

(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2014-188155

(P2014-188155A)

(43) 公開日 平成26年10月6日(2014.10.6)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)

F1
A61B 8/00

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-65907(P2013-65907)
(22) 出願日 平成25年3月27日(2013.3.27)

(71) 出願人 390029791
日立アロカメディカル株式会社
東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
(74) 代理人 110001210
特許業務法人YK I 国際特許事務所
(72) 発明者 松丸 海太
東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 日立
アロカメディカル株式会社内
Fターム(参考) 4C601 EE11 GC05 GC22

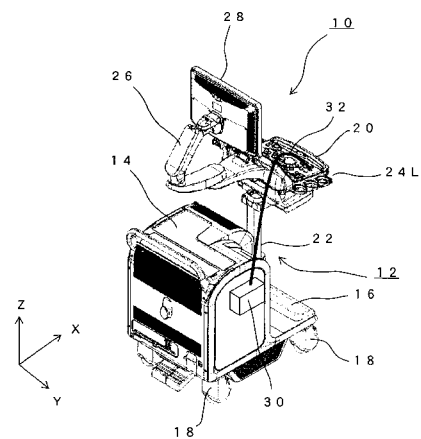
(54) 【発明の名称】 超音波診断用ゼリー吐出装置

(57) 【要約】

【課題】超音波診断時において、プローブの送受波面に対して簡便にゼリーを塗布できるようにする。

【解決手段】超音波診断装置10はゼリー吐出装置12を備えている。ゼリー吐出装置12はタンク30及び吐出管32を有している。タンク30内にはゼリーが収容されている。吐出管32は例えば弾性変形する材料で構成されている。その原形姿勢において吐出管32の先端である吐出孔が所定位置に位置決められる。例えば、その位置はプローブホルダユニット24Lの中央における上方である。吐出孔の下方にプローブの送受波面が位置決められると、ユーザーの操作により又は自動的に吐出動作が開始され、これによって所定量のゼリーが送受波面上に吐出される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波の送受波を行うプローブと、前記プローブを保持するプローブホルダを備える操作パネルと、を含む超音波診断装置に設けられる超音波診断用ゼリー吐出装置であって、超音波診断用ゼリーを収容した容器と、

前記容器からの超音波診断用ゼリーを流す流路と、前記流路の端部をなす吐出孔と、を有する吐出管と、

を含み、

前記吐出孔が前記操作パネル近傍の空間内に下向き姿勢で移動可能に設けられた、ことを特徴とする超音波診断用ゼリー吐出装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 記載の超音波診断用ゼリー吐出装置において、前記吐出管の全部又は一部が変形性を有する材料により構成された、ことを特徴とする超音波診断用ゼリー吐出装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の超音波診断用ゼリー吐出装置において、前記変形性を有する材料は弾性変形する材料である、ことを特徴とする超音波診断用ゼリー吐出装置。

【請求項 4】

請求項 2 記載の超音波診断用ゼリー吐出装置において、前記変形性を有する材料は塑性変形する材料である、ことを特徴とする超音波診断用ゼリー吐出装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の超音波診断用ゼリー吐出装置において、前記容器は前記吐出孔よりも奥側で低い位置に設けられ、前記吐出管は奥側から手前側へアーチ状に湾曲したアーチ状部分を有する、ことを特徴とする超音波診断用ゼリー吐出装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の超音波診断用ゼリー吐出装置において、前記吐出孔から前記超音波診断用ゼリーを吐出するための吐出力を生成する吐出力生成手段と、

30

前記吐出孔の下方に前記プローブが上向き姿勢で位置決められた場合に、当該プローブの検出により又はユーザー入力により吐出指令を生成する吐出指令生成手段と、

前記吐出指令が生成された場合に前記吐出孔から前記超音波診断用ゼリーが吐出されるように前記吐出力生成手段を制御する制御手段と、

を含むことを特徴とする超音波診断用ゼリー吐出装置。

【請求項 7】

請求項 6 記載の超音波診断用ゼリー吐出装置において、

前記吐出孔に隣接して前記吐出孔の前方に前記プローブが存在していることを検出するセンサが設けられた、

40

ことを特徴とする超音波診断用ゼリー吐出装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は超音波診断用ゼリー吐出装置に関し、特に、プローブの送受波面上に音響整合媒体としてのゼリーを吐出する装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

生体の超音波診断において、生体表面と超音波プローブの送受波面との間での良好な音響伝搬を確保するために、それらの面の間には音響整合媒体としてのゼリーが導入される。

50

それは通常、ゲル、ジェルのような水性材料（液状物質）であり、つまり粘性が比較的に高い液体である。そのようなゼリーは通常、樹脂製ボトルの中に収容されている。そのボトルを逆さに保持した状態で、ボトルを押し潰すことにより、ボトルの先端開口からゼリーが流出する。プローブの使用開始前及び使用途中で、プローブの送受波面が上向きの状態にされ、その送受波面に対してボトルから必要量のゼリーが供給される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-312838号公報

【特許文献2】特開2012-196303号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のような手法で、超音波プローブの送受波面に対して音響整合媒体を塗布する場合、どうしても両手を使わざるを得ず、作業性が良好でないという問題がある。両手を使うとしても、より簡便な作業でゼリーの塗布を行いたいとの要望がある。

【0005】

特許文献1には、プローブの表面上にゲル（つまりゼリー）を送り込むチューブを配設し、そのチューブの先端からゲルを吐出させる構成が開示されている。しかし、そのような構成では、チューブが邪魔になり、超音波プローブの操作性が低下してしまう。特許文献2にはプローブホルダ内にゼリーを塗布する機構を設けた構成が開示されている。プローブホルダには超音波プローブが下向きで挿入され、その送受波面に対してエコーゼリーが塗布されている。しかし、その構成では、複雑な構造物を設ける必要があり、またエコーゼリーの塗布のためにプローブホルダが専有されてしまうという問題がある。また、超音波プローブの使用中に簡便にエコーゼリーを追加的に塗布できないという問題がある。

20

【0006】

本発明の目的は、プローブの送受波面に対して音響整合媒体を簡便に塗布できるようにすることにある。あるいは、そのような音響整合媒体の塗布を操作パネル付近の任意の位置で実施できるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

30

【0007】

本発明は、超音波の送受波を行うプローブと、前記プローブを保持するプローブホルダを備える操作パネルと、を含む超音波診断装置に設けられる超音波診断用ゼリー吐出装置であって、超音波診断用ゼリーを収容した容器と、前記容器からの超音波診断用ゼリーを流す流路と、前記流路の端部をなす吐出孔と、を有する吐出管と、を含み、前記吐出孔が前記操作パネル近傍の空間内に下向き姿勢で移動可能に設けられた、ことを特徴とするものである。

【0008】

上記構成によれば、ゼリーを吐出する吐出孔が操作パネル付近において移動可能に設けられており、吐出孔の空間的位置に一定の自由度があるから、プローブをある程度近付けた上で、その送受波面に対して吐出孔を移動させてその位置を適合させることが可能である。換言すれば、ゼリー塗布の際のプローブ位置に自由度をもたせることが可能である。例えば、複数のプローブホルダの中で特定のプローブホルダに上向きでセットされているプローブに対して吐出孔を近付けてそれに対してゼリーを塗布することが可能である。あるいは、右手で保持したプローブに対して左手を使って吐出孔を近付け、その状態でゼリーを塗布することも可能である。吐出位置が固定化されていないから状況に応じて任意の位置でゼリーの塗布を行える。しかも、ゼリーを収容した容器それ自体を動かす必要性は必ずしもない。ゼリーの吐出をマニュアル入力で又は自動的に実行させることが可能である。

40

【0009】

50

吐出孔は下向きであればよく、例えば、直下方向を向いていてもよいが、斜め下方を向いていてもよい。およそプローブの送受波面の中央位置に必要な量のゼリーが塗布されるように、吐出孔のサイズ、形状等を定めるのが望ましい。基本的に吐出孔は送受波面に対して非接触で近付けられる。但し、吐出孔に柔軟性があればあるいは吐出管に柔軟性があれば吐出孔が送受波面に接触しても送受波面にダメージが及ぶことはない。流量を調整して送受波面の長手方向に沿ってゆっくりとゼリーが塗布されるようにしてもよい。送受波面上から外れて落下するゼリーあるいは送受波面が下方に存在しない状態での液だれで落下するゼリーを捕獲する構造を設けるのが望ましい。その構造がプローブホルダにセットされたカップのようなものであってもよい。ゼリーを加温する手段を付加するのが望ましい。

10

【0010】

望ましくは、前記吐出管の全部又は一部が変形性を有する材料により構成される。望ましくは、前記変形性を有する材料は弾性変形する材料である。あるいは、前記変形性を有する材料は塑性変形する材料である。これらの構成によれば、吐出管の全部又は一部を変形させて吐出孔の位置（上下位置及び水平位置の少なくとも一方）を調整することが可能である。弾性変形材料で吐出管を構成すれば変形後において吐出管が原形に復帰し、吐出孔の位置も原点に復帰する。塑性変形材料で吐出管を構成すれば変形後の形状つまり変形後の吐出孔の位置を自然に維持できる。いずれの場合でも、吐出管が変形性を有していれば、それに対してプローブや手等の物体が衝突しても吐出管及び物体の両者を保護できる。

20

【0011】

操作パネルの右側にベッドが設置される場合、操作パネルの右側に吐出孔を設ければ、ゼリー塗布のためのプローブ移動距離を小さくできる。操作パネルの左側に吐出孔を設ければ、プローブ操作時においてプローブケーブルが吐出管に絡んだり吐出管がプローブ操作の邪魔になったりする問題を回避できる。操作パネルの手前側に吐出孔を設けることもできる。多数の入力デバイスや表示器を備える操作パネルへのゼリーの落下を防止するため、少なくとも吐出孔の初期位置あるいは原点位置を操作パネル本体の直上ではなくその右側又は左側に設けるのが望ましい。操作パネルの左側にあるプローブホルダの上方に吐出孔を設ければ、当該プローブホルダにセットされたプローブに対して容易にゼリーを塗布でき、通常のプローブ操作において吐出管が邪魔にならない。

30

【0012】

望ましくは、前記容器は前記吐出孔よりも奥側で低い位置に設けられ、前記吐出管は奥側から手前側へアーチ状に湾曲したアーチ状部分を有する。容器は例えば超音波診断装置本体（筐体）に配置される。その場合、容器は比較的低い位置となる。そこから操作パネル付近の空間まで吐出管を引き出すのに当たり、途中でアーチ状に湾曲していれば吐出孔からのゼリーの吐出方向を定めやすく、吐出管が操作パネルの旋回運動等において邪魔になる問題を軽減できる。吐出孔の位置決めの際にアーチ状部分を掴めるという利点も得られる。容器をより高い位置にセットするようにしてもよい。その場合に、操作パネル上に容器を設けてもよい。いずれの場合も操作パネル及びプローブの操作に支障を与えないように操作パネルの一方側において後側から前側にかけて湾曲した形態をもって吐出管を配置するのが望ましい。

40

【0013】

望ましくは、前記吐出孔から前記超音波診断用ゼリーを吐出するための吐出力を生成する吐出力生成手段と、前記吐出孔の下方に前記プローブが上向き姿勢で位置決められた場合に、当該プローブの検出により又はユーザー入力により吐出指令を生成する吐出指令生成手段と、前記吐出指令が生成された場合に前記吐出孔から前記超音波診断用ゼリーが吐出されるように前記吐出力生成手段を制御する制御手段と、を含む。容器内を加圧してゼリーの吐出力を生じさせるようにしてもよいし、容器内からゼリーを吸引してゼリーの吐出力を生じさせるようにしてもよい。ゼリーの粘度が高い場合には加圧と吸引を併用してもよい。従来のゼリー容器をそのまま倒立状態でセットして利用する場合、その内部への

50

エアの自然な進入が困難になるから、エアを入れるためのチューブを容器内に挿入するか、倒立状態の容器の底部分（上側部分）に通気経路を形成するのが望ましい。

【0014】

望ましくは、前記吐出孔に隣接して前記吐出孔の前方に前記プローブが存在していることを検出するセンサが設けられる。この構成によれば吐出孔の前方にプローブが存在した状態を検知して自動的にゼリーの吐出を行わせることができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、プローブの送受波面に対して超音波診断用ゼリーを簡便に塗布できる。あるいは、そのような超音波診断用ゼリーの塗布を操作パネル付近の任意の位置で実施

10

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明に係るゼリー吐出装置の第1実施形態を示す斜視図である。

【図2】図1に示したゼリー吐出装置を示す他の斜視図である。

【図3】図1に示したゼリー吐出装置の構成を説明するための図である。

【図4】図1に示したゼリー吐出装置の変形例を説明するための図である。

【図5】図1に示したゼリー吐出装置の機能ブロック図である。

【図6】ゼリー吐出装置の第2実施形態を示す斜視図である。

【図7】図6に示したゼリー吐出装置の機能ブロック図である。

20

【図8】配合条件が記述されたテーブルを示す図である。

【図9】ゼリー吐出装置の第3実施形態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。

【0018】

図1には、本発明に係るゼリー吐出装置に係る好適な実施形態が示されており、図1にはその第1実施形態が示されている。

【0019】

ゼリー吐出装置は、本実施形態において、超音波診断装置に組み込まれるものである。超音波診断装置は、病院等において設置され、被検者に対して超音波を送受波し、これにより得られた受信信号に基づいて超音波画像を形成する装置である。すなわち超音波診断装置は医療上の装置である。

30

【0020】

図1において、超音波診断装置10は、ゼリー吐出装置12を備えている。ゼリー吐出装置12は、プローブの送受波面に塗布される音響伝搬確保用のゼリーを吐出する装置である。ゼリー吐出装置12は、本実施形態において本体14に搭載されている。

【0021】

本体14は、複数の電子回路基板や電源部を備えており、それらは筐体内に収容されている。筐体の下部にはベース16が設けられ、そのベース16の下方には4つのキャスト18が設けられている。ベース16上には支柱ユニット22が設けられ、その支柱ユニット22によって操作パネル20が支持されている。支柱ユニット22は操作パネル20の上下方向の位置を可変する機能を備えている。

40

【0022】

操作パネル20は、複数のスイッチ、複数のつまみ、サブディスプレイ等を備えている。操作パネル20は、スライド運動可能及び旋回運動可能に設けられている。操作パネル20の奥側には、アーム機構26を介して表示器28が設けられている。表示器28は、例えば、フラットパネルディスプレイである。アーム機構26は、複数のアーム及び複数の関節を有している。

【0023】

50

操作パネル 20 は本体（操作部）を有し、その本体の右側には右側プローブホルダユニットが設けられ、その本体の左側には左側プローブホルダユニット 24 L が設けられている。それぞれのプローブホルダユニットは前後方向に並んだ複数のプローブホルダにより構成されるものである。各プローブホルダに対して、図示されていないプローブが例えば上向きでセットされる。なお、図 1 において、X 方向が前後方向であり、Y 方向が左右方向であり、Z 方向が垂直方向である。

【0024】

ゼリー吐出装置 12 について詳述する。ゼリー吐出装置 12 は、本実施形態において、タンク 30 及び吐出管 32 を有している。タンク 30 内にはプローブの送受波面に塗布されるゼリーが収容されている。吐出管 32 は本実施形態において弾性変形可能な材料で構成されており、すなわち吐出管 32 はフレキシブルチューブにより構成されている。吐出管 32 において、タンク 30 側の端部から斜め手前側上方へ立ち上がった上でアーチ状の形態が構成されており、その手前側の端部に吐出孔が形成されている。すなわち吐出管 32 は流路及び吐出孔を有するものである。

10

【0025】

図 1 において、吐出管 32 はその奥側の端部においてタンク 30 に連結され、その連結によって吐出管 32 の全体が支持されている。吐出管 32 の自然状態すなわち原形状態において、吐出孔はプローブホルダユニット 24 L における中央のプローブホルダの上方付近に位置決められている。例えば、その中央のプローブホルダに対してプローブを上向きでセットした状態において、当該プローブの送受波面から例えば 10 ~ 20 cm 程度離れる程度の高さに吐出孔が斜め下向き姿勢をもって位置決められている。もちろんそのようなセッティングは一例に過ぎないものである。吐出孔は空中で保持されており、例えばアーチ状の部分や突出孔付近を手で握って吐出孔の位置を自在に変更することが可能である。例えば吐出孔の位置を X 方向及び Y 方向に変化させることが可能であり、また、必要に応じて Z 方向に変化させることも可能である。よって、塗布対象となる送受波面の位置に応じてその送受波面の中央に対してゼリーが塗布されるように吐出孔の空間的な位置及び向きを容易に定めることが可能である。そのような適正な位置関係が成立した上で、例えばユーザーによる所定の入力操作により、タンク 30 からゼリーが吐出管 32 へ送り込まれ、吐出管 32 の吐出孔から所定量のゼリーが送受波面上に吐出される。タンク 30 には図示されていないポンプが設けられており、そのポンプにおいて吐出力が生成される。ゼリーの吐出が終了した後、吐出管 32 から手を離せば、吐出管 32 は原形姿勢に復帰し、これによって吐出孔の位置が原点位置に復帰する。

20

30

【0026】

図 2 には、図 1 に示したゼリー吐出装置 12 が別の斜視図として示されている。図 2 においては、吐出管 32 の一部分が示され、特にアーチ状部分 32 a と吐出孔 34 が示されている。操作パネルの右側には右側プローブホルダユニット 24 R が設けられており、操作パネルの左側には左側プローブホルダユニット 24 L が設けられている。また操作パネルの右側にはプローブケーブルを支持するケーブルハンガ 36 が設けられている。

【0027】

図 2 に示されるように、吐出孔 34 は操作パネルの本体よりも左側、具体的には左側プローブホルダユニット 24 L の上方に位置決められており、例えば吐出孔 34 は中央のプローブホルダの中心に向くように位置決められている。

40

【0028】

吐出管 32 が弾性変形する部材により構成されており、しかも原形姿勢において図 2 に示すような形態となるので、超音波診断装置の例えば右側にベットが配置され、そのベット上に載せられた被検者に対してプローブを用いて超音波診断を行う場合、吐出管 32 がプローブ操作にあたって邪魔になることはない。すなわち、超音波診断装置の右側においてプローブを操作する場合を前提として、吐出管 32 を超音波診断装置の左側に設ければ、プローブあるいはプローブケーブルと吐出管 32 とが衝突する可能性を低減することが可能である。プローブの送受波面へのゼリーの塗布が必要になった段階で、プローブを上

50

向き姿勢にしつつ操作パネル付近に近づけ、その送受波面に対して吐出孔 3 4 を対向させることにより、ゼリーを送受波面に対して容易に塗布することが可能である。その場合においては、片手でプローブが保持され、もう一方の片手で吐出管 3 2 が保持されることになる。もちろん、プローブホルダに対してプローブを引っかけたうえで、上向き姿勢にあるプローブの送受波面に対して吐出孔 3 4 を近づけ、その状態でゼリーの吐出を行うことも可能である。その場合においては、片手でゼリーの塗布を行えるという利点が得られる。

【 0 0 2 9 】

図 1 及び図 2 においては、超音波診断装置の左側に吐出管 3 2 が設けられていたが、超音波診断装置の右側に吐出管を同様の形態をもって配置することも可能である。そのような構成によれば、ゼリーの塗布にあたってプローブを運動させる範囲を小さくすることができ、すなわちゼリーの塗布を迅速に行えるという利点が得られる。本実施形態においては、吐出管 3 2 が奥側から前方に山状の形態をもって配置されているので、プローブ及びプローブケーブルに対して吐出管 3 2 が衝突してしまう可能性が低減されている。また、仮にそのような衝突が生じたとしても、吐出管 3 2 がフレキシブルな材料で構成されているため、その衝突によってプローブ等あるいは吐出管 3 2 に対してダメージが及ぶことが回避されている。また、例えば身体が吐出管 3 2 に触れても吐出管 3 2 それ自体は自在に変形するので、安全性も高められている。

10

【 0 0 3 0 】

吐出孔 3 4 の自然状態において液だれ等が生じる場合に備えて、プローブホルダユニットにおける吐出孔の直下にゼリーを捕獲するカップ等を設けるようにしてもよい。例えば左側プローブホルダユニットにおける中央のプローブホルダにカップをセットし、自然状態にある吐出管 3 2 の吐出孔 3 4 からゼリーが落下した場合に、そのゼリーをカップによって捕獲するようにしてもよい。また、そのような構成によれば、操作パネル本体の上方に自然状態にある吐出管 3 2 が存在しないので、操作パネル上のスイッチやつまみの操作にあたって吐出管 3 2 が邪魔になることもない。なお、ケーブルハンガ 3 6 等の操作パネル周辺部品に吐出管 3 2 を固定することも可能である。その場合においても吐出管 3 2 に対して一定の柔軟性を与えるのが望ましい。

20

【 0 0 3 1 】

上記実施形態においては、吐出管 3 2 が柔軟な弾性変形作用を発揮する材料により構成されていた。そのような材料として樹脂等を挙げることが可能である。これに代えて、塑性変形する材料で吐出管 3 2 を構成することも可能である。そのような構成によれば、吐出管 3 2 を変形させた上で、その変形状態を維持することが可能であるから、吐出孔 3 4 の静止位置を任意に設定できるという利点が得られる。吐出管 3 2 の全体あるいは一部を弾性変形する材料と組成変形する材料とで構成することも可能である。

30

【 0 0 3 2 】

図 3 には、第 1 実施形態にかかるゼリー吐出装置の構成が概念図として示されている。上述したように、本体 1 4 の筐体の左側面上にタンク 3 0 が配置されている。そのタンク 3 0 によって弾性変形する吐出管 3 2 が保持されている。吐出管 3 2 はタンク 3 0 側から斜め上方へ立ち上がった上でアーチ状部を構成しており、その端部である吐出孔 3 4 が斜め下方に向けられている。具体的には、プローブ 3 8 における送受波面 3 8 A の中央に対してゼリーが塗布されるように吐出孔 3 4 が向けられる。例えば中央のプローブホルダにセットされたプローブ 3 8 に対して自然状態にある吐出管 3 2 によりゼリーが塗布されるようにしてもよい。

40

【 0 0 3 3 】

操作パネル 2 0 は前側部分とその奥側から斜め上方に立ち上がった部分とにより構成され、奥側の立ち上がった部分の上部をまたぐような形態をもってアーチ状部分が構成されている。この結果、仮に操作パネルが左右方向にスライド運動した場合においても、操作パネル 2 0 が吐出管 3 2 に衝突する可能性を低減できる。同様に、操作パネル 2 0 が旋回運動を行う場合においても吐出管 3 2 への衝突の可能性を低減できる。

50

【 0 0 3 4 】

図 3 において、 h_0 はタンク 3 0 における中央高さを示しており、これに対する上方の高さとして吐出孔 3 4 の高さが h_1 で示されており、操作パネル 2 0 の最上端の高さが h_2 で示され、アーチ状部分の頂点の高さが h_3 で示されている。上述したように、 $h_2 < h_3$ の関係が成立している。もっとも、操作パネルの奥側の形態に応じて吐出管 3 2 の形態を定めるのが望ましい。

【 0 0 3 5 】

ゼリー吐出装置に対して加温装置を設けるのが望ましい。そのような装置としてヒーター等を挙げることができる。そのヒーターはタンク 3 0 に設けることも可能であるし、吐出管 3 2 に設けることも可能である。例えば吐出管 3 2 の基材内に抵抗線を配置し、そこで発熱を行わせることも可能である。ちなみに、図 3 においては、操作パネル 2 0 が上端高さまで引き上げられた状態が示されている。操作パネル 2 0 を最下段まで引き下げた場合において、 h_2 は h_1 よりも小さくなる。

10

【 0 0 3 6 】

図 4 には、吐出管の変形例が示されている。図 4 において吐出チューブ 4 0 の端部には吐出ノズル 4 2 が設けられている。吐出チューブ 4 0 は柔らかいチューブにより構成され、それはシースチューブ 5 2 内に収容されている。吐出チューブ 4 0 及びシースチューブ 5 2 の両者とも例えば樹脂により構成され、ここでシースチューブ 5 2 は例えば弾性変形するものである。もちろん、シースチューブ 5 2 が塑性変形を行う材料で構成されてもよい。非常に柔らかい吐出チューブ 4 0 に対してその端部には比較的硬質の吐出ノズル 4 2 が設けられている。それは基本的に変形しない部分である。このような吐出ノズル 4 2 を設けることによりゼリーの吐出方向を的確に定めることが可能である。吐出ノズル 4 2 の先端が吐出孔 4 4 である。吐出ノズル 4 2 に開閉構造等を設けることも可能である。図 4 に示す変形例では吐出ノズル 4 2 に並んでセンサ 4 6 が配置されている。このセンサ 4 6 は超音波、光等によって前方に存在する物体を検知する距離センサである。センサ 4 6 には信号線 5 0 が接続されており、その信号線 5 0 は図示されていない制御部に接続されている。そのようなセンサ 4 6 及び信号線 5 0 もシースチューブ 5 2 内に配置されている。

20

【 0 0 3 7 】

このような変形例によれば、センサ 4 6 によって吐出ノズル 4 2 の前方に送受波面が位置していることを検知し、そのような検知を表す信号が得られた段階で吐出動作を行わせることが可能である。例えば、送受波面から放射されている超音波をセンサ 4 6 で検知するようにしてもよい。そのような構成によればプローブと他の物体とを区別することが可能である。もっとも、吐出孔 4 4 からのゼリーの吐出位置を送受波面中央に的確に定めるためには例えばフットスイッチ等を利用したマニュアルでの吐出開始指示を行うのが望ましい。

30

【 0 0 3 8 】

図 5 には、図 1 等に示した第 1 実施形態に係るゼリー吐出装置の機能ブロック図が示されている。ただし、この図 5 には図 4 に示したセンサ等の構成も含まれている。

【 0 0 3 9 】

吐出管 3 2 はゼリーが収容されており、そのタンク 3 0 に対して配管を介してポンプ 5 4 が接続されている。ポンプ 5 4 の出口側には吐出管 3 2 が設けられ、その先端が吐出孔 3 4 である。吐出孔 3 4 に並んでセンサ 4 6 が設けられている。吐出孔 3 4 は上述したように 3 次元方向に自在に運動させることが可能であり、それが符号 1 0 0 , 1 0 2 で示されている。

40

【 0 0 4 0 】

図 5 に示す例では、吐出孔 3 4 の直下にプローブ 3 8 における送受波面 3 8 A が存在しており、その吐出孔 3 4 から出たゼリーが送受波面 3 8 A 上に載せられる。ゼリーの吐出の開始はセンサ 4 6 からの出力信号に基づいて行うことができ、その場合においてセンサ 4 6 は送受波面 3 8 A の存在を検知する。ちなみに、プローブ 3 8 はプローブホルダ 5 3 によって保持されてもよいし、使用者の手によって保持されてもよい。

50

【 0 0 4 1 】

制御部 5 6 は、超音波診断装置内の制御部であってもよく、それとは別体の制御部であってもよい。制御部 5 6 はポンプ 5 4 の動作を制御するものである。制御部 5 6 には超音波診断装置本体からプローブ種別等の情報 6 2 が入力されている。プローブ種別に応じて 1 回のゼリー吐出における吐出量を可変設定することが可能である。制御部 5 6 にはスイッチ 5 8 が接続されており、そのスイッチ 5 8 は吐出開始を指示するためのスイッチである。メモリ 6 0 内には制御部 5 6 がゼリー吐出制御を行うにあたって必要なパラメータが格納されている。例えばプローブ種別と吐出量との関係を記述したテーブルがメモリ 6 0 上に格納されている。スイッチ 5 8 はパネル上のスイッチであってもよく、またフットスイッチであってもよい。

10

【 0 0 4 2 】

図 5 に示す構成によれば、吐出孔 3 4 の前方に送受波面 3 8 A が位置した状態において、その状態がセンサ 4 6 によって検知され、あるいはスイッチ 5 8 の入力によって吐出開始が指示されると、制御部 5 6 は、ポンプ 5 4 の動作を制御し、吐出管 3 2 内のゼリーあるいはタンク 3 0 内のゼリーが吐出されるように制御を実行する。その場合においては、必要に応じて、プローブ種別と吐出量との関係が参照される。例えば、送受波面が非常に小さいプローブに対して吐出を行う場合と、送受波面が非常に大きいプローブに対して吐出を行う場合とで吐出量を切り替えれば、適量のゼリー吐出を実現できる。なお、ゼリーの温度を検出するセンサ及びゼリーの温度が低い場合にゼリーを加温する手段等を別途設けるようにしてもよい。

20

【 0 0 4 3 】

図 6 及び図 7 には第 2 実施形態に係るゼリー吐出装置 6 4 が示されている。このゼリー吐出装置 6 4 は超音波診断装置 1 0 に設けられるものであり、その超音波診断装置 1 0 は図 1 に示した超音波診断装置と同様の構成を有している。

【 0 0 4 4 】

ゼリー吐出装置 6 4 は、図示される構成例において、3 つのタンク、すなわちゼリータンク 6 8、希釈液タンク 7 0 及び混合タンク 7 2 を有している。更にゼリー吐出装置 6 4 は図 1 に示したものと同様の吐出管 6 6 を有している。ゼリータンク 6 8 は原液としてのゼリーを収容したタンクであり、希釈液タンク 7 0 はゼリーの濃度あるいは粘度を調整するための希釈液を収容したタンクである。混合タンク 7 2 は、ゼリーに対して希釈液を混合して、所望の粘度を持ったゼリーを生成するためのタンクである。

30

【 0 0 4 5 】

図 7 には図 6 に示した第 2 実施形態に係るゼリー吐出装置の機能ブロック図が示されている。なお、図 5 に示した構成と同様の構成には同一符号を付し、その説明を省略する。

【 0 0 4 6 】

ゼリータンク 6 8 と混合タンク 7 2 との間にはポンプ P 1 が設けられ、希釈液タンク 7 0 と混合タンク 7 2 との間にはポンプ P 2 が設けられている。制御部 5 6 A によってポンプ P 1、P 2 の動作を制御することにより、所望量のゼリー及び所望量の希釈液を混合タンク 7 2 内に送り込むことが可能である。そして、混合タンク 7 2 においては、図示されていない攪拌手段等によって、内部においてゼリーと希釈液とが混合され、これによって所望の粘度をもったゼリーが生成される。そのゼリーはポンプ P 3 の作用により吸い出され、吐出管 6 6 を経由して吐出孔 3 4 から送受波面 3 8 A 上に吐出される。制御部 5 6 A はポンプ P 3 の動作を制御することにより、混合後のゼリーの吐出の制御を行っている。

40

【 0 0 4 7 】

図 7 に示す例において、メモリ 6 0 には後に図 8 に示すテーブルが格納されている。制御部 5 6 A は、そのテーブルを参照し、ゼリー種別及び診断部位に応じて特定されるゼリー分量比及び水（希釈液）分量比を特定し、それらの分量比に従ってゼリー及び希釈液が混合タンク 7 2 内に収容されるようにする。これによってゼリー種別及び診断部位の組み合わせごとに最適な粘度をもったゼリーを生成することが可能である。更に、環境温度等のパラメータが考慮されてもよい。ちなみに、ゼリーと希釈液との混合を行わせる場合、

50

例えばユーザーの入力によってそのような混合動作が行われた上で、混合完了が例えば超音波診断装置本体の表示部に表示され、その表示後において吐出動作を行わせてもよい。

【0048】

図8には、図7に示したメモリに格納されるテーブル74が示されている。このテーブルは、ゼリー種別（ゼリー特性）と診断部位との組合せに応じて、ゼリー分量比及び水分量比の組み合わせを特定するテーブルである。すなわち、超音波診断装置側から使用するゼリーの種別（ゼリーの特性）と診断部位とに関する情報が得られると、それらに従って混合条件を設定し、その混合条件に従ったゼリーが生成される。

【0049】

図9には、第3実施形態に係るゼリー吐出装置74が示されている。このゼリー吐出装置74は、可動体としての操作パネル76上に搭載されている。

10

【0050】

具体的に説明すると、操作パネル76の奥側に立ち上がった部分に対してフレーム78が固定的に設けられ、そのフレーム78にはゼリータンク80が設けられている。ゼリータンク80内にはゼリーが収容されている。フレーム78にはエアポンプ82が設けられており、そのエアポンプ82は外部のエアを取り込んで、ゼリータンク80内において下方から上方まで差し込まれたチューブ84に対してエアを送り込むものである。これによりゼリータンク80内を加圧することが可能である。もっとも、エアポンプ82に代えて大気開放バルブを設けるようにしてもよい。

【0051】

20

フレーム78には更に吐出ポンプ86が設けられている。この吐出ポンプ86にはゼリータンク80の下部に設けられた配管が接続されており、またその吐出ポンプ86の出口側には吐出管88が接続されている。この吐出ポンプ86は、ゼリーの吐出時においてゼリータンク80内からゼリーを吸引しそれを吐出管88に送り込むものである。吐出ポンプ86に代えて電磁バルブ等を設けることも可能である。

【0052】

図9に示す第3実施形態において、ゼリーの吐出を行う場合には、図示されていない制御部の制御により、エアポンプ82の作用によりゼリータンク80内を加圧されると同時に、吐出ポンプ86が駆動され、これにより吐出管88内にゼリーが送り込まれ、吐出孔90から所定量のゼリーがプローブ92に対して吐出される。すなわち加圧と吸引を同時に行うことにより、粘性の高いゼリーを確実に吐出できるようにしたものである。したがって、加圧及び吐出の一方を採用するようにしてもよい。図9に示す第3実施形態においても、吐出管88は吐出孔90から見て奥側に配置されており、また吐出孔90は下方あるいは斜め下方に向けられている。吐出管88は弾性変形する材料により構成されており、吐出孔90の空間的な位置を自在に設定することができる。また吐出管88から手を離すと吐出管88は原形状態に復帰するので、すなわちそのような状態において吐出孔90の位置は原点位置に位置決められる。吐出管88を塑性変形する部材で構成するようにしてもよい。

30

【0053】

図9に示す第3実施形態においては、可動体としても操作パネル76上にゼリー吐出装置74が搭載されているので、操作パネル76の運動にかかわらず操作パネル76に対して吐出孔90の位置を一定にすることが可能である。ゼリー吐出装置74における一部分を操作パネル76とは別の構成に配置するようにしてもよい。

40

【0054】

上記において使用される吐出ポンプとして例えばシリンジポンプを利用することが可能であり、あるいはチューブポンプを利用してもよい。粘性の高いゼリーの取扱にあたっては、所定量のゼリーが常に吐出されるように駆動系を構成するのが望ましい。図9に示したゼリータンク80として市販のゼリーボトルを利用することも可能である。その場合においては、そのボトルのキャップを交換して、図示されるようなチューブ84が差し込まれるように構成するのが望ましい。すなわち、そのような構成によれば、ボトルを倒立状

50

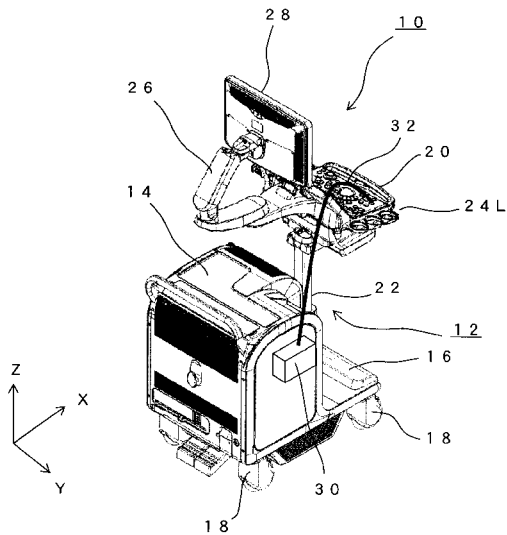
態に維持しても、その下部から円滑にゼリーを流出させることが可能である。チューブ 8 4 に代えてボトルの上部に通気口を設けることも可能である。あるいは、ボトルを両側から挟持することにより、すなわちボトルの内容積を変化させてゼリーの吐出を行わせることも可能である。

【符号の説明】

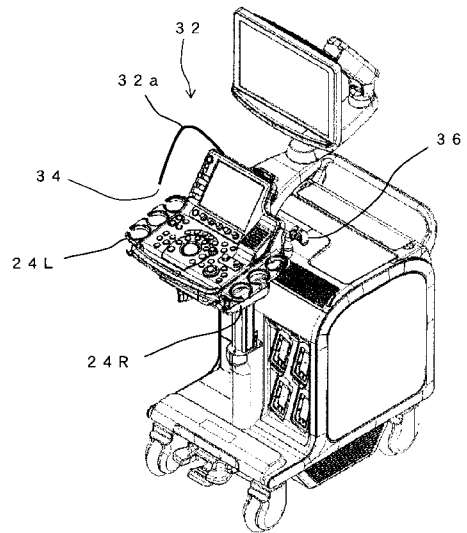
【 0 0 5 5 】

1 0 超音波診断装置、 1 2 ゼリー吐出装置、 3 0 タンク、 3 2 吐出管。

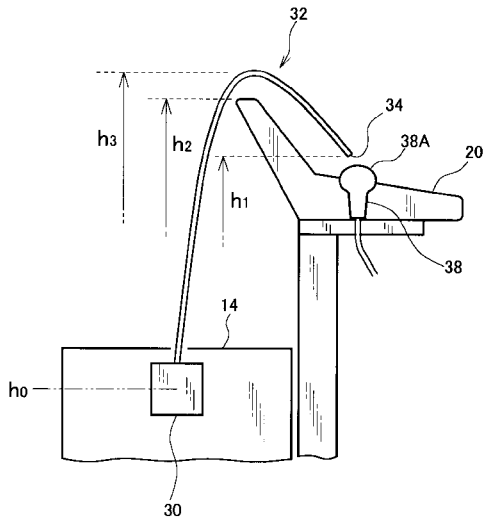
【 図 1 】



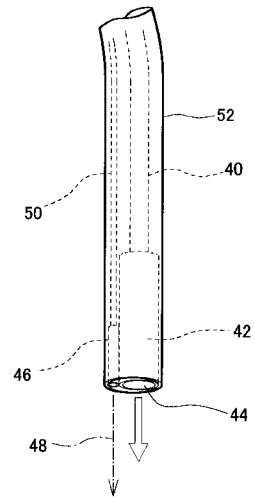
【 図 2 】



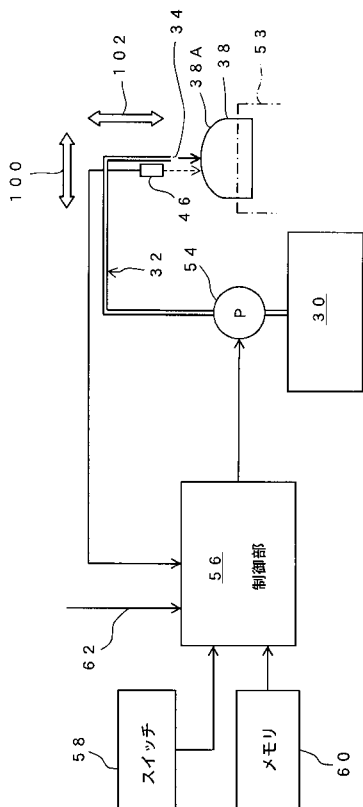
【 図 3 】



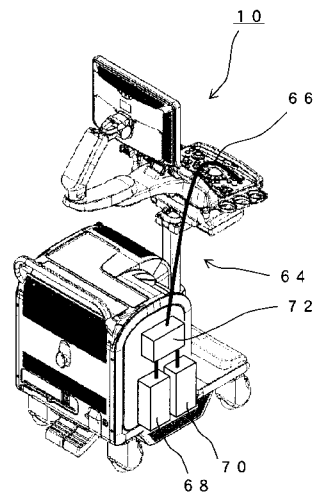
【 図 4 】



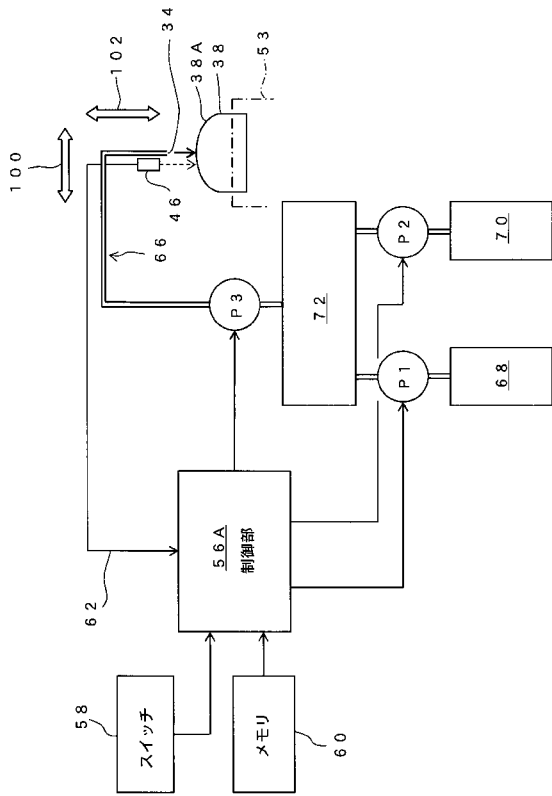
【 図 5 】



【 図 6 】



【図7】

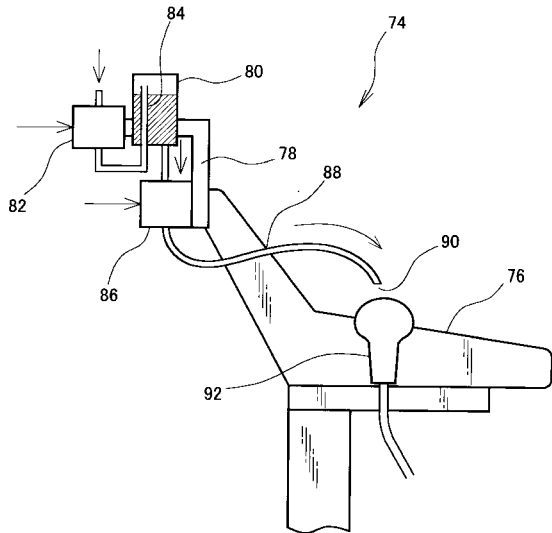


【図8】

74

ゼリー特性	診断部位	ゼリー分圧比	水分量比
○●柱製××	abdomen	1	0.5
	cardiac	1	0.2
	carotid	1	0.3
∴	∴	∴	∴
△△柱製□□	abdomen	1	0.7
	cardiac	1	0.4
	carotid	1	0.6
∴	∴	∴	∴

【図9】



专利名称(译)	用于超声波诊断的果冻喷射装置		
公开(公告)号	JP2014188155A	公开(公告)日	2014-10-06
申请号	JP2013065907	申请日	2013-03-27
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	日立アロカメディカル株式会社		
[标]发明人	松丸海太		
发明人	松丸 海太		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/GC05 4C601/GC22		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在超声诊断时，为了容易地将果冻施加到探头的波发射/接收面上。解决方案：超声诊断设备10包括果冻排出装置12。果冻排出装置12具有容器30和容器。排出管32中装有果冻。排出管32由可弹性变形的材料等形成。作为放电管32的初始姿势的前端的放电孔位于规定位置。例如，该位置位于探针保持器单元24L的中央的上部。当探针的波的发送/接收面位于排出孔的下方时，通过用户的操作或自动地开始排出操作，从而将规定量的胶冻排出到波的发送/接收面上。

