

(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2018-535733

(P2018-535733A)

(43) 公表日 平成30年12月6日(2018.12.6)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/14 (2006.01) A 6 1 B 8/14 4 C 6 0 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2018-519720 (P2018-519720) (86) (22) 出願日 平成28年9月15日 (2016. 9. 15) (85) 翻訳文提出日 平成30年4月16日 (2018. 4. 16) (86) 国際出願番号 PCT/US2016/051873 (87) 国際公開番号 W02017/074596 (87) 国際公開日 平成29年5月4日 (2017. 5. 4) (31) 優先権主張番号 62/247, 891 (32) 優先日 平成27年10月29日 (2015. 10. 29) (33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(71) 出願人 514300557 アヴェント インコーポレイテッド アメリカ合衆国ジョージア州30004・ アルファレッタ・ウィンドワード パーク ウェイ 5405 (74) 代理人 110001379 特許業務法人 大島特許事務所 (72) 発明者 コーカー、ジャスティン・ジェフリー アメリカ合衆国ジョージア州30004・ アルファレッタ・ウィンドワード パーク ウェイ 5405 (72) 発明者 シュー、ケニス・シー アメリカ合衆国ジョージア州30004・ アルファレッタ・ウィンドワード パーク ウェイ 5405</p>
--	--

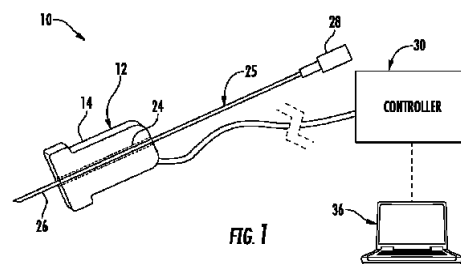
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 一体化されたニードルアドバンサを備えた医療用超音波プローブ

(57) 【要約】

本開示は、一体化されたニードルアドバンサ（ニードル前進器）を備えた超音波撮像システムに関する。より具体的には、超音波撮像システムが、変換器ハウジングと、変換器トランスミッタと、ニードルアセンブリと、コントローラとを有する超音波プローブを含む。変換器ハウジングは、内部キャビティを画定する本体を有する。内部キャビティは、本体の近位端から遠位端まで延びる通路を含む。ニードルアセンブリは、内部キャビティの通路内に構成されている。変換器トランスミッタは、本体の遠位端内に構成されている。更に、変換器トランスミッタは、超音波ビームを放射及び受信するように構成される。したがって、コントローラは、超音波ビームから画像を生成するように構成される。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波プローブを含む超音波撮像システムであって、
前記超音波プローブが、
内部キャビティを画定する本体を含む変換器ハウジングであって、前記本体の近位端から遠位端まで延びる通路を含む、該変換器ハウジングと、
前記内部キャビティの前記通路内に構成された、ニードルを備えるニードルアセンブリと、
前記本体の前記遠位端内に構成され、超音波ビームを放射し、かつ受信するように構成された変換器トランスミッタと、
前記超音波ビームから画像を生成するように構成されたコントローラとを含むことを特徴とする超音波撮像システム。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波撮像システムであって、
前記ニードルアセンブリは、前記近位端から前記遠位端まで延びるニードルと、
前記ニードルの近位端に形成されたハブとを備えることを特徴とする超音波撮像システム。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の超音波撮像システムであって、
前記ニードルは、前記変換器ハウジングの中央に配置されることを特徴とする超音波撮像システム。

20

【請求項 4】

請求項 2 または 3 に記載の超音波撮像システムであって、
前記ニードルは、締めり嵌めによって前記内部キャビティの前記通路内に嵌入されることを特徴とする超音波撮像システム。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の超音波撮像システムであって、
前記コントローラは、前記通路内の前記ニードルの動きを自動的に制御するように構成されることを特徴とする超音波撮像システム。

30

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の超音波撮像システムであって、
前記変換器ハウジングは、前記ニードルの患者内の挿入深さを決定するように構成された 1 つ以上のセンサを更に備え、
前記 1 つ以上のセンサは、前記ニードルの挿入深さを示す信号を前記コントローラに送信するように構成され、
前記コントローラは、前記信号に基づいて前記ニードルの挿入深さを自動的に制御するように構成されることを特徴とする超音波撮像システム。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の超音波撮像システムであって、
前記超音波プローブは、手動制御機構を備え、
前記手動制御機構は、前記変換器ハウジング上に構成された 1 つ以上の制御ボタンを備え、
前記 1 つ以上の制御ボタンは、コントローラと通信可能に接続またはカップリングされ、前記 1 つ以上の制御ボタンの連動関係により、前記ニードルの挿入深さが制御されることを特徴とする超音波撮像システム。

40

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の超音波撮像システムであって、
前記画像は、2 次元 (2 D) 画像または 3 次元 (3 D) 画像を含むことを特徴とする超音波撮像システム。

【請求項 9】

50

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の超音波撮像システムであって、
前記画像を表示するように構成されたユーザインタフェースを更に備え、
前記ユーザインタフェースは、ユーザが 1 種以上のユーザ選好に基づいて前記画像を操作することを可能にするように構成されていることを特徴とする超音波撮像システム。

【請求項 10】

撮像用の超音波プローブであって、
内部キャビティを画定する本体を含む変換器ハウジングであって、前記本体の近位端から遠位端まで延びる通路を含む、該変換器ハウジングと、
前記内部キャビティの前記通路内に構成された、ニードルを備えるニードルアセンブリと、

10

前記本体の前記遠位端内に構成され、超音波ビームを放射し、かつ受信して画像を生成するように構成された変換器トランスミッタとを備えることを特徴とする超音波撮像システム。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の超音波プローブであって、
前記ニードルアセンブリは、前記近位端から前記遠位端まで延びるニードルと、前記ニードルの近位端に形成されたハブとを備えることを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の超音波プローブであって、
前記ニードルは、前記変換器ハウジング内の中央に位置することを特徴とする超音波プローブ。

20

【請求項 13】

請求項 10 ~ 12 のいずれか一項に記載の超音波プローブであって、
前記ニードルは、締め込みによって前記内部キャビティの前記通路内に嵌入されることを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 14】

請求項 10 ~ 13 のいずれか一項に記載の超音波プローブであって、
前記変換器ハウジングは、前記ニードルの患者内の挿入深さを決定するように構成された 1 つ以上のセンサを更に備えることを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 15】

請求項 14 に記載の超音波プローブであって、
前記 1 つ以上のセンサは、前記ニードルの挿入深さを示す信号をコントローラに送信するように構成され、
前記コントローラは、前記信号に基づいて前記ニードルの挿入深さを自動的に制御するように構成されることを特徴とする超音波プローブ。

30

【請求項 16】

請求項 10 に記載の超音波プローブであって、
手動制御機構を備え、
前記手動制御機構は、前記変換器ハウジング上に構成された 1 つ以上の制御ボタンを備え、

40

前記 1 つ以上の制御ボタンは、コントローラと通信可能に接続またはカップリングされ、前記 1 つ以上の制御ボタンの連動関係により、前記ニードルの挿入深さが制御されることを特徴とする超音波プローブ。

【請求項 17】

神経ブロック処置の間に超音波画像を生成する方法であって、
患者の標的部位に超音波プローブを整列させるステップであって、前記超音波プローブは変換器ハウジングを有し、前記変換器ハウジングは、その近位端から遠位端に延びる通路と、変換器トランスミッタを含む、該ステップと、
前記近位端から前記遠位端まで延びるニードルを備えるニードルアセンブリを、前記変換器ハウジングの前記通路を通して前記患者の前記標的部位に向けて挿入するステップと、

50

前記ニードルアセンブリアセンブリが前記患者に挿入されている間に、前記変換器トランスミッタを介して超音波ビームを前記標的部位へと放射または前記標的部位から受信するステップと、

前記超音波ビームに基づいて画像を生成するステップとを含むことを特徴とする方法。

【請求項 18】

請求項 17 に記載の方法であって、

前記ニードルアセンブリを、前記変換器ハウジングの前記通路を通して前記患者の前記標的部位に向けて挿入するステップは、前記変換器ハウジングの中心位置を通して前記ニードルアセンブリの前記ニードルを挿入するステップを更に含むことを特徴とする方法。

【請求項 19】

請求項 17 または 18 に記載の方法であって、

コントローラを介して前記通路内の前記ニードルの動きを自動的に制御するステップを更に含むことを特徴とする方法。

【請求項 20】

請求項 19 に記載の方法であって、

前記変換器ハウジングに構成された 1 つ以上のセンサを介して、前記患者内の前記ニードルの挿入深さを決定するステップと、

前記 1 つ以上のセンサを介して、前記ニードルの挿入深さを示す信号を前記コントローラに送信するステップと、

前記信号に基づいて前記ニードルの挿入深さを制御するステップとを含むことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願との相互参照)

本出願は、2015 年 10 月 29 日に提出された米国仮特許出願第 62 / 247891 号を基礎とする優先権及び利益を主張し、当該出願の内容は参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

本発明は、一般的に、超音波撮像システムに関し、特に、神経ブロック用途にとりわけ有用な一体化されたニードルアドバンサ (ニードル前進器) を備えた医療用超音波プローブに関する。

【背景技術】

【0003】

従来の 2 次元 (2 D) 超音波撮像では、集束された超音波エネルギービームが検査対象の身体組織に伝達され、返されたエコーが検出されてプロットされて画像が形成される。いくつかの現代の超音波システムは、パルス超音波ビームをビーム軸に対して 2 つの側方方向に走査する 3 次元 (3 D) 情報処理能力を有する。飛行時間変換が、ビーム方向 (範囲) に沿って画像解像度をもたらし、一方、ビーム方向に対して横方向の画像解像度は、集束ビームの側部走査によって得られる。このような 3 D 撮像により、ユーザは、物体からボリューム超音波データを収集し、コンピュータ処理によって物体の任意の断面を視覚化することができる。これにより、診断のための最良の 2 次元 (2 D) 画像面の選択が可能になる。

【0004】

したがって、2 D または 3 D 超音波撮像は、例えば神経ブロックの用途などの視覚的補助が有効である多数の医学的用途において有用である。しかしながら、複数回の末梢神経ブロック注射の間に、超音波場で神経束及びニードル (針) の両方を平面内に保つことは非常に困難であり得る。したがって、超音波撮像がニードルの画像を捕捉できなくなる形で、ニードルが超音波平面から外れることは非常に簡単に起こり得る。これが起こると、ニードルが見えなくなり、ニードルが誤った配置になっていると患者にとって危険な状態

10

20

30

40

50

になる可能性がある。更に、その手順は、処置の間に複数のデバイスを保持し、維持し、操作する必要があるため、麻酔医にとって非常に困難になり得る。

【0005】

したがって、この技術分野では、新規な改善された2Dまたは3D超音波プローブを求め続けている。具体的には、神経ブロック処置の有効性を高める一体化されたニードルアドバンサ（ニードル前進器）を有する2Dまたは3D情報処理能力を備えた超音波プローブが望まれている。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の態様及び利点は、一部が以下の説明に例示されているが、その他に明細書の記載から自明であるか、または本発明の実施を通して認識することができる。

【0007】

一態様では、本開示は超音波撮像システムに関する。本開示の超音波撮像システムは、2D及び/または3D情報処理能力を有する超音波プローブを含む。より具体的には、超音波プローブが、変換器ハウジングと、変換器トランスミッタと、ニードルを備えるニードルアセンブリと、コントローラとを有する。変換器ハウジングは、内部キャビティを画定する本体を有する。内部キャビティは、本体の近位端から遠位端まで延びる通路を含む。したがって、ニードルアセンブリは、内部キャビティの通路内に構成されている。更に、変換器トランスミッタは、超音波ビームを放射及び受信するように構成される。したがって、コントローラは、超音波ビームから画像を生成するように構成される。

【0008】

一実施形態では、画像は、2Dプローブによって生成された2次元（2D）画像であり得る。あるいは、画像は、3Dプローブによって生成された3次元（3D）画像であり得る。

【0009】

別の実施形態では、ニードルアセンブリは、近位端から遠位端まで延びるニードルを含み、ニードルの近位端に構成されたハブを有する。したがって、特定の実施形態では、ニードルは、締め込みによって内部キャビティの通路内に嵌入される。

【0010】

別の実施形態では、前記ニードルは、前記変換器ハウジングの中央に配置され得る。したがって、そのような実施形態では、ニードルは、ニードルの挿入深さが自動的に及び/またはユーザによる手動で制御可能となるように、動作中に超音波プローブの超音波面と整列するように構成される。例えば、特定の実施形態では、撮像システムのコントローラは、通路内のニードルの動きを自動的に制御するように構成することができる。より具体的には、変換器ハウジングは、患者内のニードルの挿入深さを決定するように構成された1つ以上のセンサを含むことができる。このため、センサは、ニードルの挿入深さを示す信号をコントローラに送るように構成される。したがって、コントローラは、センサ信号に基づいてニードルの挿入深さを自動的に制御するように構成される。

【0011】

別の実施形態では、超音波プローブは、手動制御機構を含むことができる。例えば、一実施形態では、手動制御機構は、変換器ハウジング上に構成された1つ以上の制御ボタンを含み得る。更に、制御ボタンは、コントローラと通信可能に接続またはカップリングされる。したがって、制御ボタンの（例えば、ボタンを押すことまたは上げることによる）連動関係は、針の挿入深さを制御するように構成される。

【0012】

別の実施形態では、超音波撮像システムは、例えば2D画像または3D画像のいずれかのような画像を表示するように構成されたユーザインタフェースを含むことができる。より具体的には、ユーザインタフェースは、ユーザが1種以上のユーザ選好にしたがって画像を操作することを可能にするように構成される。

10

20

30

40

50

【0013】

更に別の実施形態では、変換器ハウジングの本体の遠位端に、直線形状を有するレンズを設けることができる。そのような実施形態では、変換器トランスミッタは、レンズに隣接して構成される。更に別の実施形態では、変換器ハウジングの本体の遠位端は、近位端よりも幅広である。

【0014】

別の態様では、本開示は、画像化のための超音波プローブに関する。超音波プローブは、変換器ハウジングと、ニードルを備えるニードルアセンブリと、変換器トランスミッタを含む。変換器ハウジングは、内部キャビティを画定する本体を有する。内部キャビティは、本体の近位端から遠位端まで延びる通路を有する。したがって、ニードルアセンブリは、内部キャビティの通路内に構成される。更に、変換器トランスミッタは、本体の遠位端内に構成され、超音波ビームを放射及び受信して画像を生成するように構成されている。当然のことながら、超音波プローブは、本明細書で説明される他のいずれか特徴を用いて更に別の形態として構成され得ることを理解されたい。

10

【0015】

更に別の態様では、本開示は、神経ブロック処置の間に超音波画像を生成する方法に関する。その方法は、患者の標的部に超音波プローブを整列させるステップを含む。上述したように、超音波プローブは、変換器ハウジングを含み、その変換器ハウジングは、近位端から遠位端まで延びる通路と、ハウジング内に構成された変換器トランスミッタとを含み得る。したがって、前記方法はまた、ニードルを備えるニードルアセンブリを、変換器ハウジングの通路を通して患者の標的部に向けて挿入するステップを含む。加えて、前記方法は、ニードルアセンブリが患者に挿入されている間に、変換器トランスミッタを介して超音波ビームを標的部へと放射または標的部から受信するステップを含む。したがって、前記方法はまた、超音波ビームに基づいて画像を生成するステップを含む。

20

【0016】

一実施形態では、前述のように、ニードルアセンブリは、近位端から遠位端まで延び、近位端にハブが形成されたニードルを含むことができる。したがって、ニードルアセンブリを、変換器ハウジングの通路を通して患者の標的部に向けて挿入するステップは、例えば動作中にニードルが超音波平面と整列するように、変換器ハウジングの中心位置を通してニードルアセンブリのニードルを挿入するステップを含むことができる。

30

【0017】

別の実施形態では、この方法は、コントローラを介して通路内のニードルの動きを自動的に制御するステップを含むことができる。例えば、そのような実施形態では、この方法は、変換器ハウジングで構成された1つ以上のセンサを介して、患者内のニードルの挿入深さを決定するステップを含むことができる。より具体的には、特定の実施形態では、前記方法は、1つ以上のセンサを介して、ニードルの挿入深さを示す信号を前記コントローラに送信し、前記信号に基づいてニードルの挿入深さを制御するステップを含むことができる。

【0018】

あるいは、この方法は、通路内のニードルを手動で制御するステップを含んでもよい。より具体的には、特定の実施形態では、通路内のニードルを手動で制御するステップは、変換器ハウジング上に構成された1つ以上の制御ボタンを（例えば押すことまたは上げることによって）連動関係で動かすステップを含むことができる。上述したように、制御ボタンは、制御ボタンとの連動関係がニードルの挿入深さを制御するように、コントローラと通信可能に接続またはカップリングされる。

40

【0019】

別の実施形態では、この方法は、ユーザインタフェースを介してユーザに対し、例えば2D画像または3D画像のいずれかのような画像を表示するステップを含むことができる。より具体的には、特定の実施形態では、この方法は、ユーザインタフェースを介して、ユーザに1種以上のユーザ選好にしたがって画像を操作させるステップを含むことができ

50

る。

【0020】

本発明のこれら及び他の特徴、態様及び利点は、以下の説明及び特許請求の範囲の記載を参照することにより、よりよく理解されるであろう。添付の図面は、本願の一部を構成し、本発明の実施形態を示し、発明の詳細な説明とともに本発明の原理を説明する役割を果たす。

【0021】

当業者に対し完全な理解と実施可能性を提供する、本発明の好ましい実施形態を含む本発明の内容は、添付の図面とともに本願に開示されている。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】図1は、本開示による超音波撮像システムの一実施形態の概略図を示す。

【図2】図2は、本開示による超音波撮像システムのコントローラに含まれ得る適切な構成要素の一実施形態のブロック図を示す。

【図3】図3は、本開示による超音波撮像システムの超音波プローブの一実施形態の正面斜視図である。

【図4】図4は、図3の超音波プローブの詳細図を示す。

【図5】図5は、本開示による超音波撮像システムの超音波プローブの一実施形態の内部詳細図であり、特に、患者の標的部に配置されたプローブを示す。

【図6】図6は、本開示による超音波撮像システムの超音波プローブの別の実施形態の内部詳細図であり、特に、患者の標的部に配置されたプローブと、それを貫通して配置された一体化されたニードルアセンブリを示している。

【図7】図7は、本開示による超音波撮像システムの超音波プローブの一実施形態の正面斜視図であり、特に、超音波プローブの変換器ハウジングの通路内に配置された一体化されたニードルアセンブリを示している。

【図8】図8は、本開示による超音波画像を生成する方法の一実施形態の流れ図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、実施形態を参照して本発明の詳細を説明するが、本願のこれらの図面には1つ以上の実施形態が示されている。各実施形態は、本発明の説明のために提示されたものであり、本発明を限定しない。実際、本発明の範囲または精神から逸脱することなく、本発明は様々な変更及び変形した実施形態が可能であることは、当業者には明らかであろう。例えば、一実施形態の一部として図示または説明された特徴を、他の実施形態で使用して、更に別の実施形態を生み出すこともできる。したがって、本発明は、特許請求の範囲の請求項に記載の技術範囲及びその均等物に入るそのような改変実施形態及び変形実施形態を包含することが想定される。

【0024】

一般的に、本開示は、一体化されたニードルアドバンサを備えた改良された超音波プローブに関する。より具体的には、超音波プローブが、変換器トランスミッタを内部に構成した変換器ハウジングと、変換器ハウジング内に一体化されたニードルアセンブリと、コントローラとを備える。変換器ハウジングは、近位端から遠位端まで延びる通路を有する内部キャビティを画定する本体を有する。したがって、ニードルアセンブリは、内部キャビティの通路内に構成されている。更に、変換器トランスミッタが、超音波ビームを発射及び受信するように本体の遠位端内に構成されている。したがって、コントローラは、超音波ビームから画像を生成するように構成される。加えて、コントローラは、ニードルアセンブリの挿入深さを制御するように構成される。

【0025】

そのようなシステムは、例えば、神経ブロック用途を含む様々な医療処置に特に有用であり得る。より具体的には、本開示の超音波プローブは、患者の標的部（例えば、患者の皮膚の外面上で、神経ブロック処置がその下の神経または神経束で行われる場所）に配

10

20

30

40

50

置ることができ、ニードルアセンブリが神経束に向かって進められて変換器トランスミッタが超音波ビームを生成するのと同じ場所にとどめることができる。したがって、ユーザは、必要に応じて、片手で超音波プローブ及びニードルを操作することができる。更に、一体化されたニードルは、2Dまたは3D画像を容易に見るために超音波平面内に留まる。

【0026】

ここで図面を参照すると、図1は、本開示による超音波撮像システム10の一実施形態の概略図を示す。図示のように、超音波撮像システム10は、超音波プローブ12を含む。より具体的には、図3~図7に示すように、超音波プローブ12は、変換器ハウジング14と、変換器トランスミッタ16と、ハウジング14内に一体化されたニードルアセンブリ25とを有する。また、図3、図4及び図7に示すように、ハウジング14は、一般的に、その長手方向軸18に沿って近位端17から遠位端19まで延びる本体15を有する。特定の実施形態では、図面に全体的に示されているように、ハウジング14の本体15の遠位端19を本体15の近位端17よりも幅広にして、本体15の近位端17をユーザが容易に把持可能とし得る。あるいは、ハウジング14の本体15の遠位端19を、本体15の近位端17よりも狭い幅にしてもよい。更に別の実施形態では、ハウジング14の本体15の近位端17及び遠位端19は、長手方向軸18に沿って実質的に同じ幅を有することができる。

10

【0027】

更に、図示のように、本体15は、本体15の近位端17から遠位端19まで延びる通路24を有する内部キャビティ20を画定する。更に、図に全体的に示されるように、ニードルアセンブリ25は、内部キャビティ20の通路24内に構成されている。より具体的には、図示のように、ニードルアセンブリ25は、近位端から遠位端まで延びるニードル26を含み、ニードル26の近位端にハブ28が構成される。更に、特定の実施形態では、ニードル26は、内部キャビティ20の通路24内に、例えば締め込みによって嵌入するように構成される。あるいは、図7に示すように、ニードル26の直径は、通路24の直径よりも実質的に小さくてもよい。

20

【0028】

さらなる実施形態では、図5及び図6に示すように、変換器ハウジング14の本体15の遠位端19はまた、任意の適切な構成を有するレンズ21を含むことができる。したがって、レンズ21は、超音波ビーム42が通過可能となるように構成される。例えば、図示されているように、レンズ21は直線形状を有し得る。更に別の実施形態では、レンズ21は凸形状を有し得る。したがって、図示のように、変換器トランスミッタ16は、レンズ21に隣接するように構成することができる。

30

【0029】

一般に理解されるように、変換器トランスミッタ16は、超音波ビームを放射及び/または受信するように構成される。したがって、変換器トランスミッタ16は、当技術分野で現在公知の、または今後開発され得る任意の適切な構成を有し得る。より具体的には、動作中、プローブ12を患者の標的部位22に配置することができ、プローブ12をその初期位置に維持している間、変換器トランスミッタ16は、超音波平面40において超音波ビーム42を連続的に放射し受信するように構成される。

40

【0030】

更に別の実施形態では、全体的に図面に示されるように、ニードル26は、変換器ハウジング14内の中心に配置され得る。このように、図5及び図6を参照すると、ニードル26は、標的部位22に挿入されたときに、超音波プローブ12の超音波平面40と整列され、ニードル26の挿入深さが自動的にまたはユーザによって手動で制御され得る。したがって、プローブ12は、神経ブロック用途に特に有利であり得る。より具体的には、図1及び図2を参照すると、超音波撮像システム10は、通路24内でニードル26の動きを自動的に制御するように構成されたコントローラ30(図2)を含むことができる。例えば、ある実施形態では、1つ以上のセンサ37、38、39(図2)を変換器ハウジ

50

ング14とともに構成して、標的部22におけるニードル26の患者内への適切な挿入深さを決定することができる。したがって、センサ37、38、39は、ニードル26の挿入深さを示す信号をコントローラ30に送信するように構成されている。したがって、コントローラ30は、センサ信号に基づいてニードル26の挿入深さを自動的に制御するように構成されている。更に、コントローラ30は、変換器トランスミッタ16によって生成された超音波ビーム42をリアルタイムで受信し、編成し、ビーム42に基づいて超音波画像を生成するように構成される。

【0031】

特に図2を参照すると、本発明の一態様によるコントローラ30内に含まれ得る適切な構成要素の一実施形態のブロック図が示されている。図示のように、コントローラ30は、様々なコンピュータ実装機能（例えば、本明細書に記載されているような方法、ステップなどを実行し、関連データを格納する等）を実施するように構成された1つ以上のプロセッサ32及び関連するメモリデバイス33を含むことができる。更に、コントローラ30は、コントローラ30とシステム10の様々な構成要素との間の通信を容易にする通信モジュール34を含むこともできる。更に、通信モジュール34は、プローブ12から送信された信号がプロセッサ32によって理解され処理される信号に変換されることを可能にするセンサインタフェース35（例えば、1つ以上のA/D変換器）を含むことができる。更に、図示されているように、超音波撮像システム10は、2Dまたは3Dのいずれかの画像等の画像を表示するように構成されたユーザインタフェース36（図1）も含むことができる。より具体的には、特定の実施形態では、ユーザインタフェース36は、ユーザが1つ以上のユーザ選好にしたがって画像を操作することを可能にするように構成され得る。

10

20

【0032】

別の実施形態では、超音波プローブ12は、手動制御フィーチャを含むことができる。例えば、一実施形態では、手動制御フィーチャは、変換器ハウジング14上に構成された1つ以上の制御ボタン27を含むことができる。更に、制御ボタン27は、コントローラ30と通信可能に接続（またはカップリング）され得る。このように、制御ボタン27の連動関係（engagement）は、ニードル26の挿入深さを、ニードル26を通路24内で上下に動かすことによって制御するように構成される。更に別の実施形態では、手動及び/または自動フィーチャの組み合わせを使用して超音波プローブ12を制御することができる。

30

【0033】

ここで図8を参照すると、超音波画像を生成する方法100の一実施形態の流れ図が示されている。符合102に示すように、前記方法100は、患者の標的部22、例えば神経ブロック処置のための挿入点に隣接する部位に超音波プローブ12を位置合わせすることを含む。更に、上述したように、超音波プローブ12は、2Dまたは3Dプローブであり得る。より詳細には、上述したように、超音波プローブ12は、近位端17から遠位端19まで延びる通路24を有する変換器ハウジング14と、ハウジング14内に構成された変換器トランスミッタ16とを含み得る。したがって、符合104で示すように、前記方法100は、例えばニードルアセンブリ25を変換器ハウジング14の通路24を通して、標的部22で患者に（例えば、神経または神経束44に向けて）挿入する（図6及び図7参照）。符合106に示すように、前記方法100は、ニードルアセンブリ25が患者内に挿入されている間に、超音波ビーム42を、変換器トランスミッタ16を介して標的部22へ放射及びそこから受信することを含む。符合108に示すように、前記方法100は、超音波ビーム42に基づいて画像を生成することを含む。

40

【0034】

上述したように、一実施形態では、ニードルアセンブリ25は、近位端から遠位端まで延び、近位端にはハブ28が形成されたニードル26を含むことができる。したがって、ニードルアセンブリ25を変換器ハウジング14の通路24を通して患者の標的部22に向けて挿入するステップは、ニードルアセンブリ25のニードル26を変換器ハウジン

50

グ 1 4 の中心位置に挿入するステップを含み得る。

【 0 0 3 5 】

別の実施形態では、前記方法 1 0 0 は、コントローラ 3 0 を介して、通路 2 4 内のニードル 2 6 の動きを自動的に制御することを含み得る。例えば、そのような実施形態では、前記方法 1 0 0 は、変換器ハウジング 1 4 で構成された 1 つ以上のセンサ 3 7、3 8、3 9 を介して、患者内のニードル 2 6 の挿入深さを決定することを含み得る。より具体的には、特定の実施形態では、前記方法 1 0 0 は、1 つ以上のセンサ 3 7、3 8、3 9 を介してニードル 2 6 の挿入深さを示す信号をコントローラ 3 0 送信し、当該信号に基づいて、例えばニードル 2 6 を上下に動かすことによってニードル 2 6 の挿入深さを自動的に制御する。

10

【 0 0 3 6 】

あるいは、前記方法 1 0 0 は、通路 2 4 内でニードル 2 6 を手動で制御することを含み得る。より具体的には、特定の実施形態では、通路 2 4 内のニードル 2 6 を手動で制御するステップは、変換器ハウジング 1 4 上に構成された 1 つ以上の制御ボタン 2 7 を、例えば押すこと、または持ち上げることによって、関係付けることを含み得る。上述したように、制御ボタン 2 7 は、制御ボタン 2 7 の連動関係によりニードル 2 6 の挿入深さを制御するようにコントローラ 3 0 と通信可能に接続（またはカップリング）されている。

【 0 0 3 7 】

別の実施形態では、前記方法 1 0 0 は、ユーザインタフェース 3 6 を介してユーザに対し、例えば 2 D または 3 D のいずれかの画像等の画像を表示することを含み得る。より具体的には、特定の実施形態では、前記方法 1 0 0 は、ユーザインタフェース 3 6 を介して、ユーザに 1 つ以上のユーザ選好にしたがって画像を操作させることを含み得る。

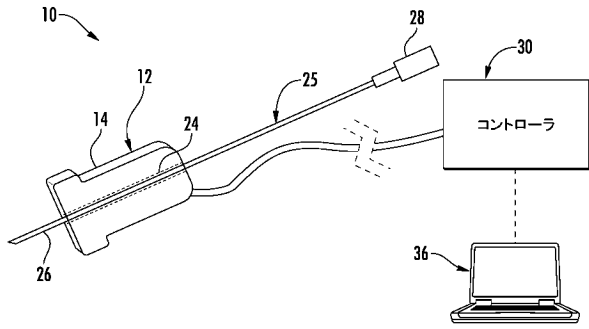
20

【 0 0 3 8 】

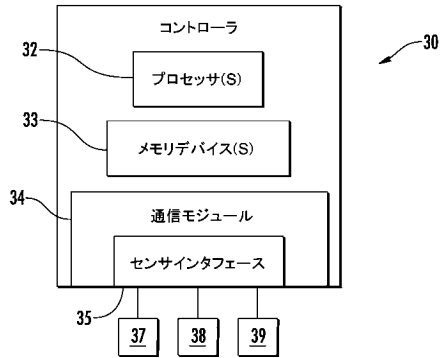
特許文献が参照により本明細書に組み込まれている場合で、組み込まれた文献の内容と明細書の記載内容との間に矛盾があるときには、明細書の記載内容が優先するものとする。更に、本発明は、その特定の実施形態に関して明細書で詳細に説明されているが、本発明は、その精神及び範囲から逸脱することなく、様々な改変、一部変更及び他の変更を加えて実施できることは、当業者には明らかであろう。したがって、特許請求の範囲の請求項によって規定される本発明の範囲が、そのような改変、一部変更及び他の変更の全てを包含する。

30

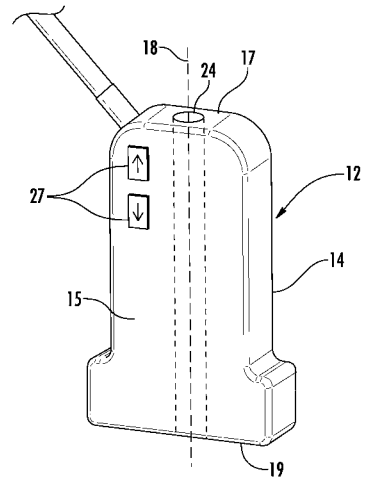
【 図 1 】



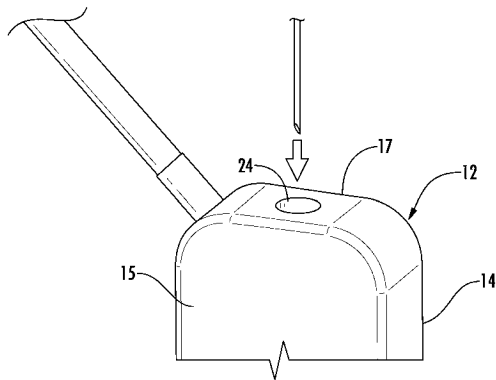
【 図 2 】



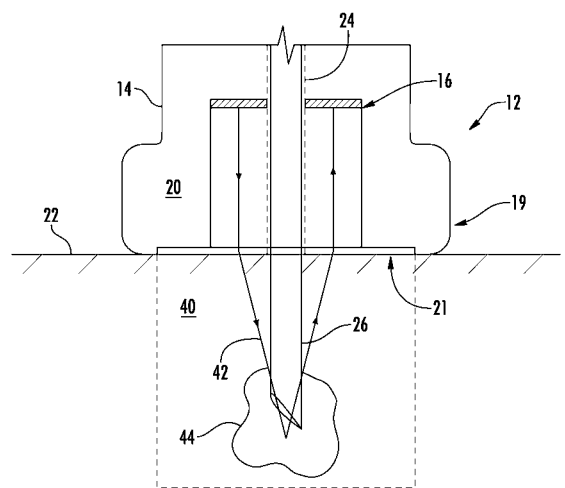
【 図 3 】



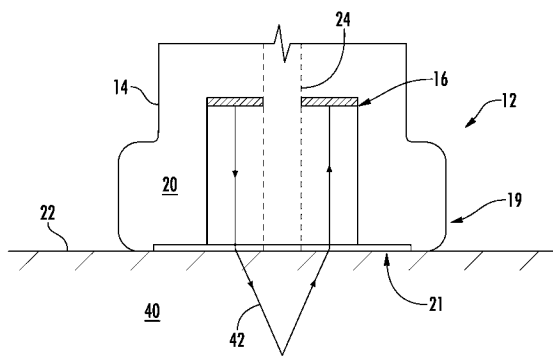
【 図 4 】



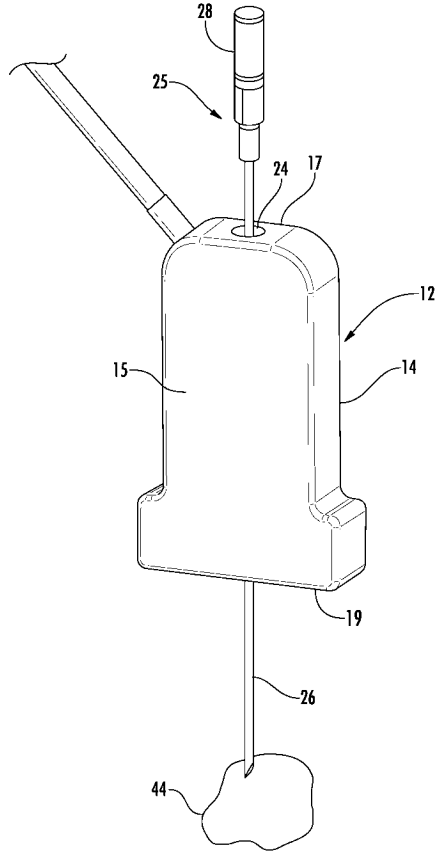
【 図 6 】



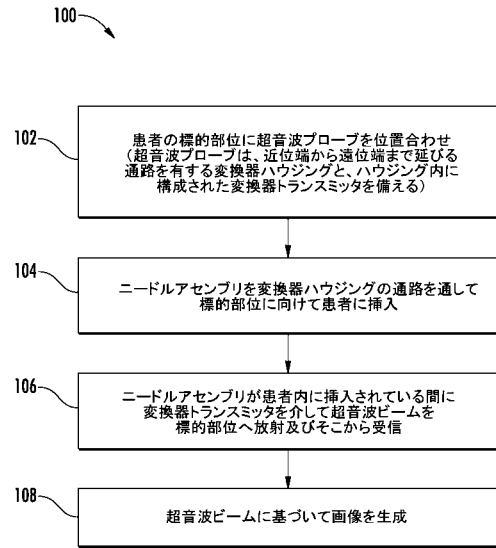
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2016/051873

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61B8/08 A61B8/14 A61B8/00 ADD.		
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 practicable, 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 2010/312120 A1 (MEIER JOSEPH H [US]) 9 December 2010 (2010-12-09)	1-5,8-13
Y	paragraphs [0029] - [0066]; claims; figures	6,7, 14-16
Y	----- WO 2013/019806 A2 (UNIV FLORIDA [US]; BOEZAART ANDRE P [US]; IHNATSENKA BARYS [US]) 7 February 2013 (2013-02-07)	6,7, 14-16
A	the whole document	1-5,8-13
A	----- US 2011/087105 A1 (RIDLEY STEPHEN F [US] ET AL) 14 April 2011 (2011-04-14)	1-16
A	----- WO 2007/110077 A2 (BK MEDICAL APS [DK]; SOERENSEN PALLE; NYGAARD PER EHRENREICH [DK]; KAR) 4 October 2007 (2007-10-04)	1-16
	----- -/--	
<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 application or patent 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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
16 November 2016		28/11/2016
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 Mundakapadam, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2016/051873

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014/018667 A1 (CHAGGARES N CHRIS [CA]) 16 January 2014 (2014-01-16) the whole document	1-16
A	US 2011/166451 A1 (BLAIVAS MICHAEL [US] ET AL) 7 July 2011 (2011-07-07) the whole document	1-16
A	JP 2003 334191 A (ALOKA CO LTD) 25 November 2003 (2003-11-25) the whole document	1-16
A	JP H05 95945 A (TOSHIBA CORP; TOSHIBA MEDICAL SEIZO KK) 20 April 1993 (1993-04-20) the whole document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2016/051873

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010312120 A1	09-12-2010	US 2010312120 A1 US 2015230776 A1	09-12-2010 20-08-2015
WO 2013019806 A2	07-02-2013	US 2014200445 A1 WO 2013019806 A2	17-07-2014 07-02-2013
US 2011087105 A1	14-04-2011	AU 2010303831 A1 CA 2776959 A1 EP 2485649 A2 EP 2586376 A2 JP 5628457 B2 JP 2013507178 A JP 2014193420 A JP 2015107336 A US 2011087105 A1 US 2013281837 A1 US 2015209008 A1 WO 2011043875 A2	03-05-2012 14-03-2011 15-08-2012 01-05-2013 19-11-2014 04-03-2013 09-10-2014 11-06-2015 14-04-2011 24-10-2013 30-07-2015 14-04-2011
WO 2007110077 A2	04-10-2007	EP 1998679 A2 US 2010041996 A1 WO 2007110077 A2	10-12-2008 18-02-2010 04-10-2007
US 2014018667 A1	16-01-2014	CA 2878789 A1 CN 104918555 A EP 2872045 A2 HK 1214937 A1 JP 2015521932 A US 2014018667 A1 US 2016038118 A1 WO 2014009810 A2	16-01-2014 16-09-2015 20-05-2015 12-08-2016 03-08-2015 16-01-2014 11-02-2016 16-01-2014
US 2011166451 A1	07-07-2011	CA 2786298 A1 EP 2521498 A1 JP 2013516288 A US 2011166451 A1 US 2012172722 A1 US 2013150724 A1 WO 2011085135 A1	14-07-2011 14-11-2012 13-05-2013 07-07-2011 05-07-2012 13-06-2013 14-07-2011
JP 2003334191 A	25-11-2003	JP 4388255 B2 JP 2003334191 A	24-12-2009 25-11-2003
JP H0595945 A	20-04-1993	NONE	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2016/051873**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.: 17-20
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210
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 an 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 Application No. PCT/US2016/051873

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box II.1

Claims Nos.: 17-20

Claims 17-20 are directed to a method of generating an ultrasound image during a nerve block procedure comprising the steps of: inserting a needle assembly through the passage of the transducer housing and into the patient towards the target site. These steps are invasive steps representing substantial physical interventions on the body which require professional medical expertise to be carried out and which entail a health risk even when carried out with the required professional care and expertise. It is further clear that maintaining the life and health of the subject patient is important. Thus, the method of claims 17-20 is a method for treatment of the human body by surgery according to Rules 67.1(iv) and 39.1(iv) PCT.

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG

Fターム(参考) 4C601 BB02 BB03 EE09 EE11 EE20 FF05 FF06 GA20 GB03

专利名称(译)	医用超声波探头配有一体式针头推进器		
公开(公告)号	JP2018535733A	公开(公告)日	2018-12-06
申请号	JP2018519720	申请日	2016-09-15
[标]申请(专利权)人(译)	阿文特公司		
申请(专利权)人(译)	Avento公司		
[标]发明人	コーカー・ジャスティン・ジェフリー シュー・ケニス・シー		
发明人	コーカー、ジャスティン・ジェフリー シュー、ケニス・シー		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/085 A61B8/14 A61B8/4444 A61B8/466 A61B8/483 A61B17/3403 A61B2017/3409 A61B2017/3413 A61B2090/378 A61B5/065 A61B8/4455 A61B8/461 A61B8/467 A61B8/5207 A61B2090/062		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/BB03 4C601/EE09 4C601/EE11 4C601/EE20 4C601/FF05 4C601/FF06 4C601/GA20 4C601/GB03		
优先权	62/247891 2015-10-29 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本公开涉及具有集成式针头推进器的超声成像系统。更具体地，超声成像系统包括超声探头，该超声探头具有换能器壳体，换能器发射器，针头组件和控制器。换能器壳体具有限定内部空腔的主体。内腔包括从主体的近端延伸到远端的通道。针组件配置在内部腔的通道内。换能器发射器配置在身体的远端内。此外，换能器发射器被配置为发射和接收超声波束。因此，控制器被配置为从超声束产生图像。[选型图]图1

