

(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2020-517346
(P2020-517346A)

(43) 公表日 令和2年6月18日(2020.6.18)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード(参考)
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00 4 C 6 0 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2019-556857 (P2019-556857)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成30年4月18日 (2018. 4. 18)</p> <p>(85) 翻訳文提出日 令和1年12月17日 (2019. 12. 17)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/EP2018/059886</p> <p>(87) 国際公開番号 W02018/192964</p> <p>(87) 国際公開日 平成30年10月25日 (2018. 10. 25)</p> <p>(31) 優先権主張番号 17167015.1</p> <p>(32) 優先日 平成29年4月19日 (2017. 4. 19)</p> <p>(33) 優先権主張国・地域又は機関 欧州特許庁 (EP)</p>	<p>(71) 出願人 500030655 ドイチェス クレブスフォルシュングスツ ェントルム ドイツ連邦共和国 ハイデルベルク デー ー69120 イム ノイエンハイマー フェルト 280</p> <p>(74) 代理人 110001896 特許業務法人朝日奈特許事務所</p> <p>(72) 発明者 ザイテル、アレキサンダー ドイツ連邦共和国、69115 ハイデル ベルク、ガイスベルクシュトラーセ 35</p> <p>(72) 発明者 フランツ、アルフレッド ドイツ連邦共和国、89198 ヴェスタ ーシュテッテン、ウーラントヴェーク 2 5</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 電磁場発生器を超音波プローブに可逆的に取り付けるための取付装置

(57) 【要約】

電磁場発生器(112)を超音波プローブ(114)に対して方向付けするために、少なくとも1つの取付位置(116)において、少なくとも1つの電磁場発生器(112)を超音波プローブ(114)に可逆的に取り付けるための取付装置(110)を開示する。取付装置(110)は、少なくとも1つの第1固定構造(118)を備える。取付装置(110)は、第1固定構造(118)により、電磁場発生器(112)に接続可能である。

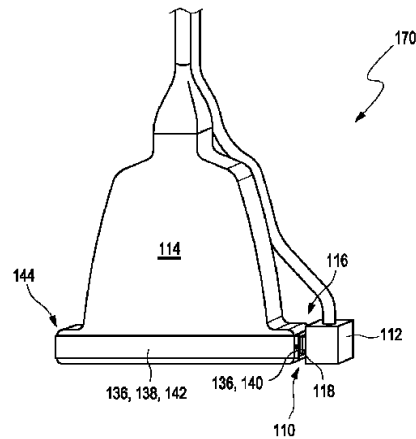


Fig. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも 1 つの取付位置 (1 1 6) において、超音波プローブ (1 1 4) に対して電磁場発生器 (1 1 2) を方向付けするために、少なくとも 1 つの電磁場発生器 (1 1 2) を超音波プローブ (1 1 4) に可逆的に取り付けるための取付装置 (1 1 0) であって、前記取付装置 (1 1 0) は、少なくとも 1 つの第 1 固定構造 (1 1 8) を備え、前記取付装置 (1 1 0) は、前記第 1 固定構造 (1 1 8) により、前記電磁場発生器 (1 1 2) に接続可能である、取付装置 (1 1 0) 。

【請求項 2】

前記取付装置 (1 1 0) は、前記超音波プローブ (1 1 4) に可逆的に接続可能である、請求項 1 記載の取付装置 (1 1 0) 。

10

【請求項 3】

前記取付装置 (1 1 0) は、前記超音波プローブ (1 1 4) から 5 c m のエンベロープ (1 2 1) の範囲内に配置される、請求項 1 または 2 記載の取付装置 (1 1 0) 。

【請求項 4】

前記電磁場発生器 (1 1 2) は、前記取付装置 (1 1 0) によって前記超音波プローブ (1 1 4) に取り付けられる際、前記超音波プローブ (1 1 4) から 5 c m のエンベロープ (1 2 1) の範囲内で、前記超音波プローブ (1 1 4) に接続可能である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の取付装置 (1 1 0) 。

【請求項 5】

前記電磁場発生器 (1 1 2) は、前記取付装置 (1 1 0) によって、少なくとも 2 つの取付位置 (1 1 6) において、前記超音波プローブ (1 1 4) に取り付け可能である、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の取付装置 (1 1 0) 。

20

【請求項 6】

前記第 1 固定構造 (1 1 8) は、少なくとも 1 つの第 2 固定部 (1 2 4) と相互作用するように構成される少なくとも 1 つの第 1 固定部 (1 2 2) を備える、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の取付装置 (1 1 0) 。

【請求項 7】

前記第 1 固定部 (1 2 2) は、プレスファスナの雄部、プレスファスナの雌部、プレスボタンの雄部 (1 2 6)、プレスボタンの雌部 (1 2 8)、凸部 (1 3 4)、凹部 (1 3 2)、隆起、窪み、プラグコネクタ、プラグソケット、ピン、ピンホール、ボタン、ボタンホール、面ファスナのフック、面ファスナのループ、クリップ、ガイドレール (1 3 0)、スライドファスナ、スナップフィットファスナ (1 2 9)、ピンファスナ、クラッチ、クランプからなる群から選択される少なくとも 1 つの要素のうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 6 記載の取付装置 (1 1 0) 。

30

【請求項 8】

前記取付装置 (1 1 0) は、少なくとも 1 つの第 2 固定構造 (1 3 6) を備え、前記取付装置 (1 1 0) は、前記第 2 固定構造 (1 3 6) により、前記超音波プローブ (1 1 4) に接続可能である、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の取付装置 (1 1 0) 。

【請求項 9】

前記第 2 固定構造 (1 3 6) は、ブラケット (1 4 2)、ベルト、リング、タイ、プレスファスナの雄部、プレスファスナの雌部、プレスボタンの雄部 (1 2 6)、プレスボタンの雌部 (1 2 8)、凸部 (1 3 4)、凹部 (1 3 2)、隆起、窪み、プラグコネクタ、プラグソケット、ピン、ピンホール、ボタン、ボタンホール、面ファスナのフック、面ファスナのループ、クリップ、ガイドレール (1 3 0)、スライドファスナ、スナップフィットファスナ (1 2 9)、ピンファスナ、クラッチ、クランプからなる群から選択される少なくとも 1 つの要素のうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 8 記載の取付装置 (1 1 0) 。

40

【請求項 10】

前記第 2 固定構造 (1 3 6) は、単一ピースにより形成されるか、または、前記第 2 固定

50

構造(136)は、少なくとも1つの第1接続要素(138)および少なくとも1つの第2接続要素(140)を備え、前記取付装置(110)は、前記第1接続要素(138)により前記超音波プローブ(114)に接続可能であり、前記第2接続要素(140)は、前記第1接続要素(138)および前記第1固定構造(118)の両方に接続可能である、請求項8または9記載の取付装置(110)。

【請求項11】

前記第1接続要素(138)は、ブラケット(142)、ベルト、リング、タイ、クリップからなる群から選択される少なくとも1つの要素を備える、請求項10記載の取付装置(110)。

【請求項12】

前記第2接続要素(140)は、少なくとも1つの第2固定部(124)を備える、請求項10または11記載の取付装置(110)。

【請求項13】

前記第2固定部(124)は、プレスファスナの雄部、プレスファスナの雌部、プレスボタンの雄部(126)、プレスボタンの雌部(128)、凸部(134)、凹部(132)、隆起、窪み、プラグコネクタ、プラグソケット、ピン、ピンホール、ボタン、ボタンホール、面ファスナのフック、面ファスナのループ、クリップ、ガイドレール(130)、スライドファスナ、スナップフィットファスナ(129)、ピンファスナ、クラッチ、クランプからなる群から選択される少なくとも1つの要素のうち少なくとも1つを備える、請求項12記載の取付装置(110)。

【請求項14】

前記第1固定構造(118)および前記第2固定構造(136)は、スナップフィット接続、プレスボタン接続、スライド接続、クランプ接続、プレスファスナ接続、ボタン接続、面ファスナ接続、ピン接続、クリップ接続、クラッチ接続からなる群から選択される少なくとも1つの接続により接続可能である、請求項8～13のいずれか1項に記載の取付装置(110)。

【請求項15】

前記取付装置(110)は、接続された際に、前記超音波プローブ(114)の三次元形状を少なくとも部分的に再現する、少なくとも2つの接続可能部分(172)を備える、請求項1～14のいずれか1項に記載の取付装置(110)。

【請求項16】

前記取付装置(110)は、前記取付装置(110)を用いて、取り付け可能な器具を前記超音波プローブ(114)に取り付けるように適合される、さらなる取り付け要素を備える、請求項1～15のいずれか1項に記載の取付装置(110)。

【請求項17】

前記取り付け可能な器具は、ニードルガイド(161)である、請求項16記載の取付装置(110)。

【請求項18】

請求項1～17のいずれか1項に記載の取付装置(110)を備え、電磁場発生器(112)をさらに備え、前記電磁場発生器(112)は、前記取付装置(110)によって前記超音波プローブ(114)に取り付けられる際に、前記超音波プローブ(114)から5cmのエンベロープ(121)の範囲内に取り付けられる、取付システム(168)。

【請求項19】

請求項18記載の取付システム(168)を備えた取付組立体(170)であって、超音波プローブ(114)をさらに備える、取付組立体(170)。

【請求項20】

請求項1～17のいずれか1項に記載の取付装置(110)は、少なくとも部分的に、前記超音波プローブ(114)のハウジング(166)と一体化される、請求項19記載の取付組立体(170)。

10

20

30

40

50

【請求項 2 1】

第 2 固定構造 (1 3 6) は、少なくとも部分的に、前記超音波プローブ (1 1 4) のハウジング (1 6 6) と一体化される、請求項 1 9 または 2 0 記載の取付組立体 (1 7 0) 。

【請求項 2 2】

超音波プローブ (1 1 4) であって、

請求項 1 ~ 1 7 のいずれか 1 項に記載の取付装置 (1 1 0) が、少なくとも部分的に、前記超音波プローブ (1 1 4) のハウジング (1 6 6) と一体化される、超音波プローブ (1 1 4) 。

【請求項 2 3】

前記電磁場発生器 (1 1 2) は、少なくとも部分的に、前記超音波プローブ (1 1 4) の前記ハウジング (1 6 6) と一体化される、請求項 2 2 記載の超音波プローブ (1 1 4) 。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、少なくとも 1 つの電磁場発生器を超音波プローブに可逆的に取り付けるための取付装置、取付システム、ならびにそれぞれが少なくとも部分的に取付装置を備える取付組立体および超音波プローブに関連する。

【背景技術】**【0002】**

超音波検査は、一般的に、人間または動物の体の一部を撮像するための超音波の適用を指す。超音波プローブは、具体的には、人間または動物の体の一部または組織の二次元または三次元画像の生成のために、特に人間と動物の医療診断によく使用される。したがって、超音波検査は、妊娠を発見するために、または出生前管理において、腫瘍の存在、損傷または身体的障害などの、組織の状態を視覚化および評価するために適用され得る。超音波検査は、さらに、医療介入の際に、具体的には、針生検のような最小限の侵襲的手技中に、器具の設置をガイドするために、モダリティ (modality) として適用され得る。超音波画像にて位置特定された解剖学的構造に対する、器具の連続的な位置特定は、通常、「トラッキング」と称され、電磁場発生器により発生される電磁場の適用により容易となり得る。

20

30

【0003】

特許文献 1 は、超音波プローブに、少なくとも 1 つの位置検出センサを取り付けるためのブラケットを開示する。特許文献 1 において、ブラケットは、少なくとも 1 つの 3 D トラッキングセンサを超音波トランスデューサに取り外し可能に取り付けるために使用される。特許文献 2 において、ステレオ画像誘導式またはトラッキング式の超音波システムが開示される。画像誘導式超音波システムは、超音波プローブ、超音波信号を受信して超音波プローブからの画像を表示するために、超音波プローブと通信するように構成されるディスプレイ、および撮像装置を備える。撮像装置は、超音波プローブに取り外し可能に取り付けられるか、超音波プローブと一体化されるかのうちの少なくとも 1 つである。さらに、特許文献 3 には、超音波撮像プローブのプローブヘッドのための器具ガイドが記載される。器具ガイドは、プローブ支持領域、第 1 ガイドブラケット、第 2 ガイドブラケット、第 1 ガイドブラケット中に配置される第 1 ガイド、および第 2 ガイドブラケット中に配置される第 2 ガイドを備える。さらに、特許文献 4 は、超音波プローブと共に使用するためのキャップを開示する。プローブキャップは、プローブのヘッド部分に取り外し可能に受容される空洞を画定する本体を備える。キャップは、キャップを患者の皮膚表面に対し安定させるためのキャップ本体から延びる安定化アームをさらに備える。さらに、キャップは、キャップと共に含まれるニードルガイドを備える。

40

【0004】

非特許文献 1、非特許文献 2、および非特許文献 3 には、超音波プローブおよび小型の電磁場発生器を備える複合型モダリティが記載され、小型の電磁場発生器は、超音波プロ

50

ープに取り付けられている。複合型モダリティは、ロバストな超音波撮像および電磁気式トラッキングを示す。非特許文献4、非特許文献5、および非特許文献6には、超音波プローブおよび小型の電磁場発生器を備える複合型モダリティが開示され、小型の電磁場発生器は、電磁場発生器のリング状構造が超音波プローブの部位を囲むように、超音波プローブに取り付けられる。

【0005】

さらに、特許文献5には、超音波機器のための手持ち式付帯システム、および付帯システムに適用可能な検査方法が記載される。付帯システムは、手持ち式超音波プローブに取り付けられる力検出器および位置決め装置、ならびに信号処理装置を含む。ユーザは、超音波プローブを特定の圧迫深さで標的の腫瘍に適用し得る。信号処理装置内の力補償モジュールは、不安定な圧迫深さによる補償を可能にし、それによって、その周辺組織に対する標的の剛性比および可動性を検出するための横断的な触診の動作をもたらし、したがって、乳腺腫瘍を良性または悪性であると診断するために特に適切となる。

10

【0006】

さらに、特許文献6は、超音波プローブ位置を検出し、複数の二次元超音波画像を三次元参照フレームにマッピングすることを可能にするための磁気式位置検出システムを活用し、複数の二次元超音波画像から3D超音波画像表現を構築するためのシステムおよび方法を開示している。磁気式位置検出システムは、患者に位置決めされる、または患者の周囲の空間に固定される磁気マーカを使用し得る。位置検出は、磁気マーカに対する超音波プローブの位置を判定するために、磁気モデルフィッティング、ルックアップテーブル、三角測量または距離測定技術を利用し得る。超音波プローブは、磁気マーカにより生成される磁場を検出するための磁気検出器を含む。

20

【0007】

さらに、特許文献7は、取付装置に接続されるように構成される超音波プローブに関する。

【0008】

電磁場発生器を超音波プローブに取り付けるための装置に関する昨今の進歩にもかかわらず、まだ改善の余地が存在する。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0009】

【特許文献1】米国特許第7926776号明細書

【特許文献2】米国特許出願公開第2015/0148664号明細書

【特許文献3】国際公開第2015/159129号

【特許文献4】米国特許出願公開第2011/0313293号明細書

【特許文献5】米国特許出願公開第2011/282200号明細書

【特許文献6】米国特許出願公開第2014/257104号明細書

【特許文献7】韓国公開特許第2009-0124310号公報

【非特許文献】

【0010】

40

【非特許文献1】Franz et al., Combined modality for ultrasound imaging and electromagnetic tracking, Biomed Tech 2013; 58(Suppl.1)

【非特許文献2】Maerz et al., Interventional real-time ultrasound imaging with an integrated electromagnetic field generator, Int J CARS 2014; 9(5) pp759

【非特許文献3】Maerz et al., Mobile EM Field Generator for Ultrasound Guided Navigated Needle Insertions, LNCS 7915 Information Processing in Computer-Assisted Interventions, June 26 2013, pp71

【非特許文献4】Adrian Winterstein, Ein ultraschallbasiertes Computerassistenzsystem mit integriertem elektromagnetischem Feldgenerator fuer die Leberchirurgie, master thesis, April 2014, Darmstadt University of Applied Sciences

50

【非特許文献5】Keno Maerz, Computer-assistierte Punktionen unter Ultraschallführung mit einem mobilen elektromagnetischen Feldgenerator, master thesis, January 2013, Heidelberg University and Heilbronn University

【非特許文献6】Alfred Franz, Workflow-integrated Electromagnetic Tracking for Navigated Ultrasound-guided Interventions, dissertation, October 2015, Heidelberg University

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

したがって、技術水準の欠陥を少なくとも部分的に克服することが、本発明の目標である。具体的には、通例として、多数の取付装置は、特定の1つの超音波プローブ、たとえば特定の供給元の超音波プローブなど、超音波プローブのサブセットとのみ、組み合わせ可能であってもよい。さらに、取付装置は、概して、電磁場発生器を、超音波プローブ上の単一または限定数の取付位置にのみ取り付けられるように構成され得る。超音波プローブへの電磁場発生器の取り付けにおける適応性の欠如は、概して、特に、ユーザが、超音波プローブを患者に対して方向付けすることを意図し得る、診療において、不利となり得て、克服することが望ましいであろう。

10

【課題を解決するための手段】

【0012】

この課題は、独立請求項の特徴を有する、少なくとも1つの電磁場発生器を可逆的に取り付けるための取付装置、取付システム、取付組立体および超音波プローブにより解決される。単独で、または任意の組み合わせで実現され得る本発明の好ましい実施形態を、従属請求項に開示する。

20

【0013】

以下に用いられるように、「有する」、「備える」、または「含む」という用語、または、その任意の文法上の派生語は、非排他的に使用される。したがって、これらの用語は、これらの用語により導入される特徴以外に、この文脈で説明する存在に、追加の特徴が存在しない状況、および1つまたは複数の追加の特徴が存在する状況の両方を指し得る。例として、「AはBを有する」、「AはBを備える。」、および「AはBを含む」という表現は、B以外には、Aには他の要素が存在しない状況（すなわちAが単独かつ独占的にBからなる状況）、およびB以外に、存在Aに、要素C、要素Cおよび要素D、または、さらにそれ以上の要素など、1つまたは複数の追加の要素が存在する状況の両方を指し得る。

30

【0014】

さらに、特徴または要素が1度または2度以上存在し得ることを示す「少なくとも1つの」、「1つまたは複数の」という用語または類似の表現は、典型的には、それぞれの特徴または要素を導入する際に一度だけ用いられることに留意すべきである。以下において、ほとんどの場合、それぞれの特徴または要素を指す際に、それぞれの特徴または要素は、一度または二度以上存在してもよいという事実にもかかわらず、「少なくとも1つの」または「1つまたは複数の」という表現は、繰り返されない。

40

【0015】

さらに、以下に用いられるように、「好ましくは」、「より好ましくは」、「具体的には」、「より具体的には」、「詳細には」、「より詳細には」という用語、または類似の用語は、代替的な可能性を制限することなく、任意の特徴と併せて使用される。したがって、これらの用語により導入される特徴は、任意の特徴であり、決して特許請求の範囲を制限することを意図するものではない。本発明は、当業者が理解するように、代替の特徴を用いることによって実行されてもよい。同様に、「本発明の実施形態において」、または類似の表現により導入される特徴は、本発明の代替的な実施形態に関する制限なしに、本発明の範囲に関する制限なしに、およびそのように導入された特徴を、他の任意または非任意である本発明の特徴と組み合わせる可能性に関する制限なしに、任意の特徴である

50

ことを意図する。

【0016】

本発明の第1の態様では、少なくとも1つの取付位置において、超音波プローブに対して電磁場発生器を方向付けするために、少なくとも1つの電磁場発生器を超音波プローブに取り付けるための取付装置を開示する。取付装置は、少なくとも1つの第1固定構造を備える。取付装置は、第1固定構造により、電磁場発生器に接続可能である。

【0017】

本明細書において用いられるように、「取付装置」という用語は、概して、ある物体をある位置へと運ぶ、またはある物体をある位置に保持するように構成される任意の装置を指し得る。本明細書において用いられるように、「可逆的に取り付ける」という用語は、概して、ある物体が取り付けられ得て、取り付けられた後に、取り付けられた位置から損傷なく取り外されるか、または取り除かれ得る任意の状況を指し得る。当該物体は、取り付けられた位置から取り除かれた後に、再度、同じ、および/または、異なる位置に取り付けられて得ることがあり得る。本明細書において用いられるように、「電磁場発生器」という用語は、概して、電磁場および/または磁場を生成するように構成される任意の構成要素を指し得る。さらに、電磁場発生器は、センサアレイを備えてもよい。本明細書において用いられるように、「センサアレイ」という用語は、概して、電気信号および/または磁気信号を受信するように構成される装置を指し得る。電気信号および/または磁気信号は、具体的には、センサアレイによって、または、センサアレイを用いて位置が特定される物体によって発信されてもよい。詳細には、当該物体により発信される電気信号および/または磁気信号は、限定されないが、物体の位置または物体の向きなどの情報を含んでいてもよい。本明細書において用いられるように、「超音波プローブ」という用語は、概して、超音波を送信および/または受信するように構成される構成要素を指し得る。超音波プローブは、超音波トランスデューサをも指してもよい。超音波プローブは、たとえば、電気信号を超音波に変換することによって、もしくは、超音波を電気信号に変換することによって、またはその両方によって、超音波を生成するように構成されてもよい。典型的には超音波プローブ、詳細には医療診断に用いられる超音波プローブは、線形プローブ、セクタープローブ、および湾曲プローブに分類されてもよい。超音波プローブは、さらに、光音響効果を利用する音波信号、詳細には超音波信号に変換され得る光学スペクトルにおける電磁波などの光信号を生成するように構成される、光源、好ましくはパルスレーザーと組み合わせられるか、または一体化されてもよい。超音波プローブは、具体的には、光信号により生成される音波信号を受信するように構成されてもよい。光音響効果を利用する光信号から音波信号への変換は、具体的には患者の組織中で行われてもよい。したがって、音波信号を受信することにより、超音波プローブは、組織の追加の特性、典型的には光学的または機能的特性を測定するように構成されてもよい。本明細書において用いられるように、「向く」または「方向付けする」という用語は、概して、第1の物体を、ある位置に対して、好ましくは少なくとも1つの第2の物体に対して位置決めすることを指し得る。具体的には、第1の物体は、第2の物体と整列されてもよい。本明細書において用いられるように、「取付位置」という用語は、概して、ある物体の取付を達成するために、物体が運び込まれ得る、または物体が保持され得る任意の位置を指し得る。本明細書において用いられるように、「固定構造」という用語は、概して、ある物体を特定の位置に固定するか、もしくは固定に関わるように、または物体を別の物体に接続するか、もしくは接続に関わるように構成される任意の要素を指し得る。固定構造は、それ自体で、たとえばクリップとして、ならびに/または別の装置または構造、たとえば別の固定構造と組み合わせられて、および/もしくは相互作用して、ある物体を特定の位置に固定することか、または、ある物体を別の物体に接続することを達成してもよい。本明細書において用いられるように、「接続可能」という用語は、概して、別の物体の物理的近位へと運び込まれて固定されて得る、ある物体の特性を指し得る。具体的には、別の物体に接続可能である当該物体は、接続される際は、他の物体に直接または間接、物理的に接触してもよい。

10

20

30

40

50

【0018】

取付位置は、予め設定された取付位置であってもよい。本明細書において用いられるように、「予め設定された取付位置」という用語は、概して、物体が実際に取り付けられる前に、可能な取付位置として選択および/または決定されている取付位置を指し得る。予め設定された取付位置は、たとえば線または点などの光学式マークにより、および/または、物理的に、たとえば凸部、隆起部、凹部および窪みのうちの1つまたは複数などによって、印付けおよび/または識別されてもよい。詳細には、当該予め設定された取付位置は、たとえば、ある物体が、急速におよび/もしくは容易に取り付けられ得る位置、ならびに/または、ある物体が、取り付けられたときに特に安定する位置を特定することによって、当該物体の取り付けを容易にしてもよい。特定の実施形態では、電磁場発生器は、取付装置により、少なくとも2つの取付位置で、超音波プローブに取り付け可能であってもよい。詳細には、2つの取付位置は、予め設定された取付位置であってもよい。詳細には、2つの取付位置は、超音波プローブの2つの別個の側面に位置してもよい。2つの別個の側面は、互いに対して実質的に直角であってもよい。したがって、取付装置は、電磁場発生器が、取付装置を超音波プローブから分離することなく、超音波プローブに取り付けられ、超音波プローブから取り外され、少なくとも1つの異なる位置に再度取り付けられ得るような、少なくとも2つの別個の取付位置を提供してもよい。これは、超音波プローブに対して電磁場発生器を方向付けするために、したがって、臨床適用中のユーザに対して、最も人間工学的である設置を達成するために、特に有利であってもよい。

10

【0019】

特に好ましい実施形態では、取付装置は、超音波プローブから5cmのエンベロープの範囲内に、好ましくは超音波プローブに接続可能に、配置されてもよい。さらに、電磁場発生器は、取付装置によって超音波プローブに取り付けられる際に、超音波プローブから5cmのエンベロープの範囲内に取り付け可能であってもよい。換言すると、電磁場発生器は、取付装置により超音波プローブに取り付けられる際に、超音波プローブから5cmのエンベロープの範囲内で、超音波プローブに接続可能であってもよい。本明細書において用いられるように、「エンベロープ」という用語は、概して、物体を囲む三次元構造を指し得る。物体の表面とエンベロープの表面との間の距離は、一定の値を有してもよい。本明細書において、物体の表面およびエンベロープの表面は、最短の間隔を取ると見なされてもよい。したがって、エンベロープは、拡大された超音波プローブの三次元形状に大部分が一致する三次元形状を有してもよい。エンベロープの表面と超音波プローブの表面との間の距離は、一定の値、具体的には5cmの一定の値を有してもよい。取付装置によって超音波プローブに取り付けられた際に、超音波プローブから最も離れた点にある電磁場発生器は、超音波プローブまで5cmまたはそれ以下の距離を有してもよい。具体的には、超音波プローブから最も離れた点にある電磁場発生器と超音波プローブとの間の距離は、1cm~5cmであってもよい。したがって、具体的には、取付装置および電磁場発生器の両方は、電磁場発生器が取付装置によって超音波プローブに接続される際に、超音波プローブから5cmのエンベロープの範囲内に配置されてもよく、または配置可能であってもよい。本明細書において用いられるように、二点の間、またはある点と物体との間の「距離」は、概して、二点の間、またはある点と物体との間の可能な限りに最短の幾何学的トレースを指し得る。別の特に好ましい実施形態では、電磁場発生器は、取付装置によって超音波プローブに取り付けられる際に、超音波プローブから1cm~2cmのエンベロープの範囲内に取り付け可能であってもよい。

20

30

40

【0020】

特に好ましい実施形態では、取付装置は、超音波プローブに可逆的に接続可能であってもよい。詳細には、取付装置は、超音波プローブに接続された後に、損傷されることなく、超音波プローブから取り外されるか、または取り除かれてもよい。具体的には、取付装置は、その後に、再度、超音波プローブに接続可能であってもよい。さらに、取付装置は、少なくとも部分的に、超音波プローブを囲んでもよい。本明細書において用いられるように、「少なくとも部分的に囲む」という用語は、概して、1つの物体Aが、物体Bの少

50

なくとも1つの位置または部位にて別の物体Bの周囲を囲むという状況を指し得る。さらに、取付装置は、電磁場発生器を少なくとも部分的に囲んでもよい。好ましい実施形態では、取付装置、具体的には第1固定構造は、ストラップまたはスリングを備えてもよい。ストラップまたはスリングは、電磁場発生器を少なくとも部分的に囲んでもよい。

【0021】

さらに、取付装置は、単一ピースにより形成されてもよい。本明細書に用いられるように、「単一ピースにより」という用語は、概して、1つの構成要素のみから成る要素、または、少なくとも2つの構成要素から成る要素であって、接続の中断が当該要素を損傷および/もしくは破壊する、ならびに/または当該要素を使用不能にするように接続される要素を指し得る。代替的に、取付装置は、少なくとも2つの構成要素を備えてもよい。

10

【0022】

取付装置は、第1固定構造を備える。第1固定構造は、第2固定部と相互作用するように構成される、少なくとも1つの第1固定部を備えてもよい。本明細書において用いられるように、「固定部」という用語は、概して、2つの要素間の接続を形成するために、別の要素、たとえば別の固定部と相互作用するように構成される要素を指し得る。詳細には、当該接続は、可逆であってもよい。さらに、第1固定部は、プレスファスナ (press fastener) の雄部、プレスファスナの雌部、プレスボタン (press button) の雄部、プレスボタンの雌部、凸部、凹部、隆起、窪み、プラグコネクタ、プラグソケット、ピン、ピンホール、ボタン、ボタンホール、面ファスナのフック、面ファスナのループ、クリップ、ガイドレール、スライドファスナ、スナップフィットファスナ、ピンファスナ、クラッチ、クランプからなる群から選択される少なくとも1つの要素のうちの少なくとも1つを備えてもよい。

20

【0023】

特に好ましい実施形態では、取付装置は、少なくとも1つの第2固定構造をさらに備えてもよく、取付装置は、第2固定構造により、超音波プローブに接続可能であってもよい。第2固定構造は、ブラケット、ベルト、リング、タイ、プレスファスナの雄部、プレスファスナの雌部、プレスボタンの雄部、プレスボタンの雌部、凸部、凹部、隆起、窪み、プラグコネクタ、プラグソケット、ピン、ピンホール、ボタン、ボタンホール、面ファスナのフック、面ファスナのループ、クリップ、ガイドレール、スライドファスナ、スナップフィットファスナ、ピンファスナ、クラッチ、クランプからなる群から選択される少なくとも1つの要素を備えてもよい。好ましい実施形態では、第2固定構造は、単一ピースにより形成されてもよい。別の好ましい実施形態では、第2固定部は、少なくとも2つの構成要素を備えてもよい。詳細には、第2固定構造は、少なくとも1つの第1接続要素および少なくとも1つの第2接続要素を備えてもよい。本明細書において、取付装置は、好ましくは、第1接続要素によって、超音波プローブに接続可能であってもよく、一方で、第2接続要素は、好ましくは、第1接続要素および第1固定構造の両方に接続可能であってもよい。本明細書において用いられるように、「接続要素」という用語は、概して、少なくとも2つの物体AおよびBを接続することに係わるように構成される要素を指し得る。2つの物体AおよびBは、接続されると、互いに直接接続されなくてもよい、および/または互いに物理的に直接接触しなくてもよい。代わりに、2つの物体は、少なくとも1つの接続要素により接続されてもよい、および/または、2つの物体はそれぞれ、接続要素と物理的に直接接触してもよく、物体Aが接続される接続要素は、物体Bが接続される接続要素とは異なってもよい。詳細には、接続要素は、それ自体が、限定されないが、物体AおよびBの両方、または2つの接続要素、または1つの物体AもしくはBと1つの接続要素、または1つの接続要素と1つの固定構造など、接続の少なくとも2つの構成要素に接続されることによって、少なくとも2つの物体AおよびBを接続することに係わってもよい。第1接続要素は、ブラケット、ベルト、リング、タイ、クリップからなる群から選択される少なくとも1つの要素を備えてもよい。第1接続要素、具体的にはブラケット、ベルト、リング、および/またはタイは、少なくとも部分的に弾性または伸縮可能であってもよい、および/または、少なくとも1つの弾性または伸縮性部位を含んでもよい。

30

40

50

さらに、第1接続要素、具体的にはブラケット、ベルト、リング、および/またはタイは、不連続であり、第1接続要素をその全体で形成する少なくとも2つの接続可能要素を備えてもよい。特に好ましい例として、第1接続要素は、ブラケット、好ましくはプラスチック材料、および/または、金属を備えるブラケットであってもよい。ブラケットは、少なくとも1つのヒンジにより、開閉可能であってもよい。ブラケットは、その閉鎖状態においてリング状構造を形成してもよい。さらに、ブラケットは、その閉鎖状態において、たとえば少なくとも1つのねじおよび少なくとも1つのねじナットにより、ロック可能であってもよい。閉鎖状態においてブラケットを固定するための他の機構が実施可能である。

【0024】

第2接続要素は、少なくとも1つの第2固定部を備えてもよい。詳細には、第2固定部は、プレスファスナの雄部、プレスファスナの雌部、プレスボタンの雄部、プレスボタンの雌部、凸部、凹部、隆起、窪み、プラグコネクタ、プラグソケット、ピン、ピンホール、ボタン、ボタンホール、面ファスナのフック、面ファスナのループ、クリップ、ガイドレール、スライドファスナ、スナップフィットファスナ、ピンファスナ、クラッチ、クランプのうちの少なくとも1つからなる群から選択される少なくとも1つの要素を備えてもよい。

【0025】

第1固定構造および第2固定構造は、少なくとも1つの接続により、詳細には、スナップフィット接続、プレスボタン接続、スライド接続、クランプ接続、プレスファスナ接続、ボタン接続、面ファスナ接続、ピン接続、クリップ接続、クラッチ接続からなる群から選択される少なくとも1つの接続により接続可能であってもよい。具体的には、第1固定構造および第2固定構造は、第1固定部および第2固定部により接続可能であってもよい。

【0026】

取付装置は、少なくとも1つの接続位置にて、超音波プローブに接続可能であってもよい。具体的には、接続位置は、予め設定された接続位置であってもよい。本明細書において用いられるように、「接続位置」という用語は、概して、ある物体が、別の物体に接続されるときに配置される任意の位置を参照してもよい。詳細には、少なくとも1つの接続位置は、超音波プローブの基部、超音波プローブの首部、および超音波プローブ基部から首部への移行部のうちの少なくとも1つに位置してもよい。本明細書において用いられるように、「超音波プローブの基部」という用語は、概して、患者または物体が超音波プローブを使用して検査される際に、患者または要素に最も近位となる、超音波プローブの部位を指し得る。本明細書において用いられるように、「超音波プローブの首部」という用語は、概して、超音波プローブの基部に取り付けられる、超音波プローブの追加の部位を指し得る。「超音波プローブの首部」と称される部位は、通常、ハンドリングの目的のために使用されてもよい。さらに、この部位は、通常、超音波プローブの基部と比較して、細い形状であってもよく、たとえば、超音波プローブの首部は、超音波プローブよりも周囲が小さくてもよい。本明細書において用いられるように、「基部から首部への移行部」という用語は、概して、超音波プローブの基部と超音波プローブの首部との間の超音波プローブの部分を指し得る。具体的には、超音波プローブの周囲は、超音波プローブの基部から首部への移行部内で、周囲の大きい超音波プローブの基部から周囲の小さい超音波プローブの基部まで変化してもよい。

【0027】

取付装置、具体的には第2固定構造、好ましくは第1接続要素、最も好ましくは、ブラケットは、伸長アームを備えてもよい。伸長アームは、超音波プローブに沿って、超音波プローブのケーブルの方向を向いていてもよい。伸長アームは、1cm~20cm、好ましくは2~15cm、より好ましくは3~10cmの長さを有してもよい。伸長アームは、少なくとも1つの取付位置を含んでもよい。したがって、特に好ましい実施形態では、取付装置、具体的には第1接続要素は、基部、基部から首部への移行部、または、好まし

10

20

30

40

50

くは、超音波プローブの首部に接続可能であってもよく、一方で、電磁場発生器は、超音波プローブのケーブルに沿って位置する取付位置において、超音波プローブに取り付け可能であってもよい。この取付位置にて、超音波プローブに対して電磁場発生器を方向付けすることは、たとえば医療介入に使用される長尺の器具が、その基部または把手においてのみ追跡され得る場合、位置を特定される物体が、主に超音波プローブの基部の周りの領域で見つかる医療介入に、特に有利であってもよい。これにより、位置を特定された物体が、磁場発生器の近位に、したがって、追跡精度の最も高い領域に常に位置決め可能であり得ることが保証される。

【0028】

取付装置は、少なくとも部分的に、滑り止め材の層により被覆されてもよい。具体的には、電磁場発生器が取付装置により超音波プローブに取り付けられ得る際に、滑り止め材の層は超音波プローブに面してもよい。詳細には、滑り止め材は、最小限で圧縮可能であってもよい。好ましい実施形態では、滑り止め材は、ヤモリテープ、グリップテープ、滑り止め発泡体からなる群から選択される少なくとも1つの材料を含んでもよい。具体的には、第2固定構造は、少なくとも部分的に、滑り止め材の層で被覆されてもよい。より具体的には、第1接続要素は、少なくとも部分的に、滑り止め材の層で被覆されてもよい。たとえば、ブラケットは、少なくとも部分的に、滑り止め材の層で被覆されてもよい。

【0029】

取付装置、具体的には第1固定構造は、電磁場発生器に可逆的に接続可能であってもよい。好ましい実施形態では、第1固定構造は、電磁場発生器を可逆的に受容するように構成されるストラップであってもよい。代替的に、取付装置、具体的には第1固定構造と、電磁場発生器との接続は、非可逆的であってもよい。本明細書において用いられるように、「非可逆的接続」という用語は、概して、2つの物体の接続を指し得て、2つの物体は、接続されると、取り外し可能であり得ない。追加的または代替的に、2つの物体の分離は、2つの物体のうちの少なくとも1つを使用不能にしてもよい。

【0030】

電磁場発生器は、取付装置に固着されてもよい。詳細には、電磁場発生器は、第1固定構造に固着されてもよい。本明細書において用いられるように、「固着される (firmly adhered)」という用語は、概して、ある物体が、たとえば接着剤および/または粘着剤および/または粘着ストリップにより、別の物体に安定して接続されることを指し得る。2つの物体は、たとえば、限定されないが溶剤などの補助剤を用いて、互いから取り外し可能であってもよい。取付装置、具体的には第1固定構造の電磁場発生器からの取り外しは、取付装置、具体的には第1固定構造を使用不能にしてもよい。代替的に、取付装置、具体的には第1固定構造は、たとえば取付装置、具体的には第1固定構造に、新しい粘着ストリップを備え付けることによって、再使用可能であってもよい。

【0031】

さらに、超音波プローブは、取付装置に固着されてもよい。詳細には、超音波プローブは、第2固定構造に固着されてもよい。取付装置、具体的には第2固定構造の超音波プローブからの取り外しは、取付装置、具体的には第2固定構造を使用不能なものにしてもよい。代替的に、取付装置、具体的には第2固定構造は、たとえば取付装置、具体的には第2固定構造に新しい粘着ストリップを備え付けることによって、再使用可能であってもよい。

【0032】

取付装置は、取り付け可能な器具、具体的にはニードルガイドと組み合わせ可能であってもよい。本明細書において用いられるように、「組み合わせ可能」という用語は、概して、2つの物体が同時に使用可能であることを指し得る。具体的には、ニードルガイドは、電磁場発生器が取付装置により超音波プローブに取り付けられる際に、超音波プローブに接続可能であってもよい。代替的に、または追加として、取付装置は、限定されないが、電磁センサまたは他のセンサのためのセンサホルダ、画像または他の情報を患者に投影するプロジェクタ、光信号を組織内に放射する光源またはレーザ源など、他の取り付け可

能な器具と組み合わせ可能であってもよい。具体的には、取り付け可能な器具、詳細にはニードルガイドは、取り付け可能な器具を取り付けるための別個の装置を使用することによって取付装置と組み合わせ可能であってもよい。代替的に、または追加として、取付装置は、取付装置を用いて、取り付け可能な器具を超音波プローブに取り付けるように適合された、さらなる取り付け要素を備えてもよい。したがって、取付装置は、少なくとも1つの電磁場発生器と、少なくとも1つの取り付け可能な器具、具体的にはニードルガイドを、超音波プローブに同時に取り付けるように構成されてもよい。さらに、取付装置は、様々な超音波プローブに接続可能であってもよい。具体的には、取付装置は、少なくとも2つの異なる超音波プローブに接続可能であってもよい。さらに、取付装置は、少なくとも部分的に超音波プローブのハウジングと一体化されてもよい。具体的には、第2固定構造は、少なくとも部分的に超音波プローブのハウジングと一体化されてもよい。詳細には、第1接続要素および/または第2接続要素は、少なくとも部分的に超音波プローブのハウジングと一体化されてもよい。

10

20

30

40

50

【0033】

特に好ましい実施形態では、取付装置は、接続されると、超音波プローブの三次元形状の少なくとも大部分を再現し得る、少なくとも2つ、好ましくは3つの接続可能部分を備えてもよい。これは、取付装置の人間工学的形状を提供するために、および/または、取付装置と超音波プローブとの間および/または電磁場発生器と超音波プローブとの間の高度に安定した接続を提供するためには、特に有利であり得る。詳細には、接続可能部分は、直接的な接近性を必要とする機能要素を除き、超音波プローブを被覆してもよい。具体的には、少なくとも2つの部分は、超音波プローブの型(cast)またはその一部を用いて形成されてもよい。詳細には、少なくとも2つ、好ましくは3つの部分は、全体として第2固定構造を形成してもよい、または全体として第2固定構造を含んでもよい。具体的には、接続可能部分は、少なくとも1つのスナップイン機構により、接続可能であってもよい。他の機構が実施可能である。

【0034】

電磁場発生器には、電磁場発生器が、取付装置により超音波プローブに取り付けられる際に、超音波プローブに対する機械的遊びが無くてもよい。

【0035】

さらなる態様では、取付システムが開示される。取付システムは、本明細書中の別の場所で説明する取付装置を備える。取付システムは、電磁場発生器をさらに備える。本明細書において、電磁場発生器は、取付装置によって超音波プローブに取り付けられる際に、超音波プローブから5cmのエンベロープの範囲内に取り付けられる。具体的には、電磁場発生器は、5cm未満の大きさを有してもよい。本明細書において用いられるように、「大きさ」という用語は、概して、電磁場発生器の伸長部分を指し得る。特定の例として、電磁場発生器の大きさは、電磁場発生器、具体的には、直方体形状の電磁場発生器の辺長または直径であってもよい。具体的には、直方体形状の電磁場発生器は、5cm未満、好ましくは2cm未満、具体的には1cm未満の辺長を有してもよい。例として、電磁場発生器は、0.5cm~4.5cmの辺長を有する直方体形状であってもよい。別の特に好ましい実施形態では、電磁場発生器は、0.75cm~1.5cm、最も好ましくは1cmの辺長を有してもよい。

【0036】

さらなる態様において、取付組立体が開示される。取付組立体は、本明細書の別の場所で説明する取付システムを備える。取付組立体は、超音波プローブをさらに備える。好ましい実施形態において、取付装置は、少なくとも部分的に、超音波プローブのハウジングと一体化されてもよい。本明細書において用いられるように、「ハウジング」という用語は、概して、物体の一構成要素であり、その物体を周囲に対して閉じ込める構成要素を指し得る。好ましい実施形態では、第2固定構造は、少なくとも部分的に、超音波プローブのハウジングと一体化されてもよい。

【0037】

さらなる態様において、超音波プローブが開示される。本明細書において、本明細書の別の場所で説明する取付装置は、少なくとも部分的に、超音波プローブのハウジングと一体化される。好ましい実施形態では、第2固定構造は、少なくとも部分的に、超音波プローブのハウジングと一体化されてもよい。さらに好ましい実施形態では、電磁場発生器は、少なくとも部分的に、超音波プローブのハウジングと一体化されてもよい。

【0038】

さらなる態様において、患者、患者の身体部分、患者の身体部分の部位、患者の組織、ニードルガイドからなる群から選択される少なくとも1つの要素に対する、少なくとも1つの電磁場発生器を方向付けするための取付装置の使用法が開示される。したがって、取付装置は、取り付けられた電磁場発生器が、検査、治療、または、限定されないが、最小限の侵襲的手技、具体的には針生検などの医療介入のうちの少なくとも1つを可能にするか、または容易にするように、取付位置において、電磁場発生器を超音波プローブに取り付けるために使用されてもよい。

10

【0039】

取付装置、取付システム、取付組立体、超音波プローブ、および取付装置の使用法、ならびに取付装置、取付システム、取付組立体、超音波プローブ、および取付装置の使用法をさらに説明するために使用される用語の定義に関するさらなる詳細のために、本明細書の別の場所で、取付装置の説明への参照がなされてもよい。

【0040】

本発明のさらなる詳細が、以下の、好ましい実施形態の開示から得られてもよい。実施形態の特徴は、単独で、または任意の組み合わせで実現されてもよい。本発明は、実施形態に限定されない。実施形態は、図面にて概略的に描写される。図面中の同一の参照番号は、同一の要素、または機能的に同一の要素、またはそれらの機能に関して互いに対応する要素を指す。

20

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】取付装置により超音波プローブに取り付けられる電磁場発生器を示す。

【図2】取付装置の好ましい実施形態の分解図を、電磁場発生器および超音波プローブと共に示す。

【図3A】取付装置および電磁場発生器の実施形態の部分図を示す。

30

【図3B】取付装置および電磁場発生器の実施形態の部分図を示す。

【図3C】取付装置および電磁場発生器の実施形態の部分図を示す。

【図4】取付装置の別の好ましい実施形態を、電磁場発生器および超音波プローブと共に示す。

【図5A】超音波プローブの基部上の接続位置に取り付けられる取付装置の第2固定構造の実施形態を示す。

【図5B】超音波プローブの基部から首部への移行部上の接続位置に取り付けられる取付装置の第2固定構造の実施形態を示す。

【図5C】超音波プローブの首部上の接続位置に取り付けられる取付装置の第2固定構造の実施形態を示す。

40

【図6】超音波プローブに取り付けられる取付装置の第1接続要素を、底面図で示す。

【図7A】超音波プローブのエンベロープを、側面図で示す。

【図7B】超音波プローブのエンベロープを、底面図で示す。

【図7C】超音波プローブのエンベロープを、側面図で示す。

【図8】取付装置のさらなる実施形態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0042】

これらの図および、それらに含まれる様々な特徴を、以下において、組み合わせて説明する。

【0043】

50

図1は、少なくとも1つの取付位置116にて、電磁場発生器112を超音波プローブ114に対して方向付けするために、少なくとも1つの電磁場発生器112を超音波プローブ114に可逆的に取り付けるための取付装置110を示している。取付装置110は、少なくとも1つの第1固定構造118を備える。取付装置110は、第1固定構造118により、電磁場発生器112に接続可能である。図1は、取付装置110により超音波プローブ114に取り付けられる、電磁場発生器112をさらに示す。

【0044】

電磁場発生器は、予め設定された取付位置120に取り付けられてもよい。図2、4、5A~5Cおよび図6に見られるように、予め設定された取付位置120は、たとえば凸部により、印付けされてもよい。しかし、予め設定された取付位置120は、線または点などの光学的マークなど、他の手段によっても印付けされてもよい。図2、4および6に示すように、取付装置110は、電磁場発生器112を超音波プローブ114に取り付けるための、2つ以上の取付位置116、具体的には2つ以上の予め設定された取付位置120を備えてもよい。したがって、取付装置110は、電磁場発生器112が、取付装置110を超音波プローブ114から分離することなく、超音波プローブ114に取り付けられ、超音波プローブ114から取り外され、少なくとも1つの異なる取付位置120に再度取り付けられ得るように、少なくとも2つの別個の取付位置120を提供してもよい。詳細には、少なくとも2つの取付位置120は、超音波プローブ114の2つの別個の側面に位置してもよい。2つの別個の側面は、たとえば図2に図示するように、互いに対して実質的に直角であってもよい。しかし、2つの別個の側面は、たとえば図4および6に図示するように、異なる角度をなしてもよい、または平行であってもよい。

10

20

【0045】

電磁場発生器112は、取付装置110によって超音波プローブ114に取り付けられる際に、超音波プローブ114から5cmのエンベロープ121の範囲内に取り付け可能であってもよい。換言すると、電磁場発生器112は、取付装置110によって超音波プローブ114に取り付けられる際に、超音波プローブ114から5cmのエンベロープ121の範囲内で、超音波プローブ114に接続可能であってもよい。エンベロープ121の表面と超音波プローブの表面との距離dは、図7A、7Bおよび7C、に図示するような、一定の値、具体的には5cmの一定の値を有してもよい。さらに、取付装置110は、超音波プローブ114から5cmのエンベロープの範囲内に、好ましくは超音波プローブ114に接続可能に、配置されてもよい。したがって、具体的には、取付装置110および電磁場発生器112の両方は、電磁場発生器112が取付装置110によって超音波プローブ112に接続される際に、超音波プローブ114から5cmのエンベロープの範囲内に配置されてもよく、または配置可能であってもよい。超音波プローブ114のエンベロープ121を、図7Aおよび7Cの2つの側面図、ならびに図7Bの底面図にて示す。図7A、7Bおよび7Cの概要により明らかなように、エンベロープ121は、大部分が、拡大された超音波プローブ114の三次元形状に対応する三次元形状を有してもよい。取付装置110によって超音波プローブ114に取り付けられた際に、超音波プローブ114から最も離れた点にある電磁場発生器112は、超音波プローブまでの距離が、5cm以下であってもよい。具体的には、超音波プローブ114から最も離れた点にある電磁場発生器112と、超音波プローブ114との距離は、1cm~5cmであってもよい。

30

40

【0046】

取付装置110は、第1固定構造118を備える。第1固定構造は、第2固定部124と相互作用するように構成される少なくとも1つの第1固定部122を備えてもよい。第1固定部122および第2固定部124は、可逆的であり得る接続を形成するために相互作用してもよい。第1の実施形態では、第1固定部122は、図3Aに示すように、たとえばプレスボタンの雄部126であってもよく、第2固定部124は、プレスボタンの雌部128であってもよい。代替的な実施形態では、図3Bに示すように、第1固定部122は、スナップフィットファスナ129であってもよく、第2固定部124は、ガイドレ

50

ール130であってもよい。さらなる実施形態では、図4に示すように、第1固定部122は、凹部132であってもよく、第2固定部124は、凸部134であってもよい。詳細には、第1固定部122および第2固定部124は、プレスファスナの雄部、プレスファスナの雌部、プレスボタンの雄部(126)、プレスボタンの雌部(128)、凸部(134)、凹部(132)、隆起、窪み、プラグコネクタ、プラグソケット、ピン、ピンホール、ボタン、ボタンホール、面ファスナのフック、面ファスナのループ、クリップ、ガイドレール(130)、スライドファスナ、スナップフィットファスナ(129)、ピンファスナ、クラッチ、クランプからなる群から選択されてもよい。図3Cに示す別の好ましい実施形態では、第1固定構造118は、ストラップ135を備えてもよい。ストラップ135は、少なくとも部分的に、電磁場発生器112を囲んでもよい。さらに、ストラップ135は、電磁場発生器112を可逆的に受容するように構成されてもよい。図3Cにも示すように、取付装置110、具体的には第1固定構造118は、ケーブルガイド137を備えてもよい。

10

【0047】

取付装置110は、第2固定構造136を備えてもよく、取付装置110は、第2固定構造136により超音波プローブ114に接続可能である。第2固定構造136は、単一ピースにより形成されてもよい。代替的に、第2固定構造136は、少なくとも2つの構成要素を備えてもよい。詳細には、第2固定構造136は、少なくとも1つの第1接続要素138および少なくとも1つの第2接続要素140を備えてもよく、取付装置110は、第1接続要素138により、超音波プローブ114に接続可能であり、第2接続要素140は、第1接続要素138および第1固定構造118の両方に接続可能である。第1接続要素138は、図1、5A~5Cおよび6に示すように、ブラケット142であってもよい。詳細には、ブラケット142は、プラスチック材料および/または金属を含んでもよい。ブラケット142は、図1、5A~5Cおよび6に示すように、少なくとも1つのヒンジ144により開閉可能であってもよい。さらに、ブラケット142は、図6に示すように、その閉鎖状態において、たとえばねじ146およびねじナット148により、ロック可能であってもよい。代替的に、第1接続要素138は、可撓性材料により形成されてもよい。好ましい実施形態では、第1接続要素138は、図2に示すように、可撓性材料を含むリング151であってもよい。可撓性材料を含むリング151は、その周囲を拡大して超音波プローブ114に押し付けるためにリング151の屈曲を可能にし得る可撓性材料の柔軟性により、超音波プローブ114に接続可能であってもよい。超音波プローブ114に押し付けられると、可撓性材料を含むリング151は、超音波プローブ114の周りの、リング151による締め込みを確立するために、その本来の形状を再度取ってもよい。限定されないが、ベルト、タイおよびクリップなどの、第1接続要素138の他の可能性が実施可能である。第1接続要素138、具体的にはブラケット142、ベルト、リングおよび/またはタイは、少なくとも部分的に弾性または伸縮可能であってもよい。

20

30

【0048】

詳細には、第2接続要素140は、少なくとも1つの第2固定部124を備えてもよい。第1固定構造118および第2固定構造136は、図2ならびに図3Aおよび3Bに描写するように、第1固定部122および第2固定部124により接続可能であってもよい。

40

【0049】

取付装置110は、少なくとも1つの接続位置152において、超音波プローブ114に接続可能であってもよい。具体的には、接続位置152は、予め設定された接続位置154であってもよい。図5A~5Cは、異なる接続位置152において超音波プローブ114に接続される取付装置110を示す。詳細には、接続位置152は、図5Aに示すように超音波プローブの基部156に、図5Cに示すように超音波プローブの首部158に、または図5Bに示すように超音波プローブの基部160から首部への移行部に位置してもよい。さらに、図5Bおよび5Cに図示するように、取付装置110は、ニードルガイ

50

ド 1 6 1 と組み合わせ可能であってもよい。取付装置 1 1 0 は、限定されないが、電磁センサまたは他のセンサのためのセンサホルダ、画像または他の情報を患者に投影するプロジェクタなど、他の取り付け可能な器具（図示せず）と組み合わせ可能であってもよい。代替的に、または追加として、取付装置 1 1 0 は、取付装置 1 1 0 を用いて、取り付け可能な器具を超音波プローブ 1 1 4 に取り付けられるように適合される、さらなる取り付け要素を備えてもよい。したがって、取付装置 1 1 0 は、少なくとも 1 つの電磁場発生器 1 1 2 と、少なくとも 1 つの取り付け可能な器具、具体的にはニードルガイド 1 6 1 を超音波プローブ 1 1 4 に同時に取り付けられるように構成されてもよい（図面には示さず）。

【 0 0 5 0 】

取付装置 1 1 0 は、少なくとも部分的に、滑り止め材の層 1 6 2 で被覆されてもよい。具体的には、第 2 固定構造 1 3 6 は、少なくとも部分的に、滑り止め材の層 1 6 2 で被覆されてもよい。より具体的には、第 1 接続要素 1 3 8 は、少なくとも部分的に、滑り止め材の層 1 6 2 で被覆されてもよい。図 6 に示すように、ブラケット 1 4 2 は、少なくとも部分的に、滑り止め材の層 1 6 2 で被覆されてもよい。具体的には、滑り止め材の層 1 6 2 は、ブラケット 1 4 2 が超音波プローブ 1 1 4 に取り付けられた際に、超音波プローブ 1 1 4 に面してもよい。さらに、代替として、または第 2 固定構造の滑り止め材（1 6 2）に加えて、型（cast）は、超音波プローブにおける第 2 固定構造の締め込みを確実にする超音波プローブの形状からモデル化されてもよい。型は、具体的には、ポリウレタンエラストマなどの熱可塑性材料製であってもよい。

10

【 0 0 5 1 】

電磁場発生器 1 1 2 は、取付装置 1 1 0 に固着（firmly adhered）されてもよい。詳細には、電磁場発生器 1 1 2 は、図 3 A および 3 B に示すように、第 1 固定構造 1 1 8 に固着されてもよい。図 3 B は、粘着ストリップ 1 6 4 により、電磁場発生器 1 1 2 に取り付けられる第 1 固定構造 1 1 8 を示している。さらに、超音波プローブ 1 1 4 は、取付装置 1 1 0 に固着されてもよい。詳細には、超音波プローブ 1 1 4 は、第 2 固定構造 1 3 6 に固着されてもよい。

20

【 0 0 5 2 】

さらに、取付装置 1 1 0 は、少なくとも部分的に、超音波プローブのハウジング 1 6 6 と一体化されてもよい。具体的には、第 2 固定構造 1 3 6 は、図 4 に示すように、少なくとも部分的に、超音波プローブ 1 1 4 のハウジング 1 6 6 と一体化されてもよい。さらに好ましい実施形態では、電磁場発生器は、少なくとも部分的に超音波プローブのハウジングと一体化されてもよい。

30

【 0 0 5 3 】

図 8 に示す、さらに好ましい実施形態では、取付装置 1 1 0 は、接続された際に、超音波プローブ 1 1 4 の三次元形状を少なくとも部分的に再現し得る、少なくとも 2 つ、好ましくは 3 つの接続可能部分 1 7 2 を備えてもよい。これは、取付装置 1 1 0 の人間工学的形状を提供するために、および / または、取付装置 1 1 0 と超音波プローブ 1 1 4 との間および / または電磁場発生器 1 1 2 と超音波プローブ 1 1 4 との間の高度に安定した接続を提供するために、特に有利であってもよい。具体的には、少なくとも 2 つの部分 1 7 2 は、超音波プローブ 1 1 4 の型（cast）を用いて形成されてもよい。詳細には、少なくとも 2 つ、好ましくは 3 つの部分 1 7 2 は、全体として第 2 固定構造 1 3 6 を形成してもよい、または全体として第 2 固定構造 1 3 6 を含んでもよい。具体的には、接続可能部分 1 7 2 は、図 8 に示すように、底面カバー 1 7 4、前面カバー 1 7 6、および背面カバー 1 7 8 を備えてもよい。具体的には、接続可能部分 1 7 2 は、少なくとも 1 つのスナップインピン 1 8 0 および少なくとも 1 つの対応するスナップインピンホール 1 8 2 により媒介される、少なくとも 1 つのスナップイン機構を用いて、互いに接続可能であってもよい。接続可能部分 1 7 2 を接続するための他の手段および / または機構が実施可能である。

40

【 0 0 5 4 】

本発明の別の態様による取付システム 1 6 8 をさらに、図 3 A ~ 3 C に概略的に描写する。取付システム 1 6 8 は、取付装置 1 1 0 を備える。取付システム 1 6 8 は、電磁場発

50

生器 1 1 2 をさらに備える。電磁場発生器 1 1 2 は、取付装置によって超音波プローブ 1 1 4 に取り付けられる際、超音波プローブ 1 1 4 から 5 c m のエンベロープ 1 2 1 の範囲内に取り付けられる。図 3 A ~ 3 C は、取付システム 1 6 8 の異なる実施形態を部分図で示している。電磁場発生器 1 1 2 は、5 c m 未満の大きさを有してもよい。さらに、図 1、2、3 A、3 B、3 C および 4 に示すように、電磁場発生器 1 1 2 は、直方体形状であってもよい。具体的には、直方体形状の電磁場発生器 1 1 2 は、5 c m 未満の辺長を有してもよい。例として、電磁場発生器 1 1 2 は、0 . 5 c m ~ 4 . 5 c m の辺長を有する直方体形状であってもよい。

【 0 0 5 5 】

本発明の別の態様による取付組立体 1 7 0 をさらに、図 1 および 2 に図示する。取付組立体 1 7 0 は、取付システム 1 6 8 を備える。取付組立体 1 7 0 は、超音波プローブ 1 1 4 をさらに備える。図 1 および 2 は、取付組立体 1 7 0 の好ましい実施形態の例を示す。取付装置 1 1 0、好ましくは第 2 固定構造 1 3 6、より好ましくは、第 2 固定部 1 2 4 は、図 4 に示すように、超音波プローブ 1 1 4 のハウジング 1 6 6 と一体化されてもよい。

【 0 0 5 6 】

本発明の別の態様による超音波プローブ 1 1 4 をさらに、図 4 に図示し、取付装置 1 1 0 は、図 4 に示すように、少なくとも部分的に、超音波プローブ 1 1 4 のハウジング 1 6 6 と一体化される。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

1 1 0	取付装置	
1 1 2	電磁場発生器	
1 1 4	超音波プローブ	
1 1 6	取付位置	
1 1 8	第 1 固定構造	
1 2 0	予め設定された取付位置	
1 2 1	エンベロープ	
1 2 2	第 1 固定部	
1 2 4	第 2 固定部	
1 2 6	プレスボタンの雄部	30
1 2 8	プレスボタンの雌部	
1 2 9	スナップフィットファスナ	
1 3 0	ガイドレール	
1 3 2	凹部	
1 3 4	凸部	
1 3 5	ストラップ	
1 3 6	第 2 固定構造	
1 3 7	ケーブルガイド	
1 3 8	第 1 接続要素	
1 4 0	第 2 接続要素	40
1 4 2	ブラケット	
1 4 4	ヒンジ	
1 4 6	ねじ	
1 4 8	ねじナット	
1 5 1	リング	
1 5 2	接続位置	
1 5 4	予め設定された接続位置	
1 5 6	超音波プローブの基部	
1 5 8	超音波プローブの首部	
1 6 0	超音波プローブの基部から首部への移行部	50

- 1 6 1 ニードルガイド
- 1 6 2 滑り止め材の層
- 1 6 4 粘着ストリップ
- 1 6 6 超音波プローブのハウジング
- 1 6 8 取付システム
- 1 7 0 取付組立体
- 1 7 2 接続可能部分
- 1 7 4 底面カバー
- 1 7 6 前面カバー
- 1 7 8 背面カバー
- 1 8 0 スナップインピン
- 1 8 2 スナップインピンホール

【 図 1 】

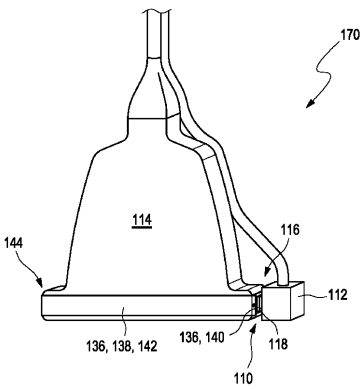


Fig. 1

【 図 2 】

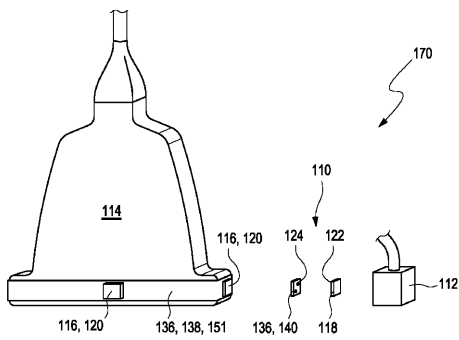


Fig. 2

【 図 3 A 】

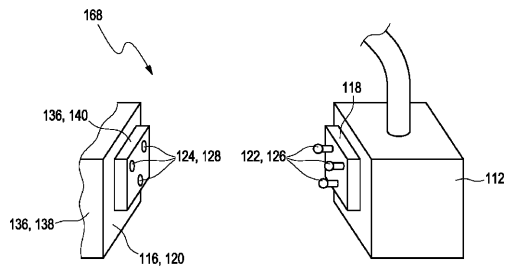


Fig. 3 A

【 図 3 B 】

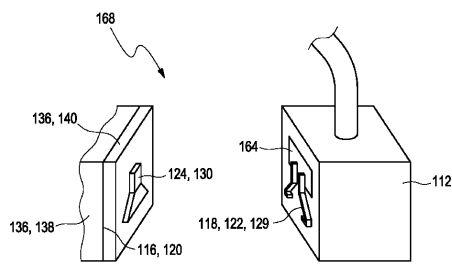


Fig. 3 B

【 図 3 C 】

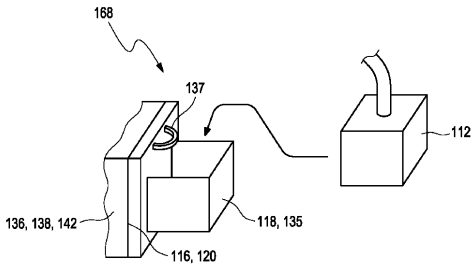


Fig. 3 C

【 図 4 】

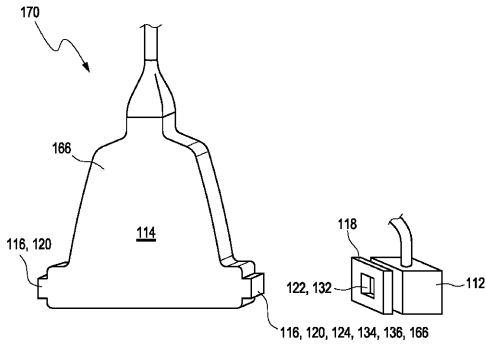


Fig. 4

【 図 5 A 】

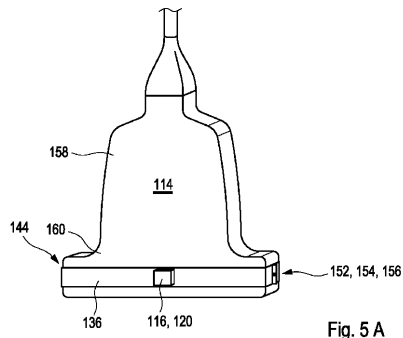


Fig. 5 A

【 図 5 B 】

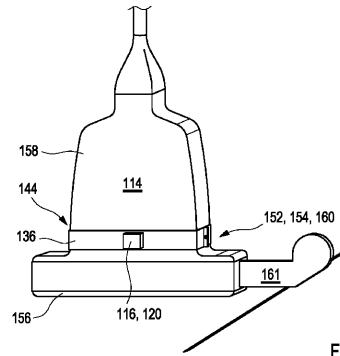


Fig. 5 B

【 図 5 C 】

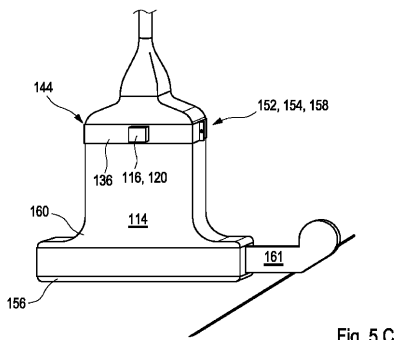


Fig. 5 C

【 図 6 】

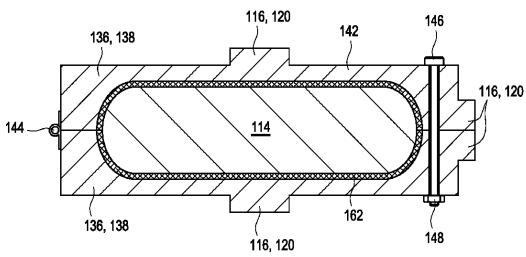


Fig. 6

【 図 7 A 】

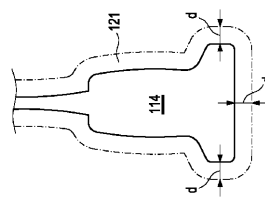


Fig. 7 A

【 図 7 B 】

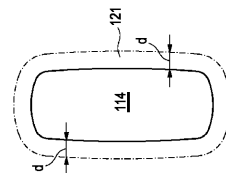


Fig. 7 B

【 図 7 C 】

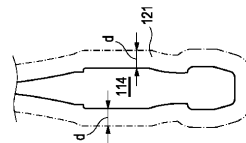


Fig. 7 C

【 図 8 】

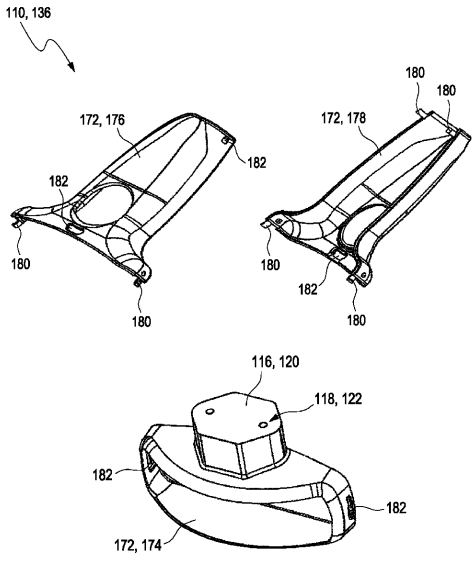


Fig. 8

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2018/059886

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. 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 2011/282200 A1 (YEN PING-LANG [TW] ET AL) 17 November 2011 (2011-11-17) paragraphs [0002], [0007], [0010], [0019], [0027] - [0030]; claims; figures -----	1-23
X	US 2014/257104 A1 (DUNBAR ALLAN [DE] ET AL) 11 September 2014 (2014-09-11) paragraph [0007] - paragraph [0010] paragraph [0011] - paragraph [0017] paragraph [0025] - paragraph [0029] -----	1-23
X	KR 2009 0124310 A (MEDISON CO LTD [KR]) 3 December 2009 (2009-12-03) the whole document -----	1-23
A	WO 2015/039302 A1 (SHENZHEN MINDRAY BIO MED ELECT [CN]) 26 March 2015 (2015-03-26) the whole document -----	1-23
-/--		
<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
2 July 2018		12/07/2018
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

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/059886

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 2016/331269 A1 (KRUGER TIMO [DE] ET AL) 17 November 2016 (2016-11-17) the whole document -----	1-23
A	US 2007/167709 A1 (SLAYTON MICHAEL H [US] ET AL) 19 July 2007 (2007-07-19) the whole document -----	1-23
A	US 2003/060831 A1 (BONUTTI PETER M [US]) 27 March 2003 (2003-03-27) the whole document -----	1-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2018/059886

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011282200 A1	17-11-2011	TW 201138722 A US 2011282200 A1	16-11-2011 17-11-2011
US 2014257104 A1	11-09-2014	NONE	
KR 20090124310 A	03-12-2009	NONE	
WO 2015039302 A1	26-03-2015	CN 105611877 A US 2016174934 A1 WO 2015039302 A1	25-05-2016 23-06-2016 26-03-2015
US 2016331269 A1	17-11-2016	DE 102013221026 A1 EP 3057526 A1 US 2016331269 A1 WO 2015055797 A1	16-04-2015 24-08-2016 17-11-2016 23-04-2015
US 2007167709 A1	19-07-2007	US 2007167709 A1 US 2011172530 A1 US 2013231567 A1	19-07-2007 14-07-2011 05-09-2013
US 2003060831 A1	27-03-2003	US 2003060831 A1 US 2007102005 A1 US 2008047567 A1	27-03-2003 10-05-2007 28-02-2008

フロントページの続き

(81)指定国・地域 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, 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

(72)発明者 マイアー - ハイン、レナ

ドイツ連邦共和国、69120 ハイデルベルク、カステルヴェーク 31

Fターム(参考) 4C601 EE14 EE30 FF04 GA01 GA18 GA25