローブが組織の上又は近傍に位置決めされるように構成されている、プローブと、

プローブに接続され、そのプローブを作動させるための手段を備えた制御装置であって、人間又は動物の体外に留められるように構成されている制御装置と、

50

プローブを制御装置に機械的に接続するための手段であって、糸状チューブによって形成されている手段とが備わっている。

【0014】

特に、糸状チューブは、細長形状で薄い、鞘、パイプ又はカニューレを意味するものとし、つまり、直径が小さいか、厚さが薄いものであり、この糸状チューブは、しなやかでフレキシブルであるか、又はリジッドであり得る。

【0015】

MED（マイクロエラストグラフィ装置）と称されるこのタイプの装置は、人間又は動物の深部組織、つまり人間又は動物の体内のVPを定量的及び/又は定性的に測定することを可能にするが、これは、少なくとも一つの超音波トランスデューサ及び振動発生装置を備えたプローブを、その深部組織の上又は近傍に導くことによるものであり、よって、人間又は動物の体の不均一性及び脂肪層の厚さについての問題点を解消することを可能にする。

10

【0016】

糸状チューブは、20mmよりも長いことが好ましく、20mmから3mの間の長さであることが好ましい。

【0017】

内部プローブを外部振動発生装置に接続する糸状チューブは、有利には、フレキシブルであり、角度的又はリジッドな応力を受けないものである。

【0018】

更に、糸状チューブが、本発明によって提供される有利な可能性の一つによる振動発生装置である。

20

【0019】

超音波トランスデューサは、有利には、超音波放出及び取得の直径に対応する、3mm未満のアクティブ直径を有する。

【0020】

本発明の好ましい実施形態によると、本装置は、カテーテル、ニードル又は内視鏡によって形成される糸状チューブを備え、その遠位端部にプローブを備え、近位端部に制御装置を備える。

【0021】

更に、検査分野に応じて、内視鏡はフレキシブル又はリジッドであり得て、気管支鏡、胃鏡、十二指腸鏡、直腸鏡、腹腔鏡、関節鏡等と称される。

30

【0022】

同様に、ニードルもフレキシブル又はリジッドであり得て、生検ニードル、高周波ニードル等であり得る。

【0023】

本発明の好ましい実施形態によると、糸状チューブは中空シャフトを形成し、その中にニードルが挿入される。

【0024】

制御装置は、有利には、振動発生装置及び/又は超音波トランスデューサへのエネルギーの伝達を制御するための手段を備える。

40

【0025】

また、本発明は、人間又は動物の組織の粘弾性特性の定量的及び/又は定性的な測定のための振動エラストグラフィ用の方法にも関し、本願請求項1から12のいずれか一項に記載の装置を用いて、

測定される組織の上又は近傍にプローブを位置決めする段階と、

超音波を放出及び取得し、また、一又は複数の低周波弾性波を発生させる間において、少なくとも一つの超音波トランスデューサを組織に接触させたままにする段階と、

一又は複数の低周波弾性波を発生させる段階と、

上記段階と同時に、超音波を放出し、低周波弾性波の伝播中に高周波超音波信号を

50

高速で取得する段階と、

臓器に生じる、変位の時空間的な変化、及び／又は、変形、及び／又は、変位速度、及び／又は、変形速度、より一般的には、何らかの移動パラメータを計算する段階と、組織の粘弾性特性を計算する段階と、を備える。

【0026】

このため、プローブと、糸状チューブの一部とが、固有のルート（気道、口、鼻、直腸等）を介して、経皮ルート、つまり皮膚を介して、人工的ルート（カニューレ、外科用開創器、トロカール等）を介して、又は、物質ルート（内視鏡の動作チャンネル、カテーテル等）を介して、挿入されて、VPが求められる組織の近傍又は直接上に輸送される。

【0027】

内視鏡の動作チャンネルに挿入される糸状チューブは、有利には、内視鏡に備わったエレクトラによって配向されて、測定される組織の前方に装置の遠位端部を位置決めする。

【0028】

プローブと、糸状チューブの一部とは、有利には、人間又は動物の体に属する液体内に挿入される。

【0029】

高周波超音波放出は、好ましくは、1MHzから200MHzの間の、特に5MHzから50MHzの間の周波数範囲に対して行われる。

【0030】

低周波弾性波を、有利には、5Hzから2000Hzの間の周波数範囲に対して発生させる。

【0031】

本発明の好ましい実施形態によると、低周波弾性波を、機械的振動、放射圧、水圧、組織固有の振動、又は、低周波振動を発生させることのできる他のタイプのエネルギーによって、発生させる。

【0032】

本発明の更なる特徴及び利点は、非限定的な例によって与えられる以下の説明及び添付図面に示される実施形態によって明らかになるものである。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】従来技術によるエラストグラフィ用の装置の概略図である。

【図2】糸状チューブがカテーテル又は内視鏡を形成しているMEDの実施形態の概略図である。

【図3】カテーテル又は内視鏡を用いて、膵臓に対するVPを測定するために、人間の胃腸管内に入れられた本発明によるMEDを示す。

【図4】内視鏡を用いて、胃又は肝臓に対するVPを測定するために、人間の胃腸管に入れられた本発明によるMEDの実施形態を示す。

【図5】内視鏡応用の本発明によるMEDのプローブの詳細を示す。

【図6】糸状チューブがカテーテルを形成している本発明によるMEDを示す。

【図7】カテーテルを用いて、心臓及び／又は血液に対するVPを測定するために、足の鼠径に入れられた本発明によるMEDの概略図である。

【図8】糸状チューブが腹腔鏡を形成しているMEDの実施形態の概略図である。

【図9】腹腔に属する組織のVPを求めるための本発明による装置の実施形態を示す。

【図10】糸状チューブがニードルを形成しているMEDの実施形態の概略図である。

【図11】別タイプのニードル用に適合されたプローブを示す。

【図12】プローブによって組織に印加される力を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0034】

以下の説明では、振動エラストグラフィは、VPを測定するための方法を意味するとし、振動発生装置が、組織と直接又は間接に接触して、その組織内を伝播する一又はそれ以

10

20

30

40

50

上の低周波弾性波を発生させる。

【0035】

この低周波弾性波の時間に対する形状は、任意であり得るが、より一般的には、インパルス形、移行形、周期形（連続的、モノクロマティック）である。

【0036】

その振動は一般的には機械的に得られるが、放射圧、超音波温熱法、体内の振動（心臓の鼓動、パルス等）によっても得られる。同様に、振動は、体外に位置する振動発生装置を用いても得られる。

【0037】

更に、異なるタイプの単素子又は多素子超音波トランスデューサを、本発明のMEDにおいて使用することができる。例えば、非限定的な例として、超音波トランスデューサは、クラウン形、環状、2次元マトリクス、線形、凸状ストリップのトランスデューサ、単素子トランスデューサ、三素子トランスデューサ、星形トランスデューサ等であり得る。

【0038】

図2を参照すると、例として、本発明によるマイクロエラストグラフィ用の装置21には、低周波弾性波を発生させる振動発生装置22と、少なくとも一つの超音波トランスデューサ23とで形成されたプローブ20が備わっていて、そのプローブは、フレキシブル系状チューブ25によって、体27の外部に留められている制御装置24に接続されている。そのチューブ25は、角度的な応力を受けるものではなく、より詳細には、その延性（特にそのしなやかさ及び柔軟性）によって、機械的応力が生じずに、空間内で可動する。

【0039】

プローブは、その粘弾性特性を求めたい人間又は動物の体に属する臓器28に対して、胃腸管等の固有のルート26を介して、輸送される。この実施は、固有のルートを通じて、つまり非侵襲的に、人間又は動物の体内の奥の臓器に接触することを有利に可能にして、粘弾性特性に対する定性的及び/又は定量的なデータを正確に求めることができる。

【0040】

図3を参照すると、本発明によるマイクロエラストグラフィ用の装置31には、外部制御装置34によって制御される、低周波弾性波を発生させる振動発生装置32と、少なくとも一つの超音波トランスデューサ33とが備わっている。

【0041】

振動発生装置32及び超音波トランスデューサ33は、角度的な応力を受けるものではないフレキシブル系状チューブ35によって制御装置34に接続されていて、振動発生装置32及び少なくとも一つの超音波トランスデューサ33を人体37に挿入することを可能にする一方で、制御装置34は体外に留められる。

【0042】

そして、データを得るためにMED31を使用する使用者39は、そのMEDのプローブ30を深部組織の上又はその近傍に導いて、そのVPを測定することができ、従来技術について上述したような、表皮近傍の脂肪層の存在に関連する欠点や、放出される波の回折に関連する欠点が解消される。

【0043】

図4に示されるように、人間は、本発明によるMEDのこのタイプのプローブを臓器に導くことを可能にする固有のルートを多数有していて、特に、上気道（鼻や口等）及び下部ルート（直腸等）は、MEDのプローブを人体内に挿入することを可能にする。

【0044】

例えば、MED41のプローブ40は、人間47の上気道を介して挿入され、しなやかでフレキシブルな系状チューブ45によって、胃腸管を介して、胃48へと輸送される。プローブ40が、分析される組織の近く又は上にくると、プローブ40の振動発生装置によって機械的振動を発生させて、一又はそれ以上の低周波振動波を、分析される組織に伝える。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 5 】

低周波振動波の変位を追跡するために、プローブ 4 0 の超音波トランスデューサが、高周波超音波を放出し、同時に取得する。受信される超音波信号は、低周波振動波によって媒体内に生じた変位を測定するように処理される。

【 0 0 4 6 】

その変位の時空間的な発展によって、エラストグラフィ法により分析される組織の V P に対する定量的及び定性的なデータを得ることができる。

【 0 0 4 7 】

振動発生装置及び超音波トランスデューサは、患者 4 7 の体外に配置された制御装置 4 4 によって、制御される。より詳細には、この制御装置 4 4 は、振動発生装置又は超音波トランスデューサを作動させるのに必要なエネルギーを伝える電源を制御することを可能にする。従って、そのエネルギーは、ワイヤ接続 4 9 を介して制御装置 4 4 へと伝えられる。そのエネルギーは、制御装置 4 4 から、糸状チューブ 4 5 によって形成された機械的接続手段を介して、振動発生装置及び超音波トランスデューサに伝えられる。

10

【 0 0 4 8 】

M E D 4 1 は、それが直接接触している組織の V P を測定することを可能にし、また、接触している組織の近傍に位置する組織の V P も測定することを可能にする。

【 0 0 4 9 】

例えば、M E D 4 1 のプローブ 4 0 は、患者 4 7 の胃 4 8 の壁に接触する。この空間配置では、胃 4 8 の組織の V P を求めることができ、また、肝臓の V P も求めることができる。何故ならば、これら二つの臓器（肝臓、胃）は互いに近接していて、プローブ 4 0 と直接又は間接に接触しているからである。

20

【 0 0 5 0 】

一般的にまとめると、プローブの一方の端部が、V P が求められる組織に直接又は間接に接触するまで、例えば固有のルートを介して、プローブが人体内に挿入される。

【 0 0 5 1 】

この直接又は間接の接触に続いて、振動エラストグラフィ法が用いられる。任意、インパルス、移行、又は周期形の低周波振動を、低周波弾性波の発生装置を用いることによって、生物組織に発生させて、少なくとも一つの超音波トランスデューサを介して、その低周波弾性波に対する生物組織の応答を測定する。

30

【 0 0 5 2 】

上述の M E D 3 1、4 1 は、カテーテル又は内視鏡装置の形状にすることができて、プローブ 3 0、4 0 が、内視鏡装置の遠位端部を形成する一方で、制御装置 3 4、4 4 が近位端部に位置する。

【 0 0 5 3 】

上述の装置 3 1、4 1 は、特に、内視鏡の動作チャンネル内に挿入されるアクセサリの形状にすることもできて、プローブ 3 0、4 0 がアクセサリの遠位端部を形成する一方で、制御装置 3 4、4 4 が近位端部に位置する。

【 0 0 5 4 】

図 5 は、内視鏡の動作チャンネル内に挿入されるアクセサリの形状の本発明の M E D の一実施形態を示し、アクセサリの遠位端部に、内視鏡用に適合され、トランスデューサ 5 3 及び振動発生装置（図示せず）で形成されたプローブ 5 0 を備える。本実施形態では、糸状チューブ 5 5 が、エレクタ 5 2 を備えた十二指腸鏡 5 1 の動作チャンネルを介して挿入される。エレクタ 5 2 の主な役割は、測定される組織の前方にプローブ 5 0 を配向及び位置決めすることである。理想的には、内視鏡 5 1 は、ディスプレイシステム 5 4（例えば、光学的又は超音波診断的）を備え、M E D の遠位端部を、V P が測定される組織に導くことを可能にする。M E D に取り付けられたディスプレイシステムは、輸送及び位置決めを容易にして、施術者が、表示されている組織が所望の組織に対応していることを確かめることを可能にする。

40

【 0 0 5 5 】

50

このタイプのディスプレイシステムは、組織内の弾性波の最適な伝播を確実にする観点から、測定される組織に対してプローブを垂直にすることを確実にすることができる。実際、超音波の伝播とは異なる方向への低周波の伝播は、その速度、ひいては人間又は動物の生物組織のVPの信頼できる測定を生じさせるものではない。

【0056】

図6に示される別の実施形態によると、本発明によるマイクロエラストグラフィ装置61には、低周波弾性波の発生装置62及び少なくとも一つの超音波トランスデューサ63で形成されたプローブ60が備わっていて、そのプローブは、角度的な応力を受けないフレキシブル系状チューブ65によって、体67の外部に留められた制御装置64に接続されている。本実施形態によると、プローブ60は、まず、機器66（例えば、トロカールや、カニューレ）によって形成されたルートを通じて挿入され、次に、固有のルート68内部にプローブ60が挿入される。

10

【0057】

図7を参照すると、例として、カテーテル75によって形成された系状チューブを備えた本発明の実施形態が示されていて、その系状チューブは、血管を傷つけることなく血管に沿うのに必要なしなやかさを有する機械的接続及び誘導手段として機能する。更に、その直径は、典型的には3mm未満と小さく、血管内への挿入に適している。このタイプのMEDは、動脈、静脈、毛細血管、他のタイプの血管、例えば、腿の上部（鼠径76）、腕、頸動脈に挿入可能であり、血管壁、血液、臓器（心臓78等）のVPを求めることができる。

20

【0058】

更に、図8に示されるように、本発明によるマイクロエラストグラフィ装置81には、低周波弾性波を発生させる振動発生装置82と、少なくとも一つの超音波トランスデューサ83で形成されたプローブ80が備わっていて、そのプローブは、リジッドな系状チューブ85によって、制御装置84（体87の外部に留められている）に接続されている。本実施形態によると、プローブ80は、機器（外科用開創器、カニューレ、トロカールや、プローブ及び系状チューブが通過することのできる他のタイプの中空のシリンダー状シャフト等）によって、臓器88又はその近傍まで、輸送される。

【0059】

本発明によって提供される変形例によると、振動発生装置が、系状チューブ85であり得る。

30

【0060】

図9を参照すると、系状チューブ95は、フレキシブルタイプ又はリジッドタイプの内視鏡（腹腔鏡等）で形成されて、腹部の臓器及び組織を診ることが可能になっている。

【0061】

更に、超音波トランスデューサ93及び振動発生装置92が、MEDの遠位端部、又は図示されるように系状チューブの他のポイントに配置され得る。

【0062】

図10は別の実施形態を示し、本発明によるマイクロエラストグラフィ用の装置101には、低周波弾性波を発生させる振動発生装置102と、少なくとも一つの超音波発生トランスデューサ103とで形成されたプローブ100が備わっていて、そのプローブは、ニードル形のリジッドな又はしなやかな系状チューブ105によって、制御装置104（体107の外部に留められている）に接続されている。このニードル（経皮ルートを通じて輸送される）は、生検タイプのニードルであり得て、プローブの輸送中に、穿刺部位へと施術者を導くように、施術者がその挿入中にニードル近傍の組織のVPの値を求めることを可能にし、また、施術者が、生検しようとしている組織サンプルがVPの変更された組織に対応することを確かめることを可能にする。

40

【0063】

図示されていない本発明の一変形例によると、ニードルによって形成された系状チューブが、振動発生装置であり、その振動がニードルによって伝えられる。

50

【0064】

図11に示される本発明の更なる変形例によると、糸状チューブは、少なくとも一つの超音波トランスデューサ113を備えた中空シャフト112等のアクセサリであり、その中空シャフトがニードル115を覆う。

【0065】

更に、一般的で非限定的なものとして、多様な実施形態で説明されるように、アクセサリは、MEDのプローブに接続され得て、例えば、ピンセット、インフレータブル・バルーン、切刃、光ファイバ、ビデオカメラ、超音波診断システム等が挙げられる。

【0066】

更に、本発明により提供される可能性として、本発明によるMEDを用いて、高密度焦点式超音波(HIFU, high-intensity focused ultrasound)を発生させることによる処置効果を求めることができる。従って、本実施形態では、施術者が、任意の時点において、病理組織が破壊されたかどうかを知り、処置を止めるべきかどうかを決定することが可能になる。

10

【0067】

上述のように、MEDに対する外部電源は、ワイヤ接続及び機械的接続手段を介して、低周波弾性波及び超音波を発生させるのに必要なエネルギーを伝える。

【0068】

本発明の多様な変形例によると、空気エネルギー、水圧エネルギー、又は電気エネルギーを用いたシステムを介して、低周波が伝えられ、プローブ内に配置された微小機構を作動させる。

20

【0069】

本装置は、有利には、MEDの端部の位置を制御するための装置を備える。

【0070】

組織のVPを測定する範囲内において、5Hzから2000Hzの間、より一般的には10Hzから1000Hzの間の低周波弾性波を発生させる。低周波弾性波の変位を追跡して、その変位速度を導出するために、低周波弾性波の放出と同時に、一続きの超音波が放出される。超音波放出は、1 μ sから100msの間、より一般的には100 μ sから1msの間の時間間隔で行なわれる。超音波放出は、検査される媒体内に存在している拡散体によって反射されるエコーの重なりによって構成される超音波信号の受信と関連している。

30

【0071】

超音波放出は一般的に、低周波の周期(周波数の逆数)に対応する最小期間にわたって行なわれ、つまり、2000Hzの周波数に対して0.5msであり、検査期間全体にわたって連続的に行われ得る。1msの最小期間は、組織の粘弾性特性が求められるように、一又は複数の低周波弾性波の伝播を観測するのに必要とされる最小時間に対応する。

【0072】

従って、超音波放出の数及び速度は、低周波弾性波の周波数及び測定される深度に依存する。

【0073】

低周波弾性波を発生させるためには、プローブが組織に接触したままであることが望ましい。ここで、比較として、従来技術によるエラストグラフィでは、測定される組織までの波の伝播を確実にするために、発生装置と皮膚との間に略4Nから8Nの力が必要とされることに留意されたい。この接触を維持するためには、MEDの使用者の介入に加えて、図12に示されるように、プレストレスを与えて、静的力F0を発生させる。ここで、図12において、縦軸は、印加される力を表し、横軸は時間を表す。

40

【0074】

結果として、インパルスT1が、力の変化が正($f > 0$)となるように与えられて、低周波を発生させる一方、超音波トランスデューサに組織が接触したままにすることができる。

50

【0075】

本発明によって提供される一つの可能性によると、静的力 F_0 を維持して、低周波応力を発生させるために、以下の素子のいずれかを用いることができる： バネ、エラストマー、空気式装置、水圧又は筋力装置、取得期間全体にわたって静止力を維持する特性を有する他の素子。

【0076】

図示されていない一変形例によると、低周波を、糸状チューブ内部に挿入された第二の装置によって別に発生させる。この糸状チューブは、内視鏡の動作チャンネルであり得る。

【0077】

また、低周波弾性波は、放射圧力モードの外部超音波トランスデューサや、体外の振動装置によっても発生させることができる。

【0078】

図示されていない更なる変形例によると、対象となる弾性波は、体内の臓器の変位によっても発生させることができ、心臓の鼓動が挙げられる。

【0079】

保護体をプローブ上に配置して、侵食効果に対してプローブを保護し、及び/又は、必要とされる生体適合性及び滅菌性の条件を守り、汚染の危険性を低下させることができる。その保護体は、超音波に対して透過性であり、その弾性特性が、VPが求められる組織のものに近い。

【0080】

糸状チューブの非限定的な例として、カテーテル、チューブ、パイプ、導管、チャンネル、鞘、内視鏡、ニードル、他のしなやかでフレキシブルな又はリジッドな接続手段であり、20mmよりも長くて、典型的には20mmから3mの間の長さであり、VPが求められる組織に直接接触して、又はその近傍にプローブを輸送及び位置決めすることができるものが挙げられる。

【0081】

プローブは体内に挿入されるものであるが、ワイヤ接続を介してプローブに接続される外部制御装置及びエネルギー源は、体外に留められて、施術者が、プローブのトランスデューサ及び振動発生装置を制御することを可能にする。

【0082】

本発明は、VPの測定及びその解析を簡略化及び改善するように、表皮近傍の脂肪層の問題を解消すること可能にする。

【0083】

更に、25mmから65mmの間の深度に対して粘弾性特性を測定できることが分かり、脂肪層の存在を考慮することができる。

【0084】

本発明の範囲内において、厚さ25mm未満、典型的には2から12mmの間の厚さである組織に、MEDは直接接触している。

【0085】

プローブ近傍のこうした組織のVPを測定することを可能にするため、本発明は、10Hzから1000Hzの間の周波数の低周波弾性波を発生させ、つまり、人体の外部のプローブを用いて粘弾性特性を測定するのに従来用いられていた周波数である略50Hzも、その周波数が高い。

【0086】

更に、本発明により分析される組織の薄い厚さでは、解像度の問題も生じる。そこで、本発明では、用いられる超音波の周波数を増大させて、低周波弾性波を追跡することを提案している。その周波数は、1MHzから200MHzの間であり、特に5MHzから50MHzの間であり、従来技術に対して向上した解像度が得られる。

【0087】

本発明によるMEDは、有利には、少なくとも一つのコンピュータ、マイコン、セント

10

20

30

40

50

ラルユニット、他のタイプの制御システムによって制御されて、表示することが望まれている組織の深度内で発生させる低周波弾性波の周波数に適合させることを可能にする。この特徴によって、本発明では、時間及び振幅に関して完全に制御されて、測定される厚さに適合された低周波振動、又はインパルスを得ること可能にするMEDが提案される。

【 0 0 8 8 】

本発明を、例示によって上述してきた。当業者が、本発明の範囲を逸脱することなく、本発明の多様な変形例を得ることができるということは理解されたい。従って、多様な方法で、複数の測定の統計処理を用いて、組織のVPの定性的測定を得ることができる。例えば、測定の平均値から所定の割合で外れている値を排除することができる。

【 符号の説明 】

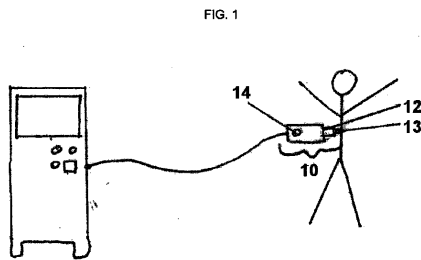
【 0 0 8 9 】

- 2 0 プローブ
- 2 1 M E D
- 2 2 振動発生装置
- 2 3 超音波トランスデューサ
- 2 4 制御装置
- 2 5 糸状チューブ
- 2 6 ルート
- 2 7 体
- 2 8 臓器

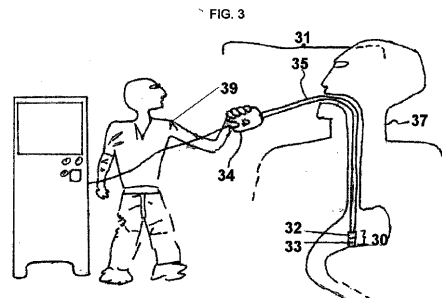
10

20

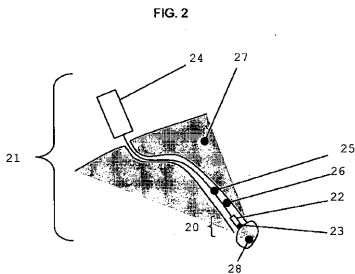
【 図 1 】



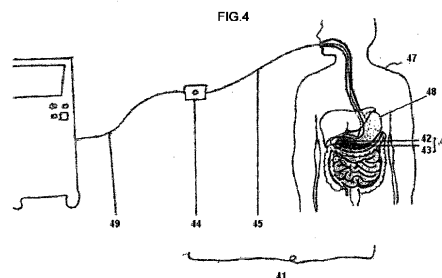
【 図 3 】



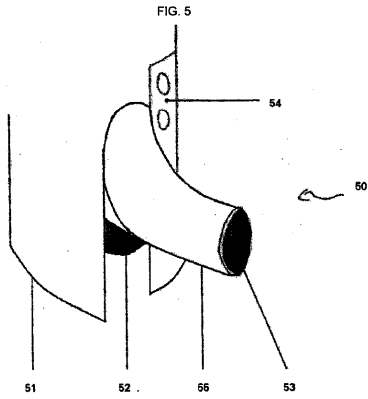
【 図 2 】



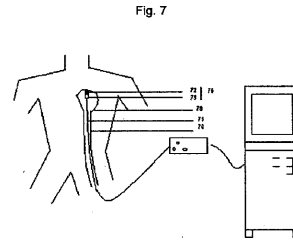
【 図 4 】



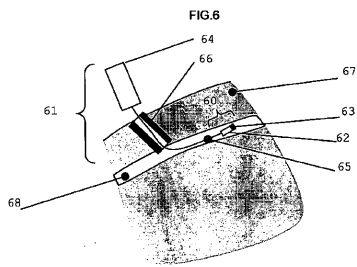
【 図 5 】



【 図 7 】

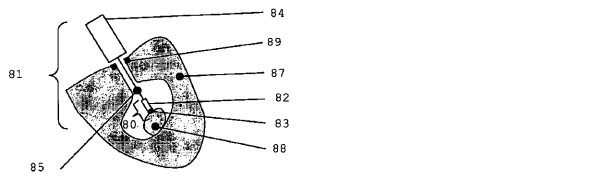


【 図 6 】

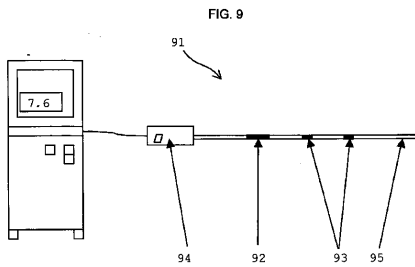


【 図 8 】

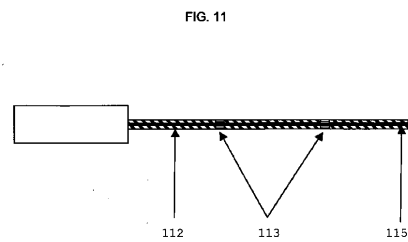
FIG. 8



【 図 9 】

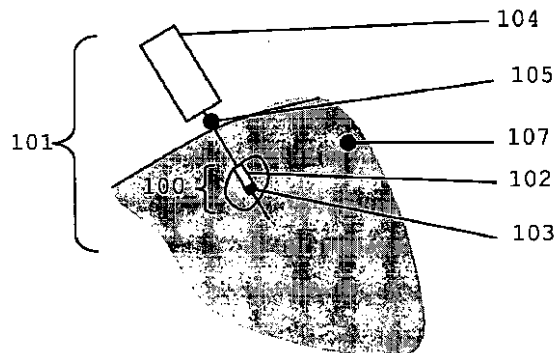


【 図 1 1 】



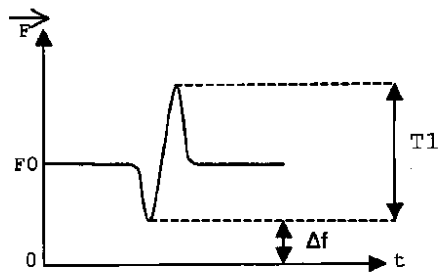
【 図 1 0 】

FIG. 10



【 図 1 2 】

Fig.12



【手続補正書】

【提出日】平成22年10月28日(2010.10.28)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

人間又は動物の組織の粘弾性特性の定量的及び/又は定性的な測定のための振動エラストグラフィ用の装置であって、

少なくとも一つの超音波トランスデューサと低周波振動発生装置とを備えたプローブであって、前記超音波トランスデューサが、前記低周波振動発生装置によって発生されて、臓器を伝播する低周波弾性波の伝播を分析することを可能にし、該プローブが前記臓器の上又は近傍に配置されるように構成されている、プローブと、

前記プローブに接続され、前記プローブを作動させるための手段を備えた制御装置であって、前記人間又は動物の体外に留められるように構成されている、制御装置と、

前記制御装置にエネルギーを伝えるワイヤ接続と、を備え、更に、

前記プローブを前記制御装置に機械的に接続するための手段であって、糸状チューブによって形成されている手段を備えることを特徴とする装置。

【請求項2】

前記糸状チューブが20mmよりも長く、好ましくは20mmから3mの間の長さであることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記糸状チューブがフレキシブルで、角度的な応力を受けないことを特徴とする請求項1又は2に記載の装置。

【請求項4】

前記糸状チューブがリジッドであることを特徴とする請求項1又は2に記載の装置。

【請求項5】

前記糸状チューブが前記振動発生装置であることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載の装置。

【請求項6】

前記超音波トランスデューサが3mm未満のアクティブ直径を有することを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載の装置。

【請求項7】

前記糸状チューブがカテーテルを形成し、該カテーテルの遠位端部に前記プローブを備え、近位端部に前記制御装置を備えることを特徴とする請求項1から6のいずれか一項に記載の装置。

【請求項8】

前記糸状チューブがニードルを形成し、該ニードルの遠位端部に前記プローブを備え、近位端部に前記制御装置を備えることを特徴とする請求項1から6のいずれか一項に記載の装置。

【請求項9】

前記糸状チューブが内視鏡を形成し、該内視鏡の遠位端部に前記プローブを備え、近位端部に前記制御装置を備えることを特徴とする請求項1から6のいずれか一項に記載の装置。

【請求項10】

前記糸状チューブが中空シャフトを形成し、該中空シャフト内にニードルが挿入されていることを特徴とする請求項1から6のいずれか一項に記載の装置。

【請求項11】

前記制御装置が、前記振動発生装置及び／又は前記超音波トランスデューサへのエネルギーの伝達を制御するための手段を備えることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 12】

人間又は動物の組織の粘弾性特性の定量的及び／又は定性的な測定のための振動エラストグラフィ用の方法であって、請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の装置を用い、

測定される組織の上又は近傍に前記プローブを位置決めする段階と、

超音波を放出及び取得し、また、一又は複数の低周波弾性波を発生させる間において、前記少なくとも一つの超音波トランスデューサを前記組織に接触させたままにする段階と、

一又は複数の低周波弾性波を発生させる段階と、

前記一又は複数の低周波弾性波を発生させる段階と同時に、超音波を放出し、前記低周波弾性波の伝播中に高周波超音波の信号を高速で取得する段階と、

前記臓器に生じる、変位の時空間的な変化、及び／又は、変形、及び／又は、変位速度、及び／又は、変形速度、より一般的には移動パラメータを計算する段階と、

前記組織の粘弾性特性を計算する段階と、

を備えた方法。

【請求項 13】

前記プローブと、前記系状チューブの一部とが、固有のルートを通じて人間又は動物の体内に挿入されることを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記プローブと、前記系状チューブの一部とが、経皮ルートを通じて人間又は動物の体内に挿入されることを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

【請求項 15】

前記プローブと、前記系状チューブの一部とが、人工的なルート又は物質ルートを通じて人間又は動物の体内に挿入されることを特徴とする請求項 12 に記載の方法。

【請求項 16】

前記系状チューブが、内視鏡の動作チャンネル内に挿入されて、前記内視鏡に備わったエレクトラを用いて配向されて、測定される組織の前方に前記装置の遠位端部を位置決めすることを特徴とする請求項 12 から 15 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 17】

前記プローブと、前記系状チューブの一部とが、人間又は動物の体に属している液体内に挿入されることを特徴とする請求項 12 から 16 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 18】

前記高周波超音波の放出が、1 MHz から 200 MHz の間、好ましくは 5 MHz から 50 MHz の間の周波数範囲に対して行われることを特徴とする請求項 12 から 17 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 19】

前記低周波弾性波を、5 Hz から 2000 Hz の間の周波数範囲に対して発生させることを特徴とする請求項 12 から 18 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 20】

前記低周波弾性波が、機械的振動、放射圧、水圧、又は、組織固有の振動によって、発生することを特徴とする請求項 12 から 19 のいずれか一項に記載の方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/000218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. A61B8/08 A61B8/12 ADD. A61B1/00		
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) A61B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 993 389 A (DRISCOLL JR EDWARD C [US] ET AL) 30 November 1999 (1999-11-30) column 8, line 21 - line 66 column 9, line 6 - line 35 figures 1-5	1-7,9,11 8,10
Y	US 5 588 432 A (CROWLEY ROBERT J [US]) 31 December 1996 (1996-12-31) abstract column 17, line 43 - line 55 figures 1,21,22	7,8,10
X	US 2002/068870 A1 (ALAM SHEIKH KAISAR [US] ET AL) 6 June 2002 (2002-06-06) paragraph [0013] - paragraph [0015] paragraph [0023] - paragraph [0030] figures 2-5	1-7,11 8-10
Y		
	----- -/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 4 septembre 2009		Date of mailing of the international search report 28/09/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Doyle, Aidan

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2006)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/000218

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/203398 A1 (SANDRIN LAURENT [FR] ET AL) 15 September 2005 (2005-09-15)	1-4, 6, 11
Y	paragraph [0028] - paragraph [0037] paragraph [0050] - paragraph [0063] figures 1, 3	7-10
X	WO 2004/016176 A (ECHOSENS [FR]; SANDRIN LAURENT [FR]; HASQUENOPH JEAN-MICHEL [FR]) 26 February 2004 (2004-02-26)	1-4, 6, 11
Y	page 4, line 9 - page 12, line 8 figures 1-6	7-10
Y	EP 0 920 833 A (ERMERT HELMUT INST FUER HOCHFR [DE]; LORENZ ANDREAS [DE]; WIEBE PETER) 9 June 1999 (1999-06-09) figures 1, 2	9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2009/000218

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
a method for treatment of the human or animal body by surgery
2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on Protest
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
 - The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
 - No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2009/000218

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5993389	A	30-11-1999	US 6083159 A US 5882302 A	04-07-2000 16-03-1999
US 5588432	A	31-12-1996	NONE	
US 2002068870	A1	06-06-2002	NONE	
US 2005203398	A1	15-09-2005	NONE	
WO 2004016176	A	26-02-2004	AU 2003271812 A1 CA 2494828 A1 CN 1674827 A EP 1531733 A2 FR 2843290 A1 JP 2005534455 T KR 20050054916 A	03-03-2004 26-02-2004 28-09-2005 25-05-2005 13-02-2004 17-11-2005 10-06-2005
EP 0920833	A	09-06-1999	DE 19754085 A1	10-06-1999

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2009/000218

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE		
INV.	A61B8/08	A61B8/12
ADD.	A61B1/00	
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)		
A61B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)		
EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 993 389 A (DRISCOLL JR EDWARD C [US] ET AL) 30 novembre 1999 (1999-11-30)	1-7, 9, 11
Y	colonne 8, ligne 21 - ligne 66 colonne 9, ligne 6 - ligne 35 figures 1-5	8, 10
Y	US 5 588 432 A (CROWLEY ROBERT J [US]) 31 décembre 1996 (1996-12-31) abrégé colonne 17, ligne 43 - ligne 55 figures 1, 21, 22	7, 8, 10
X	US 2002/068870 A1 (ALAM SHEIKH KAISAR [US] ET AL) 6 juin 2002 (2002-06-06)	1-7, 11
Y	alinéa [0013] - alinéa [0015] alinéa [0023] - alinéa [0030] figures 2-5	8-10
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
4 septembre 2009		28/09/2009
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HW Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040. Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Doyle, Aidan

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

 Demande internationale n°
 PCT/FR2009/000218

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2005/203398 A1 (SANDRIN LAURENT [FR] ET AL) 15 septembre 2005 (2005-09-15)	1-4,6,11
Y	alinéa [0028] - alinéa [0037] alinéa [0050] - alinéa [0063] figures 1,3	7-10
X	WO 2004/016176 A (ECHOSENS [FR]; SANDRIN LAURENT [FR]; HASQUENOPH JEAN-MICHEL [FR]) 26 février 2004 (2004-02-26)	1-4,6,11
Y	page 4, ligne 9 - page 12, ligne 8 figures 1-6	7-10
Y	EP 0 920 833 A (ERMERT HELMUT INST FUER HOCHFR [DE]; LORENZ ANDREAS [DE]; WIEBE PETER) 9 juin 1999 (1999-06-09) figures 1,2	9

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2009/000218**Cadre n°. II Observations – lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)**

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2(a) pour les raisons suivantes :

1. Les revendications n°s 12-20 se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :
Méthode de traitement chirurgical du corps humain ou animal
2. Les revendications n°s _____ parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier :
3. Les revendications n°s _____ parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre n°. III Observations – lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.
2. Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.
3. Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n°s _____.
4. Aucune taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n°s _____.

- Remarque quant à la réserve**
- Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.
- Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.
- Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/000218

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5993389	A	30-11-1999	US 6083159 A US 5882302 A	04-07-2000 16-03-1999
US 5588432	A	31-12-1996	AUCUN	
US 2002068870	A1	06-06-2002	AUCUN	
US 2005203398	A1	15-09-2005	AUCUN	
WO 2004016176	A	26-02-2004	AU 2003271812 A1 CA 2494828 A1 CN 1674827 A EP 1531733 A2 FR 2843290 A1 JP 2005534455 T KR 20050054916 A	03-03-2004 26-02-2004 28-09-2005 25-05-2005 13-02-2004 17-11-2005 10-06-2005
EP 0920833	A	09-06-1999	DE 19754085 A1	10-06-1999

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 4C601 DD19 EE06 EE09 FE02 FE03 FE04 FF14 GA40 GC17

专利名称(译)	用于微弹性成像的装置和方法		
公开(公告)号	JP2011512924A	公开(公告)日	2011-04-28
申请号	JP2010548145	申请日	2009-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	爱科森股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	Ekosansu		
[标]发明人	ローランサンドラン		
发明人	ローラン・サンドラン		
IPC分类号	A61B8/12 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/08 A61B5/0051 A61B5/6885 A61B8/12 A61B8/485		
FI分类号	A61B8/12 A61B8/08		
F-TERM分类号	4C601/DD19 4C601/EE06 4C601/EE09 4C601/FE02 4C601/FE03 4C601/FE04 4C601/FF14 4C601/GA40 4C601/GC17		
代理人(译)	村山彦 渡边 隆		
优先权	2008051345 2008-02-29 FR		
其他公开文献	JP5650544B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

与振动微弹性成像相关联的装置和方法，用于粘弹性性质的定性和/或定量测量，例如在人体内进行的粘弹性介质，更特别是人或动物生物组织的弹性和/或粘度，动物身体。该方法可以借助于插入人体或动物体中的探针进行，该探针通过线状管连接到外部控制器。

FIG. 2

