(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2016-508410
(P2016-508410A)
(43)公表日　平成28年3月22日(2016.3.22)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
A61B 8/14 (2006.01)	A61B 8/14	4C601

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 28 頁）

(21)出願番号	特願2015-560176 (P2015-560176)
(86)(22)出願日	平成25年12月27日 (2013.12.27)
(85)翻訳文提出日	平成27年10月24日 (2015.10.24)
(86)国際出願番号	PCT/US2013/077917
(87)国際公開番号	WO2014/133665
(87)国際公開日	平成26年9月4日 (2014.9.4)
(31)優先権主張番号	61/770,448
(32)優先日	平成25年2月28日 (2013.2.28)
(33)優先権主張国	米国 (US)

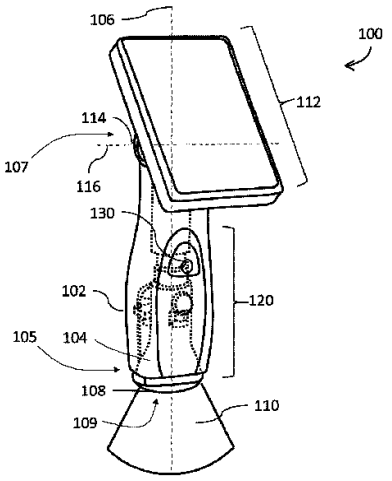
(71)出願人　515234185
リヴァンナ　メディカル、エルエルシー.
アメリカ合衆国、２２９３２　バージニア州、クロゼット、１３０４　ストーンゲート　コート
(74)代理人　100104411
弁理士　矢口　太郎
(72)発明者　モールディン、フランク、ウィリアム
アメリカ合衆国、２２９０３　バージニア州、シャーロッツビル、７６０　ウォーカー　スクエア、ナンバー２シー
(72)発明者　オーウェン、ケヴィン
アメリカ合衆国、２２９３２　バージニア州、クロゼット、１３０４　ストーンゲート　コート

最終頁に続く

(54)【発明の名称】撮像目標領域の位置特定ならびに関連のシステムおよび装置

(57)【要約】
【解決手段】　目標領域の特定のための撮像装置が広く説明される。医療用超音波は、主として軟組織の画像診断に用いられるが、針またはカテーテルの配置の案内など、介入的な処置においても用いられる一般的な医療撮像の態様である。例として、心臓または肝臓の構造など、器官の画像診断が挙げられる。超音波による案内に依存する一般的な介入処置は、神経遮断（ｎｅｒｖｅ　ｂｌｏｃｋｓ）の中心ラインへの配置および案内であり、どちらも集中治療室（ｉｎｔｅｎｓｉｖｅ　ｃａｒｅ　ｕｎｉｔ：ＩＣＵ）などの特定の病院環境において頻繁に行われている処置である。
【選択図】　図１

FIG. 1



【特許請求の範囲】
【請求項１】
手持ち式の超音波撮像装置であって、
ハウジングを有し、
前記ハウジングは、
超音波撮像ユニットを有する第１の端部と、
表示装置を有する第２の端部と、
前記超音波撮像ユニットと前記表示装置との間の把持領域と
を有するものである
手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項２】
請求項１記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記表示装置は、前記ハウジングの少なくとも他の部分に対して、少なくとも１つの回転軸を中心にして、少なくとも約３０度回転可能である手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項３】
手持ち式の超音波撮像装置であって、
超音波撮像ユニットを有するハウジングと、
前記ハウジングに着脱自在に連結されたマーキングユニットであって、撮像される目標または該目標の付近におけるプローブの適切な配置を示すように構成され、使用時に前記目標と前記超音波撮像ユニットとの間に延長する線が該マーキングユニットと交差するように配置されたプローブインジケータを有するものである、前記マーキングユニットと
を有する手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項４】
請求項３記載の手持ち式の超音波撮像装置において、使用時に、前記マーキングユニットは、前記超音波撮像ユニットと前記撮像される目標との間に配置されるものである手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項５】
請求項３または４記載の手持ち式の超音波撮像装置において、表示装置を有する手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項６】
請求項５記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記表示装置は、前記ハウジングの少なくとも他の部分に対して、少なくとも１つの回転軸を中心にして、少なくとも約３０度回転可能である手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項７】
請求項５記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記ハウジングは、前記表示装置と前記超音波撮像ユニットとの間の把持領域を有する手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項８】
手持ち式の超音波撮像装置であって、
ハウジングを有し、
前記ハウジングは、
超音波撮像ユニットと、
把持領域と、
回転自在な表示装置と
を有しており、
前記回転自在な表示装置は、前記ハウジングの少なくとも他の部分に対して、少なくとも１つの回転軸を中心にして、少なくとも約３０度回転するように構成されているものである
手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項９】
請求項１～８のいずれか１つに記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記ハウジ

ングは細長く、長手軸を有するものである手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項１０】
請求項９記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記超音波撮像ユニットの走査平面と前記ハウジングの長手軸との間の最小角度は、約４５°未満である手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項１１】
請求項９記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記超音波撮像ユニットの走査平面は、前記ハウジングの長手軸に実質的に平行である手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項１２】
請求項２、６、および８～１１のいずれか１つに記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記回転自在な表示装置は、回転して前記撮像ユニットの走査平面に実質的に平行な第１の位置および前記撮像ユニットの走査平面に実質的に垂直な第２の位置に位置合わせされるように構成されているものである手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項１３】
請求項１、２、および７～１２のいずれか１つに記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記把持領域は、当該撮像装置の操作時に前記超音波撮像ユニットの直上に位置するものである手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項１４】
請求項１～１３のいずれか１つに記載の手持ち式の超音波撮像装置において、当該撮像装置は、約５００ｃｍ^{3}以下の体積を占める手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項１５】
請求項１～１４のいずれか１つに記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記超音波撮像ユニットは、超音波トランスデューサを有するものである手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項１６】
請求項３～７および９～１５のいずれか１つに記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記マーキングユニットは、前記ハウジングに直接連結されるものである手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項１７】
請求項１～１６のいずれか１つに記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記ハウジングに取り付けられるカバー本体部を有するものである手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項１８】
請求項１７記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記マーキングユニットは、前記カバー本体に着脱自在に連結されるものである手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項１９】
請求項１７または１８記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記カバー本体は、当該撮像装置に取り付けられたときに伝達媒体を使用することなく画像を生成できるように構成されているものである手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項２０】
請求項３～７および９～１９のいずれか１つに記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記マーキングユニットは、当該撮像装置に取り付けられたときに伝達媒体を使用することなく画像を生成できるように構成されている手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項２１】
請求項３～７および９～２０のいずれか１つに記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記マーキングユニットは、撮像走査平面の中心に対応する目標表面位置を特定するように構成されている手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項２２】
請求項２１記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記マーキングユニットは、前記撮像走査平面の中心に対応する前記目標表面位置を示す識別マークを有するものである手持ち式の超音波撮像装置。

【請求項２３】
請求項２２記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記識別マークは、穴を有するものである手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項２４】
請求項３～７および９～２３のいずれか１つに記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記マーキングユニットは、該マーキングユニットを前記目標に関連した表面に付着させるように構成された接着材料を有するものである手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項２５】
請求項３～７および９～２４のいずれか１つに記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記マーキングユニットは、走査平面の中心に対応する部位を示すように構成された可動タブを有するものである手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項２６】
請求項２５記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記可動タブは、前記走査平面の中心に対応する部位に視認可能なくぼみを形成するように構成されているものである手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項２７】
請求項３～７および９～２６のいずれか１つに記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記プローブは針を有するものである手持ち式の超音波撮像装置。
【請求項２８】
請求項３～７および９～２６のいずれか１つに記載の手持ち式の超音波撮像装置において、前記プローブはカテーテルを有するものである手持ち式の超音波撮像装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
関連出願
本出願は、２０１３年２月２８日付で出願された「撮像目標領域の位置特定ならびに関連のシステムおよび装置（Ｌｏｃａｌｉｚａｔｉｏｎ ｏｆ Ｉｍａｇｉｎｇ Ｔａｒｇｅｔ Ｒｅｇｉｏｎｓ ａｎｄ Ａｓｓｏｃｉａｔｅｄ Ｓｙｓｔｅｍｓ ａｎｄ Ｄｅｖｉｃｅｓ）」という名称の米国特許仮出願第６１／７７０，４４８号に対して米国特許法第１１９条（ｅ）に規定する優先権を主張するものであり、この米国特許仮出願は、その全体が、あらゆる目的において、本明細書に援用される。
【０００２】
政府の支援
本発明は、国立衛生研究所（Ｎａｔｉｏｎａｌ Ｉｎｓｔｉｔｕｔｅｓ ｏｆ Ｈｅａｌｔｈ）の国立画像生物医学・生物工学研究所（Ｎａｔｉｏｎａｌ Ｉｎｓｔｉｔｕｔｅ ｏｆ Ｂｉｏｍｅｄｉｃａｌ Ｉｍａｇｉｎｇ Ａｎｄ Ｂｉｏｅｎｇｉｎｅｅｒｉｎｇ）によって与えられた授与番号Ｒ４３ＥＢ０１５２３２および国立科学財団（Ｎａｔｉｏｎａｌ Ｓｃｉｅｎｃｅ Ｆｏｕｎｄａｔｉｏｎ）によって与えられた授与番号１２１４７８８のもとでの政府の支援において行われた。政府は、本発明において一定の権利を有する。
【０００３】
目標領域の特定のための撮像装置が広く説明される。
【背景技術】
【０００４】
医療用超音波は、主として軟組織の画像診断に用いられるが、針またはカテーテルの配置の案内など、介入的な処置においても用いられる一般的な医療撮像の態様である。例として、心臓または肝臓の構造など、器官の画像診断が挙げられる。超音波による案内に依存する一般的な介入処置は、中心静脈ラインの挿入および神経ブロックの案内であり、どちらも集中治療室（ｉｎｔｅｎｓｉｖｅ ｃａｒｅ ｕｎｉｔ：ＩＣＵ）などの特定の病院環境において頻繁に行われている処置である。現状の超音波システムは、大部分は、カ

ート式であり、軟組織における優れたコントラストおよび分解能に最適化されている。しかしながら、これらのシステムは、一般に高価であり、１つの超音波システムに対して多数の医師が存在する病院環境においては、利用が難しくなる可能性がある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【０００５】

手持ち式の超音波撮像装置が、広く説明される。特定の実施形態は、これまでの撮像システムと比べて改善された可搬性を有する。さらに、プローブ（例えば、針またはカテーテル）をプローブ目標（例えば、血管または神経束）へと向けることを含む介入的処置（介入的な超音波処置を含む）を容易にする取り付け可能な付属品も説明される。特定の実施形態を、例えば標準的な撮像能力を低コストな携帯用の装置において提供することによって先行技術のシステムの限界の多くに対処する手持ち式の撮像装置に使用することができる。本発明の主題は、いくつかの場合において、相互に関係する製品、特定の問題に対する選択肢としての技術的解決策、ならびに／あるいは１若しくはそれ以上のシステムおよび／または物品の複数の異なる使用を含む。

【０００６】

一態様において、手持ち式の超音波撮像装置が提供される。特定の実施形態において、手持ち式の超音波撮像装置は、ハウジングを有し、前記ハウジングは、超音波撮像ユニットを有する第１の端部と、表示装置を有する第２の端部と、前記超音波撮像ユニットと前記表示装置との間の把持領域とを有する。

【０００７】

特定の実施形態において、手持ち式の超音波撮像装置は、超音波撮像ユニットを有するハウジングと、前記ハウジングに着脱可能に連結されたマーキングユニットとを有し、前記マーキングユニットは、撮像される目標または該目標の付近におけるプローブの適切な配置を示すように構成されたプローブインジケータを有し、当該プローブインジケータは、使用時に前記目標と前記超音波撮像ユニットとの間に延長する線が該マーキングユニットに交わるように配置される。

【０００８】

手持ち式の超音波撮像装置は、いくつかの実施形態によれば、ハウジングを有し、前記ハウジングは、超音波撮像ユニットと、把持領域と、回転自在な表示装置とを有し、前記回転自在な表示装置は、前記ハウジングの少なくとも他の部分に対して、少なくとも１つの回転軸を中心にして、少なくとも約３０度回転するように構成される。

【０００９】

上述の手持ち式の超音波撮像装置のいずれも、いくつかの実施形態によれば、前記把持領域にアクチュエータを有することができ、アクチュエータが操作されたとき、超音波撮像ユニットからのデータが記録および／または処理される。アクチュエータは、特定の実施形態によれば、これらに限られるわけではないが映像の保存、装置のオン／オフ、画像の設定の調節（例えば、撮像モード、利得、周波数、コントラスト、深度）、および／またはメニュー操作などといったいくつかの他の機能のうちの１若しくはそれ以上を実行するように構成されてよい。

【００１０】

上述の手持ち式の超音波撮像装置のいずれも、特定の実施形態によれば、マーキングユニットを有することができ、マーキングユニットは、マーキングユニットを目標に関連した表面に付着させるように構成された真空発生ユニットを有する。

【００１１】

一態様においては、撮像装置が提供される。一連の実施形態において、撮像装置は、撮像ユニットおよびハンドルを有するハウジングと、ハウジングへと接続された回転自在な表示装置とを有し、回転自在な表示装置は、少なくとも１つの回転軸を中心にして少なくとも約３０度回転するように構成される。撮像装置を、いくつかの実施形態においては、以下の特性のうちの１若しくはそれ以上を有するように構成することができる。いくつか

の実施形態において、撮像装置は、走査平面に沿った画像を生成するように構成される。特定の実施形態において、ハウジングは細長く、長手軸を有する。いくつかの実施形態において、撮像ユニットの走査平面とハウジングの長手軸との間の最小角度は、約４５°未満である。特定の実施形態において、撮像ユニットの走査平面は、ハウジングの長手軸に実質的に平行である。特定の実施形態によれば、回転自在な表示装置は回転して、表示装置を撮像ユニットの走査平面に実質的に平行な第１の位置および撮像ユニットの走査平面に実質的に垂直な第２の位置に位置合わせされるように構成される。いくつかの実施形態において、前記ハンドルは、撮像装置の稼働時に撮像ユニットの直上に位置する。撮像装置は、特定の実施形態によれば、手持ち式の撮像装置であってよい。いくつかの実施形態において、撮像装置は、約５００ｃｍ^{3}以下の体積を占める。撮像ユニットは、特定の実施形態によれば、超音波トランスデューサを有することができる。

【００１２】

特定の実施形態において、撮像装置は、ハウジングの上部に直接取り付けられた表示装置と、ハウジングの下部に配置された超音波トランスデューサと、ハウジングに一体化され、表示装置と超音波トランスデューサとの間に配置されたハンドルとを備えており、表示装置を少なくとも１つの回転軸を中心にして少なくとも約３０度回転させることができる手持ち式の自己完結した超音波撮像装置を有する。

【００１３】

別の態様においては、撮像装置のカバーが提供される。カバーは、特定の実施形態において、撮像装置に取り付けられるように構成されたカバー本体部と、カバー本体部に取り付けられ、撮像される目標に沿ったプローブの適切な配置を示すように構成されたマーキングユニットとを有する。カバーは、種々の実施形態によれば、以下の特性のうちの任意の１若しくはそれ以上を有することができる。いくつかの実施形態において、カバーは、撮像装置へと取り付けられたときに、伝達媒体の使用を必要とすることなく画像を生成できるように構成される。例えば、特定の実施形態において、カバーは、超音波撮像装置へと取り付けられたときに、超音波ゲルまたは他の超音波伝達媒体の使用を必要とすることなく画像を生成できるように構成される。いくつかの実施形態において、マーキングユニットは、撮像走査平面の中央に対応する目標表面位置を特定するように構成される。いくつかの実施形態において、マーキングユニットは、撮像走査平面の中央に対応する目標表面位置を示す識別マークを有する。特定の実施形態において、識別マークは、穴を有する。いくつかの実施形態において、マーキングユニットは、マーキングユニットを目標の表面に付着させるように構成された接着材料を有する。いくつかの実施形態において、マーキングユニットは、走査平面の中央に対応する部位を示すように構成された可動タブを有する。特定の実施形態において、可動タブは、走査平面の中央に対応する部位に視認可能なくぼみを形成するように構成される。プローブは、特定の実施形態において、針および／またはカテーテルであってよい。例えば、特定の実施形態によれば、カバー本体へと取り付けられたマーキングユニットが、針またはカテーテルの適切な配置を示すように構成される。カバーは、特定の実施形態においては、超音波撮像装置に取り付けられるように構成されてよい。

【００１４】

本発明の他の利点および新規な特徴が、本発明の種々の実施形態（ただし、これらに限られるわけではない）の以下の詳細な説明を、添付の図面と併せて検討することで、明らかになるであろう。本明細書および援用される文献が衝突および／または矛盾する開示を含む場合には、本明細書が優先される。

【００１５】

本発明の実施形態（ただし、これらに限られるわけではない）が、概略図であり、比例尺であるようには意図されていない添付の図面を参照して、あくまでも例として説明される。図において、図示の同一またはほぼ同一な各々の構成要素は、典型的には、単一の番号によって表されている。分かり易くする目的で、表示が本発明の理解を当業者にとって可能にするために必ずしも必要でない場合には、各々の図において必ずしもすべての構成

要素に標記がなされるわけではなく、本発明の図示の各々の実施形態のすべての構成要素に標記がなされるわけでもない。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】図１は、特定の実施形態による例示的な撮像装置の概略図である。

【図２Ａ】図２Ａは、一連の実施形態による例示的な撮像装置の表示装置の回転を概説する一連の概略図である。

【図２Ｂ】図２Ｂは、一連の実施形態による例示的な撮像装置の表示装置の回転を概説する一連の概略図である。

【図２Ｃ】図２Ｃは、一連の実施形態による例示的な撮像装置の表示装置の回転を概説する一連の概略図である。

【図３Ａ】図３Ａは、いくつかの実施形態による例示的な着脱式のマーキングユニットを有する撮像装置の概略図である。

【図３Ｂ】図３Ｂは、特定の実施形態によるマーキングユニットの概略の断面図である。

【図４Ａ】図４Ａは、特定の実施形態による例示的な着脱式のマーキングユニットの使用を示す一連の概略図である。

【図４Ｂ】図４Ｂは、特定の実施形態による例示的な着脱式のマーキングユニットの使用を示す一連の概略図である。

【図４Ｃ】図４Ｃは、特定の実施形態による例示的な着脱式のマーキングユニットの使用を示す一連の概略図である。

【図４Ｄ】図４Ｄは、特定の実施形態による例示的な着脱式のマーキングユニットの使用を示す一連の概略図である。

【図５Ａ】図５Ａは、特定の実施形態による例示的な着脱式のマーキングユニットの使用を示す一連の概略図である。

【図５Ｂ】図５Ｂは、特定の実施形態による例示的な着脱式のマーキングユニットの使用を示す一連の概略図である。

【図５Ｃ】図５Ｃは、特定の実施形態による例示的な着脱式のマーキングユニットの使用を示す一連の概略図である。

【図５Ｄ】図５Ｄは、特定の実施形態による例示的な着脱式のマーキングユニットの使用を示す一連の概略図である。

【図５Ｅ】図５Ｅは、特定の実施形態による例示的な着脱式のマーキングユニットの使用を示す一連の概略図である。

【図６】図６は、一連の実施形態による例示的な着脱式のマーキングユニットと撮像装置との間の接続を示す一連の概略図である。

【図７】図７は、特定の実施形態による針スリーブを有する例示的な着脱式のマーキングユニットの概略図である。

【図８】図８は、一連の実施形態による例示的な撮像ユニットの表示装置である。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

目標領域の特定のための撮像装置が広く説明される。特定の実施形態は、手持ち式の超音波撮像装置に関する。種々の実施形態は、必ずしもすべての場合ではないが一部の場合において撮像装置の動作の際に１若しくはそれ以上の利点を提供することができる構成に関する。

【００１８】

特定の実施形態は、撮像ユニット、表示装置、および把持領域が、特定の状況下で撮像装置の操作がより容易になるようにお互いに対して配置された手持ち式の超音波撮像装置に関する。一連の実施形態において、手持ち式の超音波撮像装置は、一端に位置する超音波撮像ユニットと、他端に位置する表示装置と、超音波撮像ユニットと表示装置との間の把持領域とを含むことができるハウジングを有する。さらに詳しく後述されるように、撮像ユニット、把持領域、および表示装置をこのやり方で配置することで、表示画面を眺め

ることができる状態を保ちつつ、この手持ち式の装置の動きを（例えば、撮像中の対象物の表面に手の側面を当接させることによって）比較的容易に管理することが可能になる。

【００１９】

特定の実施形態は、手持ち式の超音波撮像装置における回転式の表示装置の使用に関する。一般に、これまでの超音波撮像装置は、固定の表示装置または撮像ユニットを収容したハウジングから空間的に離れた表示装置を含んでいる。固定の表示装置を備える撮像装置は、表示装置が接続されたハウジングを回転させ、あるいは他のやり方で動かさない限りは、ユーザの眼に対する表示装置の角度を調節することができないため、操作が困難になり得る。装置のハウジングから空間的に離れた表示装置を備える撮像装置は、撮像ユニットに対する表示装置の位置の調節を可能にするが、通常は持ち運びおよび／または不使用時の保管が困難である。表示装置をハウジングに対して回転させることができるようにしたまま、表示装置をハウジングに一体化させることで、可搬性および保管の容易さという利点を実現しつつ、ユーザの眼に対する表示装置の比較的容易な位置調節を可能にすることもできる。

【００２０】

いくつかの実施形態は、手持ち式の超音波撮像装置において針またはカテーテルなどのプローブの配置を案内するように構成されたマーキングユニットの独創的な構成に向けられる。例えば、特定の実施形態によれば、手持ち式の超音波撮像装置は、装置のハウジングに着脱可能に連結されたマーキングユニットを有することができ、マーキングユニットは、撮像される目標、超音波撮像ユニット、およびマーキングユニットが使用時に整列するように配置される。これらの構成要素の整列を維持することで、特定の実施形態によれば、使用時に比較的容易にマーキングユニットを目標に対して適切に整列させることを可能にできる。さらに詳しく後述されるように、この整列は、いくつかの実施形態によれば、撮像ユニットが依然として所定の位置にあるときにマーキングユニットを配置することを可能にでき、これは、特定の実施形態によれば、針、カテーテル、または他の装置などのプローブの配置の精度を向上させることができる。

【００２１】

図１は、特定の実施形態による手持ち式の超音波撮像装置１００の例示的な概略図である。特定の実施形態において、手持ち式の超音波撮像装置は、ハウジングを有する。例えば、図１において、撮像装置１００は、ハウジング１０２を有する。特定の実施形態によれば、ハウジングは、超音波撮像ユニットに関連する第１の端部を有する。例えば、図１を参照すると、撮像ユニット１０４は、ハウジング１０２の端部１０５に関連している。図１に示されるとおり、超音波撮像ユニット１０４は、ハウジング１０２内に囲まれているが他の配置も可能である。

【００２２】

いくつかの実施形態において、撮像ユニット１０４は、例えば超音波トランスデューサ１０８を有する。超音波撮像ユニット１０４を、特定の実施形態においては、少なくとも１つの走査平面１１０に沿った画像を生成するように構成することができる。撮像ユニットを、超音波撮像の当業者にとって公知であり、さらに詳しくは後述される標準的な超音波画像処理技術を使用して、画像を生成するように構成することができる。

【００２３】

撮像装置１００は、特定の実施形態においては、表示装置１１２（例えば、ＬＣＤ表示装置、ＯＬＥＤ表示装置、または任意の他の適切な種類の表示装置）を有する。表示装置は、ハウジングの第２の端部に配置される。例えば、図１において、表示装置１１２は、ハウジング１０２の端部１０７に配置される。特定の実施形態によれば、超音波トランスデューサ１０８を少なくとも１つの走査平面１１０に沿ったデータを生成するように構成することができ、当該データはその後表示装置１１２上に出力される。

【００２４】

特定の実施形態において、超音波トランスデューサ表面（例えば、標的部位またはその近くに適用されるように構成される）はハウジングの一端に配置され、表示装置はハウジ

ングの反対側の端部に取り付けられる。例えば、図１においては、超音波トランスデューサ表面１０９は、ハウジング１０２の端部１０５に配置され、表示装置１１２はハウジング１０２の第２の端部１０７に配置される。特定の実施形態においては、表示装置を、ハウジングの上部に直接取り付けることができる。例えば、図１においては、表示装置１１２が、ハウジング１０２の上部に直接取り付けられる。

【００２５】

特定の実施形態によれば、撮像ユニットの表示装置が、回転式の表示装置であってよい。例えば、図１を参照すると、表示装置１１２をピボット１１４を介してハウジング１２０へと接続することができ、当該ピボットにより回転式の表示装置１１２を少なくとも１つの回転軸１１６を中心にして回転させることが可能となる。任意の適切なピボットを使用することができる。例えば、図１に示されるように、円柱形のピボット１１４を、表示装置１１２を単一の回転軸１１６を中心にして回転させるために使用することができる。図２Ａ～２Ｃは、（図２Ａ～２Ｃの紙面に出入りする）単一の回転軸１１６を中心とする表示装置１１２の回転を示す例示的な概略図である。図２Ａ～２Ｃにおいて、表示装置１１２は、装置把持領域１２０の周囲を回転する。特定の実施形態において、ピボット１１４は、複数の回転軸を中心とする表示装置１１２の回転を可能にできる球とソケットとからなる構成または他の種類の構成を有する。いくつかのそのような実施形態においては、表示装置１１２を、他の次元におけるねじりまたは回転が許されるように、２つ以上の軸を中心にして回転させることができる。他のそのような実施形態においては、表示装置１１２を、磁石、フックと輪とからなる留め具（例えば、Ｖｅｌｃｒｏ（登録商標））、または他の取り付け手段によってハウジングへと取り付けることができる。

【００２６】

いくつかの実施形態において、回転式の表示装置は、ハウジングの少なくとも他の部分（例えば、把持領域、撮像ユニット、および／またはハウジングの他の部分）に対して、少なくとも１つの回転軸を中心にして、少なくとも約３０度、少なくとも約６０度、少なくとも約９０度、少なくとも約１２０度、少なくとも約１５０度、または少なくとも約１７５度だけ回転するように構成される。例えば、図２Ａ～２Ｃにおいて、表示装置１１２は、把持領域１２０および超音波トランスデューサ１０８の両者の周囲を１８０度回転させられるものとして示されている。

【００２７】

特定の実施形態において、回転式の表示装置は回転されて、表示装置が撮像ユニットの走査平面に実質的に平行な第１の位置および撮像ユニットの走査平面に実質的に垂直な第２の位置に位置合わせされるように構成される。例えば、図２Ａおよび２Ｃには、表示装置１１２を撮像装置１００の走査平面１１０に実質的に平行な撮像装置１００が示されている。さらに、図２Ｂにおいては、表示装置１１２が、撮像装置１００の走査平面１１０に実質的に垂直である。表示装置１１２を、図２Ａにおいては０度の構成にあり、図２Ｂにおいては９０度の構成にあり、図２Ｃにおいては１８０度の構成にあると言うことができる。図２Ａ～２Ｃの例示的な実施形態において、表示装置１１２を、０度の構成（図２Ａ）と１８０度の構成（図２Ｃ）との間の範囲において撮像装置１００の走査平面１１０に対して任意の角度に位置するように構成することができる。

【００２８】

回転式の表示装置が、上述の実施形態に関連して説明されているが、本発明がそのように限定されず、他の実施形態においては非回転式の表示装置を使用してもよいことを、理解すべきである。

【００２９】

特定の実施形態において、ハウジングは細長く、長手軸を有する。例えば、再び図１を参照すると、ハウジング１０２が細長く、長手軸１０６を有している。

【００３０】

いくつかの実施形態において、撮像装置は、超音波撮像ユニット１０４の走査平面１１０と装置ハウジング１０２の長手軸１０６との間の最小の角度が比較的小さくなる（例え

ば、約４５°未満、約３０°未満、約１５°未満、約５°未満）ように構成される。特定の実施形態においては、超音波撮像ユニット１０４の走査平面１１０と装置ハウジング１０２の長手軸１０６との間の最小の角度が、約１°未満であり、その場合には、超音波撮像ユニット１０４の走査平面１１０は装置ハウジング１０２の長手軸１０６に実質的に平行であると称される。

【００３１】

いくつかの実施形態において、撮像装置は、比較的小さくてよい。例えば、特定の実施形態において、撮像装置は、（撮像装置の外面のあらゆる開口を封じ、この封じられた撮像装置によって押しのけられる液体の体積を測定することによって割り出される）約５００ｃｍ^{3}以下または１００ｃｍ^{3}未満の体積を占めることができる。いくつかの実施形態において、撮像装置は、装置全体をポケットにぴったりと収めることができるように構成される。例えば、超音波撮像装置を、特定の実施形態によれば、装置全体がズボンの横ポケットにぴったりと収まるように構成することができる。

【００３２】

いくつかのそのような実施形態において、撮像装置は、例えば手（例えば、片手）による持ち運びまたは他のやり方での操作が可能であるように、携帯用である。いくつかの実施形態において、撮像装置は、片手での操作が可能であるように、携帯用の寸法にて完全に自己完結している。

【００３３】

特定の実施形態において、ハウジングは、撮像装置の操作の際にユーザによって把持されるように構成されてよい把持領域（例えば、ハンドル）を有する。いくつかの実施形態において、把持領域は、超音波撮像ユニットと表示装置との間にあってよい。例えば、図１を参照すると、撮像装置１００の把持領域１２０は、撮像ユニット１０４と表示装置１１２との間に位置する。特定の実施形態において、把持領域は、超音波トランスデューサの撮像インターフェイスと表示装置との間にあってよい。超音波トランスデューサの撮像インターフェイスは、超音波信号を発するトランスデューサのインターフェイスを指すことが、当業者にとって知られている。例えば、図１を参照すると、超音波トランスデューサ１０８は、撮像インターフェイス１０９を有する。

【００３４】

把持領域（例えば、ハンドル）を、特定の実施形態においては、撮像装置の稼働時に撮像ユニットの直上にあるように配置することができる。例えば、図１を参照すると、把持領域１２０は、撮像装置１００の稼働時に撮像ユニット１０４（ならびに、トランスデューサ１０８およびトランスデューサ１０８の撮像インターフェイス１０９）の直上にあるように配置されている。

【００３５】

いくつかの実施形態において、撮像装置は、電池で動作することができる。例えば、特定の実施形態において、撮像装置は、２０００ｍＡｈのＬｉ－ｉｏｎ電池など、携帯電話機級の電池を使用して動作する。

【００３６】

特定の実施形態においては、表示装置を、（例えば表示装置と装置ハウジングとが一枚岩のユニットを形成するように）装置ハウジングに一体化させることができる。例えば、図１を参照すると、装置ハウジング１０２が撮像ユニット１０４（およびトランスデューサ１０８）と一体化され、一体化された一枚岩のユニットを形成している。加えて、図１においては、表示装置１１２と装置ハウジング１０２とが一体化され、一枚岩のユニットを形成している。他の実施形態において、表示装置は、ハウジングユニットから取り外し可能であってよい。いくつかのそのような実施形態において、超音波撮像ユニット（例えば、図１の１０４）は、無線接続を介して表示装置と通信することができる。

【００３７】

本明細書に記載の撮像装置のうちのいくつかは、これまでの装置と比べて、種々の利点のうちの１若しくはそれ以上を提供することができる。例えば、特定の実施形態によれば

、表示装置をハウジングのベースへと（例えばハウジングのベースに直接接触させて）取り付けることによって、表示装置を、撮像中の目標部位（例えば、被験者などの対象物）の比較的近くに位置させることができる。これは、特定の実施形態によれば、本発明の撮像装置の操作を、例えばケーブルを備えるトランスデューサプローブと、ユーザの手およびプローブと同じ近辺には位置しない表示装置とを含むシステムと比べ、より容易にすることができる。特定の実施形態において、画像表示装置と目標部位（例えば、図４Ａ～４Ｄにおける皮膚表面４１２）との間の最短距離は、約１メートル未満、約５００ｃｍ未満、約１００ｃｍ未満、約５０ｃｍ未満、または約２５ｃｍ未満である。

【００３８】

本明細書に記載の実施形態のいくつかは、撮像装置の操作および取り扱いを複雑にしかねない別途のトランスデューサー表示装置のケーブルを含まない。さらに、上述のように、撮像装置は、携帯用であるように構成されてよく、より容易にユーザのポケットにおいて運ばれることができるフォームファクタを採用することができる。画面が取り付けられた（すなわち、トランスデューサー表示装置のケーブルを持たない）他の手持ち式の超音波装置が提案されているが、そのようなシステムは、手がトランスデューサ面から延ばされたハンドル領域に沿って配置されるフォームファクタを有する。すなわち、そのようなシステムにおいては、ハンドルの長手軸が、９０度に近い撮像ユニットの撮像平面との最小角度を形成する。対照的に、本明細書に記載の実施形態のいくつかは、手をトランスデューサ面の直上に配置させ、これは、走査平面のより細かい制御が可能になるという利益を有する。すなわち、本明細書に記載の実施形態のいくつかは、比較的小さい把持領域の長手軸と撮像ユニットの撮像平面との間の最小角度（例えば、約４５°未満、約３０°未満、約１５°未満、または約５°未満の最小角度）を含み、かつ／または把持領域の長手軸が撮像ユニットの撮像平面に実質的に平行であるように構成される。把持領域の長手軸が、把持領域を握るときの手によって周囲を取り囲まれる細長い軸を指すことは、当業者にとって周知である。特定の実施形態において、把持領域の長手軸は、把持領域が形成されたハウジングの長手軸に一致する。

【００３９】

特定の実施形態によれば、表示画面が撮像ユニットと同じ装置ハウジングに収容され、かつ／または表示画面が装置の長手軸を中心にして回転自在である超音波撮像装置を使用することに、臨床的な利点があるかもしれない。いくつかの実施形態において、回転する表示装置は、ユーザが表示装置の角度を調節し、ユーザの眼の水準と装置の中心の長手軸との間の異なる角度を補償することを可能にできる。このように、ユーザが撮像装置を自身の眼の水準の上方、下方、左方、または右方に保持しつつ、依然として表示装置への良好な観察角度を有することができる。眼の水準を調節できることは、同じ装置で異なる解剖学的構造を走査しつつ、依然として表示画面を観察することができるために、重要となり得る。一例として、ユーザの体を実質的に不動の姿勢（例えば、起立または着席）に保ちつつ心臓の走査および腰椎の走査を実行することは、通常は、装置とユーザの眼のレベルとの間の角度が変化するように撮像装置を位置させることを必要とする。画面が回転式でない場合、ユーザは、両方の種類の走査において画面を充分な明瞭さで観察するために、自身の体の向きを大きく動かさなければならないと考えられる。しかしながら、回転式の画面によれば、ケーブルによって接続された別々のトランスデューサおよび表示画面を有する超音波装置と比べ、より小さいフォームファクタを維持しつつ、より高い柔軟性が超音波装置の使用に存在する。

【００４０】

さらに、図１（および、他の図）に示されるように把持領域を配置することで、走査平面の位置の制御の向上を生み出すことができ、かつ／または臨床への受け入れを促進することができる。対象の解剖学的構造に対する走査平面の正確な制御は、多くの場合に、解剖学的構造を走査平面によって正確にとらえて表示画面の精査によって評価できることを保証するうえで、重要である。把持領域の長手軸が撮像平面に実質的に平行であるように把持領域が構成される特定の実施形態においては、ユーザの手を、手を把持領域に位置さ

せながら目標の皮膚表面にも当接させることによって、撮像装置を制御するために使用することができる。この構成の試験において、撮像ユニットの構成要素をこのやり方で配置することによって安定性の向上がもたらされることが明らかになっている。いかなる特定の理論にもこだわるつもりはないが、この安定性の向上は、手、目標の皮膚表面、および装置のすべてがつながり、すべてが一緒に動くことができるがゆえであると考えられる。高い頻度で、対象（例えば、患者）が超音波走査の最中に（例えば、不快感、不安、または他の理由ゆえに）動く可能性がある。

【００４１】

図１および他の図に示される実施形態を含む特定の実施形態は、患者の動きにもかかわらず安定した画像を取得することを可能にできる。

【００４２】

特定の実施形態において、撮像装置は、把持領域にアクチュエータを有し、アクチュエータが操作されたとき、超音波撮像ユニットからのデータが記録および／または処理される。例えば、図１において、撮像装置１００は、ボタンの形態のアクチュエータ１３０を有している。特定の実施形態によれば、アクチュエータ１３０が押し込まれたとき、超音波撮像ユニットからのデータが、例えば超音波撮像装置内のメモリに記録され、あるいは撮像装置の外部の外部メモリユニットに（例えば、撮像ユニットと外部メモリユニットとの間の無線または有線接続によって運ばれた後で）記録される。記録される超音波撮像ユニットからのデータは、例えば撮像データ（例えば、Ｂモード画像、Ｃモード画像、Ｍモード画像、組織ハーモニック画像、三次元画像、カラードップラ画像、パワードップラ画像、パルス波ドップラ画像、連続波ドップラ画像、超音波造影剤強調画像、Ｂフロー画像、または任意の他の種類の画像に関するデータ）に対応できる。このやり方で、アクチュエータを、使用時にその時点において超音波撮像装置によって収集されているデータの「スナップショット」を取得するように構成することができる。いくつかの実施形態においては、アクチュエータを、映像の保存、装置のオン／オフ、画像の設定の調節（例えば、撮像モード、利得、周波数、コントラスト、深度）、および／またはメニュー操作などといったいくつかの他の機能のうちの１若しくはそれ以上を実行するように構成することができる。いくつかの実施形態において、撮像装置１００は、上述の機能などの異なる機能を実行することができる図１のアクチュエータ１３０などの複数のアクチュエータを有する。

【００４３】

図１に示したアクチュエータはボタンであるが、任意の適切な種類のアクチュエータを使用することができる。例として、これらに限られるわけではないが、タッチセンサ（例えば、抵抗式、容量式、光学式）、スイッチ、近接センサ、および／または光学センサが挙げられる。

【００４４】

必ずしもすべての実施形態ではないが、特定の実施形態によれば、アクチュエータを、撮像装置の把持領域に配置することが好都合となり得る。アクチュエータを把持領域に配置することで、データ保存機能または他の上述の機能を、例えば単に撮像装置を保持する手の指（例えば、親指および／または他の指）を使用してアクチュエータを操作することによって比較的容易に作動させることを、ユーザにとって可能にすることができる。いくつかの実施形態においては、ユーザが超音波装置の把持領域に置いた手を向け直す必要なく、画像の走査を実行しながら同時に保存機能などの所望の機能を作動させる目的で、手でアクチュエータを操作することができる。すなわち、特定の実施形態によれば、ユーザが、超音波走査の最中に自身の手を向け直すことなく画像を保存することができる。

【００４５】

特定の実施形態によれば、撮像装置が、ハウジングに着脱自在に連結されたマーキングユニットを有する。例えば、図３Ａにおいて、撮像ユニット３００は、ハウジング１０２に着脱自在に連結することができるマーキングユニット３０２を有する。同様の構成が、さらに詳しく後述される図４Ａ～４Ｄ、５Ａ～５Ｅ、６、および７に示される実施形態に

図示されている。

【００４６】

マーキングユニットおよびハウジングを、任意の適切なやり方で着脱自在に連結させることができる。いくつかの実施形態においては、マーキングユニットが、ハウジングへと間接的に連結される。例えば、さらに詳しく後述されるように、特定の実施形態によれば、カバー本体がハウジングへと取り付けられる。いくつかのそのような実施形態においては、マーキングユニットが、カバー本体へと着脱自在に連結される。そのような構成の例示的な実施形態が、図３Ａおよび４Ａ～４Ｄに示されている。特定の実施形態において、マーキングユニットは、カバー本体を備えずに単独で存在する。いくつかの実施形態において、マーキングユニットは、ハウジングへと直接的に連結される。例えば、図５Ａ～５Ｅおよび６において、マーキングユニット３０２は、撮像ユニットのハウジングに直接連結される。マーキングユニットを、特定の実施形態においては、撮像装置（または、存在するのであればカバー本体）に「自己付着」させてもよい。すなわち、いくつかの実施形態においては、マーキングユニットを撮像装置（または、存在するのであればカバー本体）へと取り付けるために、別途の取り付け材料（ゴムバンドなど）が実質的に不要である。このやり方でマーキングユニットを撮像装置（および／または、使用されるのであればカバー本体）へと取り付けるために使用することができる機構の例として、これらに限られるわけではないが、磁気による取り付け（例えば、ハウジングとマーキングユニットとの間の１対の磁石）、機械的な取り付け機構（ぴったりと合うように作られたプラスチックインサート、ばね付勢による保持クリップ、摩擦による取り付け、弾性バンド、フックと輪とからなる留め具、ねじ山、など）、などが挙げられる。当然ながら、接着剤にもとづく取り付け機構など、他の取り付け機構も使用可能である。

【００４７】

マーキングユニットを、いくつかの実施形態においては、撮像されるべき目標に沿ったプローブ（例えば、針および／またはカテーテル）の適切な配置を示すように構成することができる。特定の実施形態において、マーキングユニットは、撮像走査平面の中央に対応する目標表面位置（例えば、挿入位置）を特定するように構成される。マーキングユニットは、特定の実施形態において、撮像されるべき目標またはその付近へのプローブの正しい配置を示すように構成されたプローブインジケータを有する。例えば、いくつかの実施形態において、マーキングユニットは、目標表面位置を示す識別マークを有する。識別マークは、例えば、穴、くぼみ、または他の識別マークを有することができる。

【００４８】

いくつかのそのような実施形態においては、着脱式のマーキングユニットを、使用時に撮像ユニットから機械的に取り外すことができる。いくつかのそのような実施形態においては、着脱式のマーキングユニット３０２を、（例えば、皮膚表面の）目標部位またはその付近に残すことで、トランスデューサそのものが取り除かれた後も皮膚に沿ったトランスデューサの中心を特定することができる。

【００４９】

図４Ａ～４Ｄは、着脱式のマーキングユニットのそのような使用を概説する例示的な概略図である。図４Ａにおいて、着脱式のマーキングユニットは、脊椎麻酔の処置において針の挿入の位置（すなわち、目標挿入位置４１０）を特定するために使用されているが、着脱式のマーキングユニットを、他の種類の目標解剖学的構造（例えば、血管、神経、関節、または臓器組織）の位置を示すために使用することも可能である。図４Ａにおいて、マーキングユニット３０２は、撮像装置の把持領域１２０を覆って配置されている。マーキングユニット３０２を、いくつかの実施形態においては、撮像表面となるべき目標の皮膚表面４１２に沿った針（図４Ｄに４０２として示されている）の適切な配置を示すように構成することができる。

【００５０】

図４Ｂに示されるとおり、超音波撮像装置１００を、ユーザが装置の表示装置１１２に表示される超音波画像において目標の解剖学的構造を特定するまで、ユーザの手４０４に

よって目標の皮膚表面４１２を横切って走査することができる。特定の実施形態によれば、マーキングユニット３０２を、撮像装置の超音波トランスデューサ１０８によって生成される走査平面の中心に対応する皮膚表面４１２に沿った位置を特定するように構成することができる。

【００５１】

次に、図４Ｃに示されるように、マーキングユニット３０２を、ユーザの手４０４によって装置の把持領域１２０（および、さらに詳しく後述される任意選択のカバー本体３０４）の両方から取り外すことができる。特定の実施形態において、マーキングユニットは、目標表面に取り付けられるように構成される。例えば、いくつかの実施形態において、マーキングユニットは、マーキングユニットを目標の表面（例えば、被験者の皮膚）へと付着させるように構成された接着物質を有する。例えば、図４Ｃにおいて、マーキングユニット３０２は、マーキングユニット３０２を皮膚表面４１２に付着させるように構成された接着物質を有することができる。他の取り付け機構も採用可能である。例えば、いくつかの実施形態において、マーキングユニットは、マーキングユニットを目標に関連する表面へと付着させるように構成された真空発生ユニットを有する。マーキングユニット３０２は、例えば、目標表面へのマーキングユニットの付着を支援する吸着カップまたは他の真空手段を有することができる。

【００５２】

上述のように、特定の実施形態において、マーキングユニットは、撮像されるべき目標またはその付近へのプローブの正しい配置を示すように構成されたプローブインジケータを有する。例えば、いくつかの実施形態において、マーキングユニットは、目標表面位置を示す識別マークを有する。識別マークは、例えば、穴、くぼみ、または他の識別マークを有することができる。図４Ｄにおいて、マーキングユニット３０２は、皮膚表面４１２に沿った針４０２の適切な配置を示すように構成された識別マーク４０８を有する。特定の実施形態において、マーキングユニット３０２は、皮膚４１２に残されたときに超音波走査平面１１０の中心に対応する皮膚表面４１２に沿った場所を特定するように、ユニット３０２が撮像装置ハウジングから取り外されたとき、トランスデューサ１０８の中心が位置していた中央部に穴４０８を有する。

【００５３】

特定の実施形態によれば、マーキングユニット３０２を皮膚表面４１２へと付着させた状態で、ユーザは、マーキングユニット３０２に沿った穴ガイド４０８を使用して、目標挿入位置４１０にプローブ４０２を挿入することができる。

【００５４】

着脱式のマーキングユニットは、いくつかの実施形態において、ウイング要素を有することができる。例えば、図４Ｄを参照すると、着脱式のマーキングユニット３０２は、ウイング４２０を有する。ウイング要素は、必ずしもすべてではないが特定の実施形態によれば、目標の皮膚表面に沿うマーキングユニットの表面積を増加させることによって、マーキングユニットの目標の皮膚表面への付着の能力を高めることができるため、好都合となり得る。

【００５５】

図４Ｄにおいては、識別マークがプローブの配置を案内するものとして示されているが、他の実施形態も可能である。例えば、いくつかの実施形態において、マーキングユニットは、走査平面の中心に対応する部位を示すように構成された可動タブを有する。可動タブを、特定の実施形態においては、走査平面の中心に対応する部位に視認可能なくぼみ（例えば、マーキングユニットに形成された空洞、穴、または他のインジケータの中心に相当できる）を形成するように構成することができる。図５Ａ～５Ｅが、目標領域を示すための可動タブの使用を概説する一式の概略図である。図５Ａにおいて、タブ５０２をマーキングユニット３０２の中央の空洞４０８へとたたむことで、目標の皮膚表面４１２に沿って空洞４０８の中央に対応する目標挿入位置４１０にくぼみを形成することができる。図５Ａにおいて、超音波トランスデューサ１０８は、空洞４０８と可動タブ５０２とを有

するマーキングユニット３０２の例示的な実施形態とともに示されている。マーキングユニット３０２を、トランスデューサ領域３０２を覆うように超音波装置１００の把持領域１２０へと取り付けることができる。図５Ｂは、マーキングユニット３０２が取り付けられ、目標の皮膚表面４１２へと押し当てられ、超音波撮像を実行することができる超音波装置１００を示している。図５Ｃに示されるように、ユーザの手４０４が、マーキングユニット３０２を目標挿入位置４１０において目標の皮膚表面４１２に沿った状態に保ちつつ、マーキングユニット３０２を超音波装置１００から取り外すために、マーキングユニットタブ領域４２０を押すことができる。図５Ｄに示されるとおり、マーキングユニット３０２を撮像装置１００から取り外すことができる。図５Ｅに示されるように、ユーザの手４０４によって可動タブ５０２を作動させ、目標の皮膚表面４１２に沿って目標挿入位置４１０にくぼみを形成することができる。次いで、特定の実施形態によれば、くぼみが形成された地点にプローブを挿入することができる。

【００５６】

図６は、マーキングユニット３０２を撮像装置１００に接続するために使用することができる例示的な機械式の取り付けの仕組みを示す概略図である。図６のマーキングユニット３０２は、装置ハウジング１０２へと「自身で付着する」ように構成されている。自身での付着を、一実施形態においては、摩擦力が取り付けを保証するために充分であるような装置ハウジング１０２とマーキングユニット３０２との間のはまり合いなど、すでに説明した手段によって達成することができる。図６のマーキングユニット３０２のウイング４２０は、必ずしもすべてではないが特定の実施形態によれば、目標の皮膚表面へのマーキングユニットの付着の能力を改善できるため、好都合となり得る。さらに、ウイング領域は、マーキングユニット３０２を装置ハウジング１０２から取り外すためにユーザが押すことができる領域を提供することができる。

【００５７】

いくつかの実施形態において、マーキングユニット３０２は、それ自体を貫通する細長い管腔を有するスリーブ７０２を有する。スリーブを、上述のようにプローブインジケータとして使用することができる。例えば、スリーブの細長い管腔を、プローブ４０２などの細長い装置を案内し、あるいは他のやり方で収容するために使用することができる。図７が、カバー３１２が針４０２などのプローブを収容するために使用されるスリーブ７０２を有している一連の実施形態の概略図である。スリーブ７０２を、管腔に通された細長いプローブ４０２（例えば、目標領域３５０に挿入されるべき針４０２）の角度７０８を制御するように構成することができる。撮像装置の表示装置１１２は、例えば超音波画像に重ねられる破線８０２などのインジケータによって、角度７０８の情報を伝達することができる。したがって、ユーザは、破線（複数可）８０２が対象となる目標（例えば、血管、神経構造、硬膜上腔）を通過するまで撮像装置１００を目標の皮膚表面４１２を横切って手動で走査し、次いでプローブ４０２をスリーブ７０２を通って突き出すことができる。重ね表示のインジケータ線８０２を使用して、スリーブ７０２を通って挿入される場合のプローブ４０２の突き出しの経路を画像に対して示す例示的な画像表示装置１１２の例が、図８に示されている。

【００５８】

上述のように、特定の態様は、使用時に撮像中の目標と、超音波撮像ユニットと、マーキングユニットとが整列させられる手持ち式の超音波撮像装置の構成に関する。使用時のこれらの構成要素の整列は、ユーザにとって目標領域の位置の特定を比較的容易にすることができる。特定の実施形態によれば、マーキングユニットは、使用時に目標と超音波撮像ユニットとの間を延びる線がマーキングユニットと交わるように配置される。

【００５９】

例えば、図３Ａを参照すると、目標領域３５０、マーキングユニット３０２、および撮像ユニット１０４が、線３５２（線の両端の矢印によって示されるように無限に延びる）がマーキングユニット３０２と交わるように整列させられる。線が、マーキングユニットを構成する中実な材料の領域およびそのような領域の内側の空隙（例えば、穴など）の両

方を含むマーキングユニットの外側幾何学的境界の内側に位置する任意の領域を通過するとき、線がマーキングユニットと「交わる」と称されることを、理解すべきである。例示の例として、図３Ｂが、図３Ａに示したマーキングユニット３０２の概略の断面概略図である。マーキングユニット３０２は、周囲の中実材料３５６の内側に形成された空洞３５４を含み、外側幾何学的境界３５８を定めている。空洞３５４は、それ自身はいかなる材料によっても形成されていないが、空洞３５４を通って延びる線は、それでもなおマーキングユニット３０２に「交わる」と称される。

【００６０】

図４Ａ～４Ｃを参照すると、マーキングユニット３０２、撮像ユニット１０４、および目標領域３５０は、やはり線３５２がマーキングユニット３０２に交わるように整列させられている。図５Ｄにおいて、マーキングユニット３０２、撮像ユニット１０４、および目標領域３５０は、線３５２がマーキングユニット３０２に交わるように整列させられている。図７においては、撮像ユニット１０４および目標領域３５０が、線３５２がマーキングユニット３０２に交わるように整列させられている。

【００６１】

特定の実施形態によれば、ハウジングの長手軸が、マーキングユニットと交わる（いくつかのそのような実施形態においては、ハウジングの長手軸が、目標と超音波撮像ユニットとの間を延びる）。いくつかの特定の実施形態によれば、把持領域の長手軸が、マーキングユニットと交わる（いくつかのそのような実施形態においては、把持領域の長手軸が、目標と超音波撮像ユニットとの間を延びる）。

【００６２】

特定の実施形態によれば、使用時に、マーキングユニットが、超音波撮像ユニットと撮像されるべき目標との間に位置する。例えば、図３Ａにおいて、マーキングユニット３０２は、撮像ユニット１０４がマーキングユニット３０２の上方にあり、目標領域３５０がマーキングユニット３０２の下方にあるように位置する。他の実施形態においては、撮像ユニットを、例えばマーキングユニットをハウジングの把持領域１２０において上方へと滑らせることによって、マーキングユニットと目標領域との間に位置させることができる。

【００６３】

特定の実施形態において、超音波撮像装置のためのカバーが説明される。カバーは、特定の実施形態において、撮像装置へと取り付けられるように構成されたカバー本体と、カバー本体へと取り付けられ、撮像されるべき目標に沿ったプローブ（例えば、針および／またはカテーテル）の適切な配置を示すように構成されたマーキングユニットとを有する。そのような撮像は、特定の実施形態によれば、プローブを目標の解剖学的構造に到達させることを可能にできる。

【００６４】

図３Ａは、撮像装置１００へと接続されたカバー本体３０４および着脱式のマーキングユニット３０２を含むカバー３１２の例示的な概略図である。図３Ａにおいて、カバー本体は、把持領域１２０（例えば、撮像ユニット１０４および超音波トランスデューサ１０８を含んでいる）を覆っている。カバー３１２を、特定の実施形態においては、目標の皮膚表面４１２（例えば、被験者の皮膚）への無菌シールドとして使用することができる。特定の実施形態によれば、カバー３１２は、例えば把持領域１２０へのカバー３１２の配置を容易にするための弾性バンド３０６およびタブ３０８を有することができる。

【００６５】

カバー本体は、特定の実施形態においては、撮像装置へと「自己付着」であってよい。すなわち、いくつかの実施形態においては、カバー本体を撮像装置へと取り付けるために、別途の取り付け材料（ゴムバンドなど）が実質的に不要である。このやり方でカバー本体を撮像装置へと取り付けるために使用することができる機構の例として、これらに限られるわけではないが、カバー本体と把持領域との間の１対の磁石、機械的な取り付け機構（ぴったりと合うように作られたプラスチックインサート、ばね付勢による保持クリップ

、弾性バンド、など）、が挙げられる。

【００６６】

特定の実施形態において、カバー本体３０４および／またはマーキングユニット３０２は、使い捨てであってよい。いくつかの実施形態において、カバー本体３０４および／またはマーキングユニット３０２は、無菌であってよい。

【００６７】

カバー本体が採用される特定の実施形態においては、カバー本体およびマーキングユニットを、互いに着脱自在に取り付けることができる。例えば、カバー本体およびマーキングユニットを、特定の実施形態においては、カバー本体とマーキングユニットとを分離させるときにカバー本体およびマーキングユニットのいずれも傷むことがないように、互いに取り付けることができる。いくつかの実施形態においては、カバー本体およびマーキングユニットを、カバー本体とマーキングユニットとの分離を手によって達成でき、追加の工具（例えば、ねじ回しまたは他のそのような工具）が不要であるように、互いに取り付けることができる。このやり方でマーキングユニットを撮像装置（および／または、使用されるのであればカバー本体）へと取り付けるために使用することができる機構の例として、これらに限られるわけではないが、磁気による取り付け（例えば、ハウジングとマーキングユニットとの間の１対の磁石）、機械的な取り付け機構（ぴったりと合うように作られたプラスチックインサート、ばね付勢による保持クリップ、摩擦による取り付け、弾性バンド、フックと輪とからなる留め具、ねじ山、など）、などが挙げられる。

【００６８】

いくつかの実施形態においては、マーキングユニットが、撮像装置へと取り付けられたときに、伝達媒体の使用を必要とすることなく画像を生成できるように構成される。特定の実施形態によれば、マーキングユニットが撮像装置へと取り付けられたときに、マーキングユニットに起因する音響減衰を実質的に存在させることなく、かつ伝達媒体の使用を必要とせずに、画像を生成することができる。例えば、いくつかの実施形態において、マーキングユニットが本明細書のどこかに記載のとおりに配置された場合（例えば、マーキングユニットが本明細書のどこかに記載のとおりに超音波撮像ユニットおよび目標に整列させられた場合）に、伝達媒体を使用せずに１ＭＨｚの中心周波数において観察される往復の音響減衰は、６ｄＢ未満である。いくつかの実施形態においては、カバーを、超音波撮像装置へと取り付けられたときに、トランスデューサとカバーおよび／またはマーキングユニットとの間に配置される超音波ゲルまたは他の超音波伝達媒体の使用を必要とせずに、受信される超音波データを装置の表示装置への画像の表示のために記録できるように、構成することができる。対照的に、他の超音波撮像システムは、通常は、容認できる画像品質を有する画像を生み出すために、超音波ゲルの使用を必要とする。トランスデューサとカバーおよび／またはマーキングユニットとの間の超音波伝達媒体の必要性を、特定の実施形態によれば、カバーおよび／またはマーキングユニットをトランスデューサへとこれら２つの物体の間に実質的に空気が存在しないように取り付けることによって、なくすことができる。例えば、いくつかの実施形態においては、弾性バンドまたは他の取り付け機構を、カバーが超音波撮像装置へと取り付けられるときにカバーが大きな張力でトランスデューサ表面に押しつけられるように構成することができる。張力を、２つの物体の間に空気が実質的に存在できないように充分に大きくすることができる。このやり方で、超音波ビームを、伝達媒体を必要とせずに２つの材料（すなわち、トランスデューサおよびカバー）の間で伝達することができる。

【００６９】

マーキングユニットを形成することができる例示的な材料として、例えばポリウレタン、ポリエチレン、およびシリコーンが挙げられる。

【００７０】

カバー本体が（マーキングユニットに加えて）採用されるいくつかの実施形態において、カバーは、カバーが撮像装置へと取り付けられたときに、カバーに起因する音響減衰を実質的に存在させることなく、かつ伝達媒体の使用を必要とせずに、画像を生成すること

ができるように構成される。例えば、カバーを、特定の実施形態においては、超音波撮像装置へと取り付けられたときに、トランスデューサとカバーとの間に配置される超音波ゲルまたは他の超音波伝達媒体の使用を必要とせずに、受信される超音波データを装置の表示装置への画像の表示のために記録できるように、構成することができる。カバーを、我々のために、例えば薄いカバー材料（例えば、厚さが約５ｍｍ未満）を使用し、かつ／または撮像装置の稼働時にカバー材料を充分な強さでトランスデューサ面へと保持する自己付着機構を採用することによって、伝達媒体を備えずに構成することができる。このやり方で、カバーとトランスデューサ面との間に空気が実質的に挟まることがなく、カバーそのものが、容認できない画像品質につながりかねない知覚できるほどの減衰または反射を引き起こさない（例えば、１ＭＨｚの中心周波数において往復の音響減衰が６ｄＢ未満である）ように、充分に薄い。例示的なカバーの材料として、例えばポリウレタン、ポリエチレン、およびシリコーンを挙げることができる。

【００７１】

上述のように、本明細書に記載の超音波撮像装置は、種々の公知の技術を使用して超音波画像を生成することができる。特定の実施形態において、超音波トランスデューサ（例えば、超音波トランスデューサ１０８）は、機械的に走査される単一素子のトランスデューサを含むことができる。いくつかの実施形態において、超音波トランスデューサは、直線アレイ、二次元アレイ、または環状アレイであってよい。特定の実施形態においては、超音波撮像ユニット（例えば、超音波撮像ユニット１０４）を、例えばＢモード画像、Ｃモード画像、Ｍモード画像、組織ハーモニック画像、三次元画像、カラードップラ画像、パワードップラ画像、パルス波ドップラ画像、連続波ドップラ画像、超音波造影剤強調画像、Ｂフロー画像、あるいは超音波トランスデューサによって受信される情報から画像を形成する任意の他のモードまたはモードの組み合わせを生成するように構成することができる。超音波撮像ユニットが、通常は、超音波トランスデューサならびに画像データを調節し、処理し、表示ユニットへと伝えるための回路および処理装置のうちの１若しくはそれ以上からなる組み合わせを有することを、超音波の当業者であれば理解できるであろう。超音波撮像ユニットは、装置ハウジングに収容されてよい。例えば、いくつかの実施形態において、超音波撮像ユニットは、バスを介して通信可能に接続されてよい超音波トランスデューサ、超音波信号調節回路、およびプロセッサ回路を有することができる。超音波信号調節回路は、ビーム形成回路または他の処理回路などのいくつかの伝統的な処理回路を含むことができる。例えば、超音波信号調節回路を、受信される超音波情報（例えば、エコー情報）について増幅、位相シフト、時間ゲート処理、フィルタ処理、または他のやり方での調節を加え、プロセッサ回路などへともたらすように構成することができる。さらなる実施例においては、各々のトランスデューサ素子からの受信経路が、低ノイズ増幅器、主段増幅器、帯域通過または低域通過フィルタ、あるいはアナログ－デジタル変換器のうちの１若しくはそれ以上を含むことができる。一実施例においては、１若しくはそれ以上の信号調節段階を、プロセッサ回路を使用するなどによって、デジタル的に実行することができる。用語「プロセッサ」は、超音波トランスデューサから得られる超音波情報の操作に使用することができるデジタル回路を包括的に指して使用されている。そのような回路として、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ（ｆｉｅｌｄ－ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ　ｇａｔｅ　ａｒｒａｙ：ＦＰＧＡ）または他のプログラマブル論理素子（ｐｒｏｇｒａｍｍａｂｌｅ　ｌｏｇｉｃ　ｄｅｖｉｃｅｓ：ＰＬＤｓ）、マイクロプロセッサ、１若しくはそれ以上の実行コアまたは他の回路を含むシステム・オン・チップ、マイクロコントローラ、あるいは１若しくはそれ以上の他の回路のうちの１若しくはそれ以上を挙げることができる。信号調節回路およびプロセッサ回路によって実行されるべき信号の調節および処理の各段階ならびにそれらの実施の順序が、表示装置に表されるべき所望の画像（例えば、Ｂモード画像、Ｃモード画像、Ｍモード画像、組織ハーモニック画像、三次元画像、カラードップラ画像、パワードップラ画像、パルス波ドップラ画像、連続波ドップラ画像、超音波造影剤強調画像、またはＢフロー画像）に応じて異なることを、超音波および画像処理の当業者であれば、理解できるであろう。

【００７２】
２０１３年２月２８日付で出願された「撮像目標領域の位置特定ならびに関連のシステムおよび装置（Ｌｏｃａｌｉｚａｔｉｏｎ ｏｆ Ｉｍａｇｉｎｇ Ｔａｒｇｅｔ Ｒｅｇｉｏｎｓ ａｎｄ Ａｓｓｏｃｉａｔｅｄ Ｓｙｓｔｅｍｓ ａｎｄ Ｄｅｖｉｃｅｓ）」という名称の米国特許仮出願第６１／７７０，４４８号の全体が、あらゆる目的において、本明細書に援用される。
【００７３】
本発明のいくつかの実施形態を、本明細書において説明および例示したが、本明細書に記載の機能を実行し、かつ／または本明細書に記載の結果を得、かつ／または本明細書に記載の利点のうちの１若しくはそれ以上を得るための種々の他の手段および／または構造に当業者であれば容易に想到でき、そのような変種および／または改良の各々は、本発明の技術的範囲に包含されると見なされる。より一般的には、本明細書に記載されたすべてのパラメータ、寸法、材料、および構成が、例示であるように意図されており、実際のパラメータ、寸法、材料、および／または構成が、本発明の教示が使用される具体的な１若しくはそれ以上の用途に依存することを、当業者であれば容易に理解できるであろう。当業者であれば、日常的な実験以上の何ものも使用することなく、本明細書に記載の本発明の具体的な実施形態の多数の均等物を、認識または確認できるであろう。したがって、以上の実施形態が、あくまでも例として提示されているにすぎず、添付の特許請求の範囲およびその均等物の範囲内で、本発明を具体的に記載および請求されるやり方以外の他のやり方で実施できることを、理解すべきである。本発明は、本明細書に記載の各々の個別の特徴、システム、物品、材料、および／または方法に向けられる。さらに、２若しくはそれ以上のそのような特徴、システム、物品、材料、および／または方法の任意の組み合わせが、そのような特徴、システム、物品、材料、および／または方法が互いに矛盾しない限りにおいて、本発明の技術的範囲に包含される。
【００７４】
本出願の明細書および特許請求の範囲において使用されるとき、不定冠詞「ａ」および「ａｎ」は、そのようでないと明確に示されない限り、「少なくとも１つ」を意味すると理解されるべきである。
【００７５】
「および／または（かつ／または）」という表現は、本出願の明細書および特許請求の範囲において使用されるとき、この表現によって結合された構成要素のうちの「いずれかまたは両方」を意味し、すなわちいくつかの場合には同時に存在し、他の場合には選言的に存在する構成要素を意味すると理解されるべきである。「および／または（かつ／または）」の節によって具体的に特定された構成要素以外の他の構成要素（具体的に特定された構成要素に関係していても、関係していなくてもよい）が、そのようでないと明確に示されない限りは、任意選択で存在できる。したがって、例（ただし、これに限られるわけではない）として、「Ａおよび／またはＢ」への言及は、「・・・を有する（ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ）」などの非排他の表現と一緒に使用されるとき、一実施形態においてはＢと一緒ではないＡ（任意選択でＢ以外の構成要素が含まれてもよい）、別の実施形態においてはＡと一緒ではないＢ（任意選択でＡ以外の構成要素が含まれてもよい）、さらに別の実施形態においてはＡおよびＢの両方（任意選択で他の構成要素が含まれてもよい）、などを指すことができる。
【００７６】
本出願の明細書および特許請求の範囲において使用されるとき、「または（あるいは）」は、上記の定義のとおりの「および／または（かつ／または）」と同じ意味を有すると理解されるべきである。例えば、列挙された事項を隔てている場合、「または（あるいは）」または「および／または（かつ／または）」は、包含的であるとして解釈されなければならず、すなわちいくつかの構成要素または列挙の構成要素のうちの少なくとも１つを含み（２つ以上を含んでもよい）、列挙されていないさらなる事項を選択的に含むと解釈されなければならない。そのようでないことが明確に示される「・・・のうちのただ１つ

」または「・・・のうちの正確に１つ」などの用語、あるいは特許請求の範囲において使用されるときの「・・・から成る」だけが、いくつかの構成要素または列挙の構成要素のうちの正確に１つの構成要素を含むことを指す。一般に、用語「または（あるいは）」は、本明細書において使用されるとき、「・・・のいずれか」、「・・・のうちの１つ」、「・・・のうちのただ１つ」、または「・・・のうちの正確に１つ」などの排他の用語を伴う場合に限り、排他的な選択肢（すなわち、「一方または他方、ただし両方ではない」）を示すと解釈されるべきである。「・・・から基本的に成る」は、特許請求の範囲において使用されるとき、特許法の分野において使用されるときの通常の意味を有する。

【００７７】

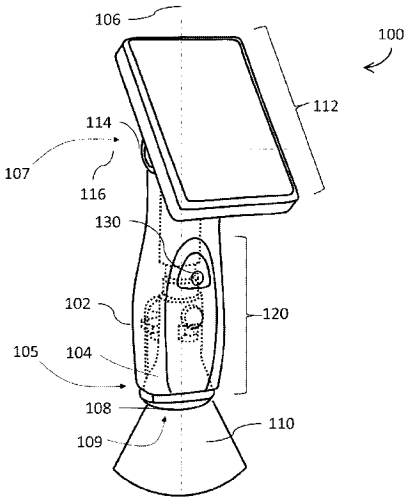
本出願の明細書および特許請求の範囲において使用されるとき、用語「少なくとも１つ」は、１若しくはそれ以上の構成要素の列挙に関して、この構成要素の列挙に含まれる構成要素のうちの任意の１若しくはそれ以上の構成要素から選択される少なくとも１つの構成要素を意味するが、必ずしもこの構成要素の列挙に具体的に挙げられたすべての構成要素を少なくとも１つずつ含む必要はなく、この構成要素の列挙に含まれる構成要素の任意の組み合わせを排除しないと理解されるべきである。この定義は、用語「少なくとも１つ」が指す構成要素の列挙において具体的に特定されている構成要素以外の構成要素が、具体的に特定されている構成要素に関係していても、関係していなくても、選択的に存在してもよいことも許容する。したがって、一例（ただし、これに限られるわけではない）として、「ＡおよびＢのうちの少なくとも１つ」（あるいは、「ＡまたはＢのうちの少なくとも１つ」または「Ａおよび／またはＢのうちの少なくとも１つ」も同等）は、一実施形態においてはＢが存在していない状態における少なくとも１つ（２つ以上でもよい）のＡ（さらにＢ以外の構成要素も含まれてよい）、別の実施形態においてはＡが存在していない状態における少なくとも１つ（２つ以上でもよい）のＢ（さらにＡ以外の構成要素も含まれてよい）、さらに別の実施形態においては少なくとも１つ（２つ以上でもよい）のＡおよび少なくとも１つ（２つ以上でもよい）のＢ（さらに他の構成要素も含まれてよい）、などを指すことができる。

【００７８】

特許請求の範囲および以上の明細書において、「・・・を有する」、「・・・を含む」、「・・・を備える」、「・・・を持つ」、「・・・を含有する」、「・・・を伴う」、「・・・を保持する」、などのあらゆるつなぎの句は、非排他であり、すなわち「・・・を含むが、・・・だけに限られない」を意味すると理解されるべきである。「・・・から成る」および「・・・から基本的に成る」というつなぎの句だけが、米国特許庁の特許審査手続便覧のセクション２１１１．０３に記載のとおり、排他的または半排他的なつなぎの句となる。

【図１】

FIG. 1



【図２Ａ】

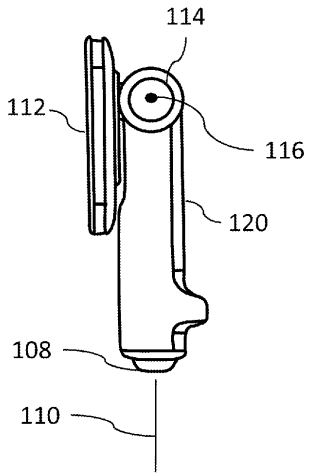


FIG. 2A

【図２Ｂ】

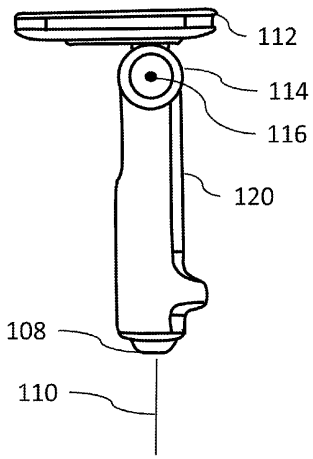


FIG. 2B

【図２Ｃ】

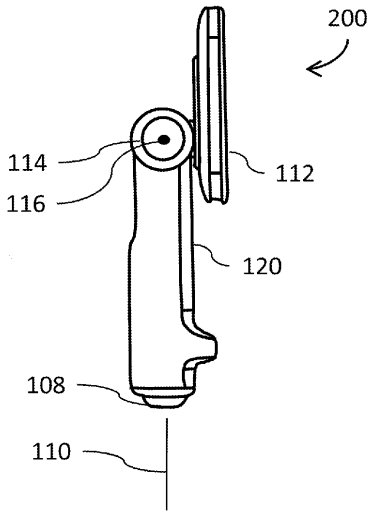


FIG. 2C

【図３Ａ】

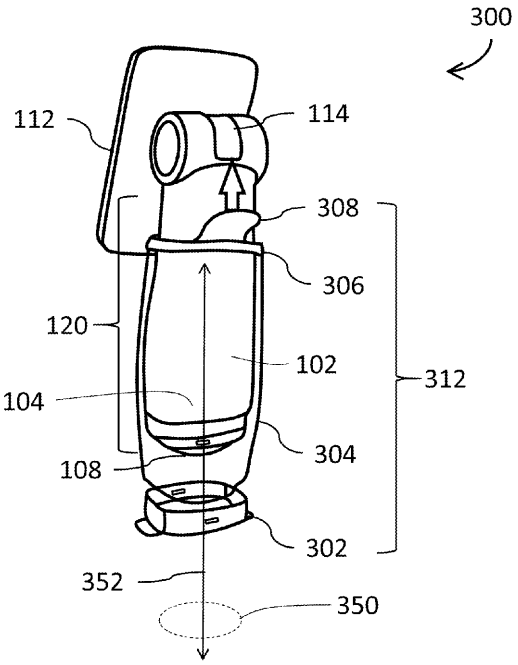


FIG. 3A

【図３Ｂ】

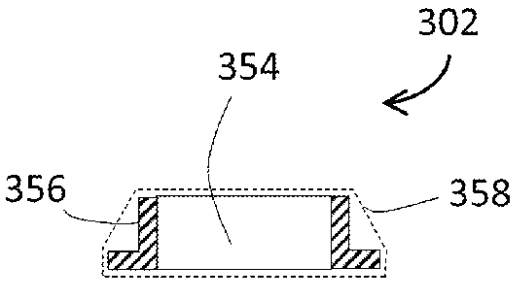


FIG. 3B

【図４Ａ】

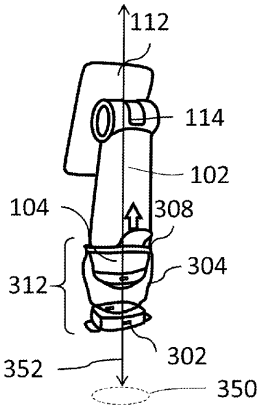


FIG. 4A

【図４Ｂ】

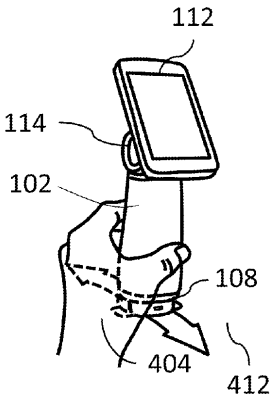


FIG. 4B

【図４Ｃ】

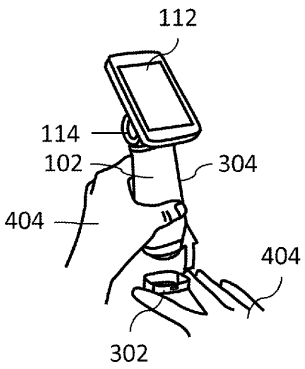


FIG. 4C

【図４Ｄ】

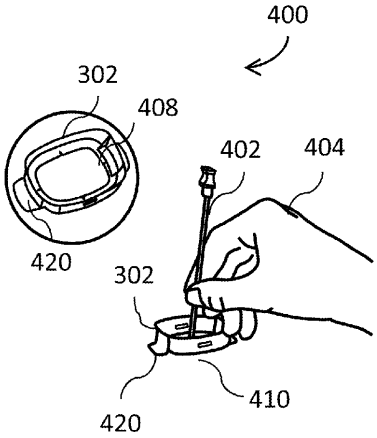
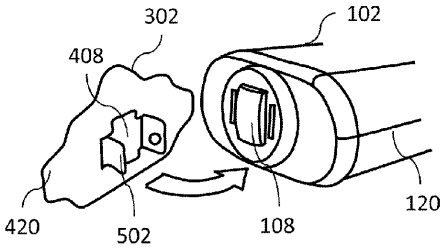


FIG. 4D

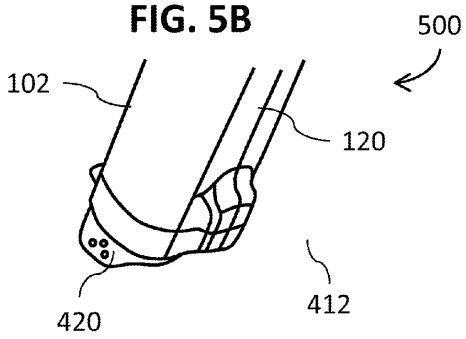
【図５Ａ】

FIG. 5A



【図５Ｂ】

FIG. 5B



【図５Ｃ】

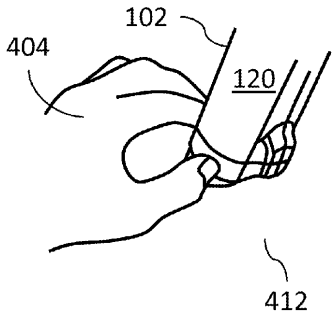


FIG. 5C

【図５Ｄ】

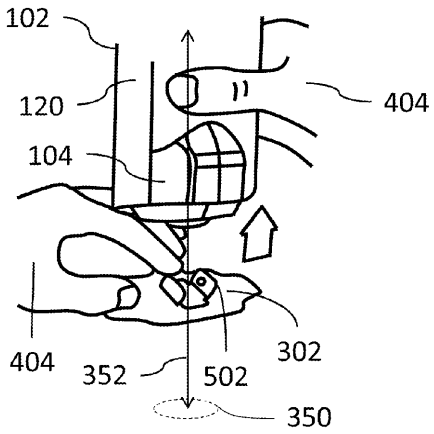


FIG. 5D

【図５Ｅ】

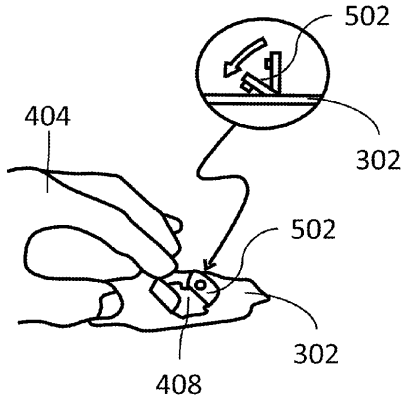


FIG. 5E

【図６】

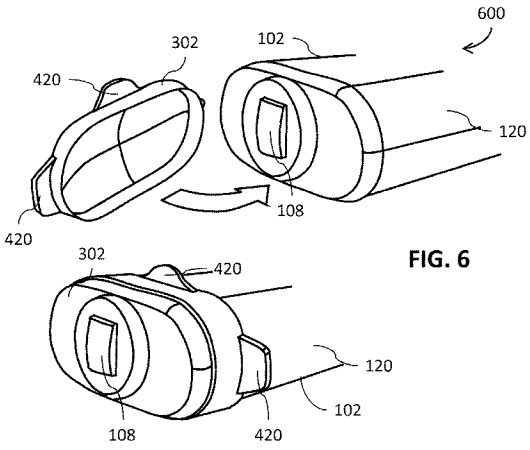
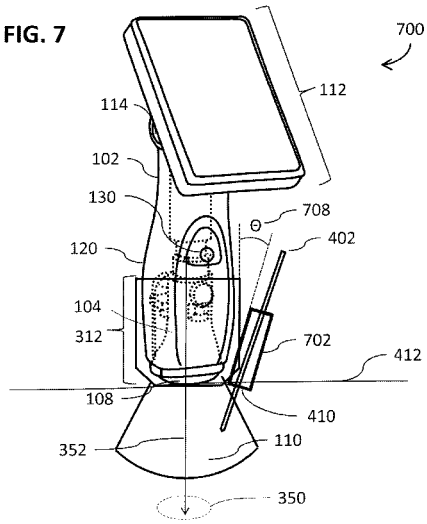


FIG. 6

【図７】

FIG. 7



【図８】

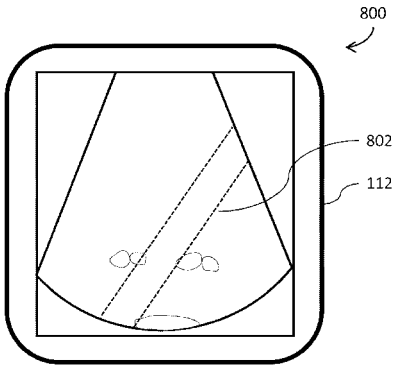


FIG. 8

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2013/077917

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC(8) - A01B 8/00 (2014.01)
USPC - 600/459
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)
IPC(8) - A01B 8/00, 19/00; G01M 3/00, 3/24 (2014.01)
USPC - 73/40.5; 600/437, 443, 459

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
CPC - A01B 8/00, 19/00; G01M 3/00, 3/24 (2013.01)

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
Orbit, Google Patents, Google Scholar

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X -- Y	US 6,126,608 A (KEMME et al) 03 October 2000 (03.10.2000) entire document	1-2, 8 --- 3-7
Y	US 2007/0106156 A1 (ALTMANN et al) 10 May 2007 (10.05.2007) entire document	3-7
A	US 2011/0023585 A1 (IZIKOFF) 03 February 2011 (03.02.2011) entire document	1-8
A, P	US 2014/0005542 A1 (BIZZELL et al) 02 January 2014 (02.01.2014) entire document	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐

* 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
25 February 2014	20 MAR 2014
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201	Authorized officer: Blaine R. Copenheaver PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2013/077917

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:

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.: 9-28
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.

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,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,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,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,US

(72)発明者 マリー、クリストファー
アメリカ合衆国、２３２１９ バージニア州、リッチモンド、１００１ イースト メイン ストリート、アパートメント １０ビー
(72)発明者 フェリス、ブルース
アメリカ合衆国、２３２２０ バージニア州、リッチモンド、１１７ ノース ロンバーディ ストリート

Ｆターム(参考) 4C601 FF04 FF05 GA06 GA21 GB03 KK38

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2016508410A5	公开(公告)日	2016-10-20
申请号	JP2015560176	申请日	2013-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	リヴァンナメディカルエルエルシー		
申请(专利权)人(译)	Rivan'na医疗，LLC.		
[标]发明人	モールディンフランクウィリアム オーウェンケヴィン マリークリストファー フェリスブルース		
发明人	モールディン、フランク、ウィリアム オーウェン、ケヴィン マリー、クリストファー フェリス、ブルース		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/0841 A61B8/4281 A61B8/4427 A61B8/4455 A61B8/462 A61B8/467 A61B8/483 A61B8/488 A61B8/5207 A61B2017/3413 A61B8/469		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/FF04 4C601/FF05 4C601/GA06 4C601/GA21 4C601/GB03 4C601/KK38		
代理人(译)	矢口太郎		
优先权	61/770448 2013-02-28 US		
其他公开文献	JP6322354B2 JP2016508410A		

摘要(译)

广泛描述了用于识别目标区域的成像装置。 医学超声波主要用于软组织的诊断成像，但是它们是医学成像的一般模式，也用于介入程序，例如引导针头或导管放置。 示例包括器官成像，例如心脏或肝脏的结构。 依靠超声引导的常见干预程序是在特定的医院环境（例如重症监护病房（ICU））中放置和引导神经阻滞在中心线上。 这是一种经常的治疗方法。 [选型图]图1