

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7581369号
(P7581369)

(45)発行日 令和6年11月12日(2024.11.12)

(24)登録日 令和6年11月1日(2024.11.1)

(51)国際特許分類 F I
A 6 1 B 8/12 (2006.01) A 6 1 B 8/12

請求項の数 13 (全18頁)

(21)出願番号	特願2022-562694(P2022-562694)	(73)特許権者	522401626 ピーケイ・メディカル・エイピーエス デンマーク、2730 ヘアリウ、マイ ルパーケン 34
(86)(22)出願日	令和2年4月16日(2020.4.16)	(74)代理人	100105588 弁理士 小倉 博
(65)公表番号	特表2023-521442(P2023-521442 A)	(74)代理人	100151286 弁理士 澤木 亮一
(43)公表日	令和5年5月24日(2023.5.24)	(72)発明者	ホールデンスガード ロッセン、ラスマス デンマーク、2720 ヴァンローズ、 エスティ ティーヴィ、ネダートオフテン 31
(86)国際出願番号	PCT/IB2020/053628	(72)発明者	スヴァンベルグ ニールセン、トーベン デンマーク、2300 コペンハーゲン エス、ギルデンラクヴェイ 18 最終頁に続く
(87)国際公開番号	WO2021/209794		
(87)国際公開日	令和3年10月21日(2021.10.21)		
審査請求日	令和4年11月29日(2022.11.29)		
前置審査			

(54)【発明の名称】 超音波誘導によるフリーハンドでの生検針及び/又は焼灼針の挿入のための針ガイド

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波撮像プローブ(304)に取り付け可能であり、針を誘導する器具ガイド(334)であって、

長さ(404)、幅(406)、及び高さ(408)と、

当該器具ガイドを前記超音波撮像プローブに結合するように構成された結合器(336)と、

超音波誘導による処置のために前記針の配置を誘導するように構成された単一の細長い針ガイド・スロット(410)と

を備え、

当該器具ガイドは、

前記結合器に結合された第一の端(806)、及び

反対側の第二の端(808)

を含む第一の脚(802)と、

第一の端(812)及び

反対側の第二の端(814)

を含む第二の脚(804)と、

前記第一の脚の前記反対側の第二の端を前記第二の脚の前記第一の端に結合する軸受(810)と

を含んでおり、

前記軸受は、前記第一及び第二の脚が、当該第一の脚の前記第一の端が当該第二の脚の前記反対側の第二の端に物理的に接触するような第一の位置と、当該第一の脚の前記第一の端が当該第二の脚の前記反対側の第二の端から非ゼロの距離だけ分離されているような少なくとも一つの他の位置との間で、XY平面において互いに対して回転することを可能にするように構成されており、

前記単一の細長い針ガイド・スロットは、矢状面画像平面における前記針の自由な平面内移動を可能にし、

前記XY平面は軸横断面である、器具ガイド(334)。

【請求項2】

超音波撮像プローブ(304)に取り付け可能であり、針を誘導する器具ガイド(334)であって、

長さ(404)、幅(406)、及び高さ(408)と、

当該器具ガイドを前記超音波撮像プローブに結合するように構成された結合器(336)と、

超音波誘導による処置のために前記針の配置を誘導するように構成された単一の細長い針ガイド・スロット(410)と

を備え、

当該器具ガイドは、

前記結合器に結合された第一の端、及び

陥凹(1004)付きの反対側の第二の端

を含む第一の脚と、

突起(1002)付きの第一の端、及び

反対側の第二の端

を含む第二の脚と

を含んでおり、

前記陥凹は前記突起を収容するように構成されており、前記第一及び第二の脚は、前記突起が前記陥凹内に位置しているときには合わせて固定され、前記第一及び第二の脚は、前記突起が前記陥凹内に位置していないときには分離可能であり、

前記単一の細長い針ガイド・スロットは、矢状面画像平面における前記針の自由な平面内移動を可能にし、

当該器具ガイドは、

前記第一及び第二の脚が合わせて固定されている場合、

間に非ゼロ間隙を設けた前記高さに沿った相対向する内壁(436及び438)と、

間に非ゼロ間隙を設けた前記長さに沿った相対向する内壁(440及び442)と

を含んでおり、

前記幅に沿った壁は含んでおらず、

前記各内壁が前記単一の細長い針ガイド・スロットを形成する、器具ガイド。

【請求項3】

超音波撮像プローブ(304)に取り付け可能であり、針を誘導する器具ガイド(334)であって、

長さ(404)、幅(406)、及び高さ(408)と、

当該器具ガイドを前記超音波撮像プローブに結合するように構成された結合器(336)と、

超音波誘導による処置のために前記針の配置を誘導するように構成された単一の細長い針ガイド・スロット(410)と

を備え、

当該器具ガイドは、

前記結合器に結合された第一の端、及び

ファスナ(1202)付きの反対側の第二の端

を含む第一の脚と、

相補的なファスナ (1 2 0 4) 付きの第一の端、及び
 反対側の第二の端
 を含む第二の脚と
 を含んでおり、
 前記第一及び第二の脚は、前記ファスナ及び前記相補的なファスナが係合されていると
 きには合わせて固定され、前記第一及び第二の脚は、前記ファスナ及び前記相補的なファ
 スナが係合されていないときには分離可能である、
 器具ガイド。

【請求項 4】

前記単一の細長いスロットは、前記矢状面画像平面における前記針の平面外移動を制限
 する、請求項 1 に記載の器具ガイド。 10

【請求項 5】

間に非ゼロ間隙を設けた前記高さに沿った相対向する内壁 (4 3 6 及び 4 3 8) と、
 間に非ゼロ間隙を設けた前記長さに沿った相対向する内壁 (4 4 0 及び 4 4 2) と
 を含んでおり、
 前記幅に沿った壁は含んでおらず、
 前記各内壁が前記単一の細長い針ガイド・スロットを形成する、請求項 1 又は 3 に記載
 の器具ガイド。

【請求項 6】

超音波撮像プローブ 20
 をさらに含んでおり、該超音波撮像プローブは、
 当該プローブの矢状面において画像平面を生成するように構成された素子 (3 1 6)
 を含むトランスデューサ・アレイ (3 1 4)
 を含んでいる、請求項 1 から請求項 5 の何れか 1 項に記載の器具ガイド。

【請求項 7】

超音波撮像プローブと、
 長さ、幅、及び高さを有する器具ガイドと
 を備えたシステム (3 0 2) であって、
 前記超音波撮像プローブは、
 当該プローブの矢状面において画像平面を生成し、これにより矢状面画像平面を生成
 するように構成された素子 30
 を含むトランスデューサ・アレイ
 を含んでおり、
 前記器具ガイドは、
 当該器具ガイドを前記超音波撮像プローブに結合するように構成された結合器と、
 超音波誘導による処置のために針の配置を誘導するように構成された単一の細長い針
 ガイド・スロットと
 を含んでおり、

当該器具ガイドは、
 前記結合器に結合された第一の端 (8 0 6)、及び 40
 反対側の第二の端 (8 0 8)
 を含む第一の脚 (8 0 2) と、
 第一の端 (8 1 2) 及び
 反対側の第二の端 (8 1 4)
 を含む第二の脚 (8 0 4) と、
 前記第一の脚の前記反対側の第二の端を前記第二の脚の前記第一の端に結合する軸受 (8 1 0) と
 を含んでおり、

前記軸受は、前記第一及び第二の脚が、当該第一の脚の前記第一の端が当該第二の脚の
 前記反対側の第二の端に物理的に接触するような第一の位置と、当該第一の脚の前記第一 50

の端が当該第二の脚の前記反対側の第二の端から非ゼロの距離だけ分離されているような少なくとも一つの他の位置との間で、XY平面において互いに対して回転することを可能にするように構成されており、

前記単一の細長い針ガイド・スロットは、矢状面画像平面における前記針の自由な平面内移動を可能にし、

前記XY平面は軸横断面である、システム(302)。

【請求項8】

超音波撮像プローブと、

長さ、幅、及び高さを有する器具ガイドと

を備えたシステム(302)であって、

前記超音波撮像プローブは、

当該プローブの矢状面において画像平面を生成し、これにより矢状面画像平面を生成するように構成された素子

を含むトランスデューサ・アレイ

を含んでおり、

前記器具ガイドは、

当該器具ガイドを前記超音波撮像プローブに結合するように構成された結合器と、

超音波誘導による処置のために針の配置を誘導するように構成された単一の細長い針ガイド・スロットと

を含んでおり、

当該器具ガイドは、

前記結合器に結合された第一の端、及び

陥凹(1004)付きの反対側の第二の端

を含む第一の脚と、

突起(1002)付きの第一の端、及び

反対側の第二の端

を含む第二の脚と

を含んでおり、

前記陥凹は前記突起を収容するように構成されており、前記第一及び第二の脚は、前記突起が前記陥凹内に位置しているときには合わせて固定され、前記第一及び第二の脚は、前記突起が前記陥凹内に位置していないときには分離可能であり、

当該器具ガイドは、

前記第一及び第二の脚が合わせて固定されている場合、

間に非ゼロ間隙を設けた前記高さに沿った相対向する内壁(436及び438)と、

間に非ゼロ間隙を設けた前記長さに沿った相対向する内壁(440及び442)と

を含んでおり、

前記幅に沿った壁は含んでおらず、

前記各内壁が前記単一の細長い針ガイド・スロットを形成する、システム(302)。

【請求項9】

超音波撮像プローブと、

長さ、幅、及び高さを有する器具ガイドと

を備えたシステム(302)であって、

前記超音波撮像プローブは、

当該プローブの矢状面において画像平面を生成し、これにより矢状面画像平面を生成するように構成された素子

を含むトランスデューサ・アレイ

を含んでおり、

前記器具ガイドは、

当該器具ガイドを前記超音波撮像プローブに結合するように構成された結合器と、

超音波誘導による処置のために針の配置を誘導するように構成された単一の細長い針

ガイド・スロットと

を含んでおり、

当該器具ガイドは、

前記結合器に結合された第一の端、及び

ファスナ(1202)付きの反対側の第二の端

を含む第一の脚と、

相補的なファスナ(1204)付きの第一の端、及び

反対側の第二の端

を含む第二の脚と

を含んでおり、

前記第一及び第二の脚は、前記ファスナ及び前記相補的なファスナが係合されているときには合わせて固定され、前記第一及び第二の脚は、前記ファスナ及び前記相補的なファスナが係合されていないときには分離可能である、システム(302)。

【請求項10】

前記単一の細長いスロットは、前記矢状面画像平面における前記針の平面外移動を制限する、請求項9に記載のシステム。

【請求項11】

前記器具ガイドは、

間に非ゼロ間隙を設けた前記高さに沿った相対向する内壁と、

間に非ゼロ間隙を設けた前記長さに沿った相対向する内壁と

を含んでおり、

前記幅に沿った内壁は含んでおらず、

前記各内壁により画定される空洞が、前記単一の細長い針ガイド・スロットである、請求項7、9、又は10に記載のシステム。

【請求項12】

前記XY平面は、前記器具ガイドの高さ方向と幅方向とに平行な面内において広がる、請求項1に記載の器具ガイド。

【請求項13】

前記第一の脚のファスナおよび前記第二の脚のファスナは、フック・ループ型、フック・パイル型、および/又はタッチ型である、請求項3に記載の器具ガイド。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

以下は一般的には、超音波に関し、さらに具体的には、超音波誘導によるフリーハンドでの生検針及び/又は焼灼針の挿入のための針ガイドに関する。以下はまた、他の器具の誘導にも適用可能である。

【背景技術】

【0002】

超音波撮像は、検査を受けている対象物又は被検体の内部の特性について有用な情報を提供してきた。かかる撮像は、経直腸式超音波誘導によるフリーハンドでの経会陰式の生検針及び焼灼針の挿入を含む。かかる処置のために、針ガイドを超音波プローブに取り付け、針ガイドは生検針又は焼灼針を誘導するための幾つかの別個の通路を含んでいる。図1は、直腸内プローブ102に取り付けられた従来技術の針ガイド100の一例の等角図を示し、図2は、針ガイド100及び直腸内プローブ102の背後から見た104針ガイド100及び直腸内プローブ102の図を示す。

【0003】

プローブ102は、第一の端108と、第一の端108に対向する第二の端110(すなわち反対側の第二の端110)とを有する把手106を含んでいる。プローブ102はさらに、プローブ102と信号及び/又はデータを授受する第一の端に位置するケーブル112を含んでいる。プローブ102はさらに、把手104の上面116において第一及

10

20

30

40

50

び第二の相対向する端 108 と 110 との間に位置する制御部 114 を含んでいる。プローブ 102 はさらに、第一の端 120 と、第一の端 120 に対向する第二の端 122 (すなわち反対側の第二の端 122) とを有する細長い管状シャフト 118 を含んでいる。細長い管状シャフト 118 の第一の端 120 は把手 106 の反対側の第二の端 110 に結合されている。

【0004】

プローブ 102 はさらに、細長い管状シャフト 118 の反対側の第二の端 122 に配設された音響窓 124 を含んでいる。音響窓は、プローブ 102 の長軸 126 を部分的に下って細長い管状シャフト 118 の第一の端 120 へ向かって延在している。プローブ 102 はさらに、音響窓 124 の下方で細長い管状シャフト 118 の内部に格納されて画像平面 126 を形成するように構成されたトランスデューサ・アレイ (不図示) を含んでいる。長軸 126 は Z 軸に沿って延在しており、ここで X Y 平面は軸横断面を表わし、Z Y 平面は矢状面を表わし、X Z 平面は冠状面を表わす。

10

【0005】

針ガイド 100 は、針ガイド 100 をプローブ 102 に着脱自在に取り付けるように構成された締結具 128 を含んでいる。針ガイド 100 はさらに、正の Y 軸方向に締結具 128 から遠ざかるように延在する部材 130 を含んでいる。部材 130 は、一連の個別の通路 132₁、...、132_N を含んでおり、ここで N は正の整数である (本書ではまとめて通路 132 と呼ぶ)。個別の通路 132 は、間に予め決められた間隔 (例えば 5 ミリメートル [5 mm]) を設けた状態で正の Y 軸方向に互いの上に静的に配置されている。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

針ガイド 100 の場合には、医師は、個別の通路 132 の静的な位置によって画定される経路に制約される。残念ながら、医師は、通路 132 を通って着目組織 (例えば前立腺の何らかの部分) へ至る生検針経路の 1 又は複数を阻止する障害物 (例えば恥骨弓又は石灰化) に遭遇する可能性がある。かかる状況では、医師は、針ガイド 100 を取り外して、経験に頼って針ガイド 100 なしで針を自由に移動させ且つ / 又は角度を変えざるを得ない場合がある。結果として、生検中に血管及び尿路等のような解剖学的構造が誤って穿刺されて、患者に害を及ぼす可能性がある。

30

【0007】

加えて、医師は、例えば障害物を回避するように針の経路を再配置するために、超音波プローブを結局移動させ且つ / 又は回転させることになる場合がある。しかしながら、これにより組織 (例えば前立腺検査における前立腺) が超音波プローブとの物理的接触から力を受けて変形し、これにより、検査時に取得される超音波画像と、磁気共鳴 (MR) 及び / 又は計算機式断層写真法 (CT) 画像のような術前画像との合成が損なわれて、変形のせいで超音波画像での組織が術前画像での構造と位置が揃わなくなる場合がある。また焼灼針の挿入も、通路 142 を通した焼灼針経路を阻止するような障害物と遭遇する可能性がある。加えて、焼灼針の挿入については、背面に突起した形状を有する焼灼針による焼灼針の挿入の後には、突起した形状が通路 142 を通って摺動しなくなるため針ガイド 100 を取り外すことができなくなる。医師が、針ガイド 100 に邪魔されずに焼灼処置を行ないたいければ、医師は針ガイド 100 なしで焼灼針を配置して、経験に頼って焼灼針を慎重に挿入しなければならない。

40

【0008】

以上を鑑みて、少なくとも超音波誘導によるフリーハンドでの経会陰式の生検針及び / 又は経直腸式の焼灼針の挿入のための改良型針ガイドが必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本出願の観点は、上記及び他の問題を扱う。

【0010】

50

一観点では、システムが、長さ、幅、及び高さを有する器具ガイドと、器具ガイドを超音波撮像プローブに結合するように構成された結合器と、超音波誘導による処置のために針の配置を誘導するように構成された単一の細長い針ガイド・スロットとを含んでいる。

【0011】

もう一つの観点では、システムが、超音波撮像プローブを含んでおり、このプローブは、当該プローブの矢状面において画像平面を生成し、これにより矢状面画像平面を生成するように構成された素子を含むトランスデューサ・アレイを備えている。システムはさらに、長さ、幅、及び高さを有する器具ガイドと、器具ガイドを超音波撮像プローブに結合するように構成された結合器と、超音波誘導による処置のために針の配置を誘導するように構成された単一の細長い針ガイド・スロットとを含んでいる。

10

【0012】

さらにもう一つの観点では、方法が、針ガイドを超音波撮像プローブに取り付けるステップを含んでおり、針ガイドは、超音波誘導による針配置処置中に針の配置を誘導するように構成された単一の細長い針ガイド・スロットを含んでいる。方法はさらに、着目組織に対してプローブを配置するステップを含んでいる。方法はさらに、針ガイドを用いて着目組織に針を配置するステップを含んでいる。

【0013】

当業者は、以下の記載を読解すると本出願のさらに他の観点を認められよう。

【図面の簡単な説明】

【0014】

本出願は、添付図面の図によって例として非限定的に図示説明される。図面では、類似の参照符号は類似の要素を示す。

20

【0015】

【図1】間に所与の間隔を設けた複数の予め決められた個別の静的な通路を含む従来技術の針ガイドが超音波プローブに装着されている様子を示す等角図である。

【図2】超音波プローブ及び針ガイドの背面からの線図である。

【図3】本書の実施形態による超音波コンソール、超音波プローブ、器具ガイド、及び結合器を含むシステムの線図である。

【図4】本書の実施形態による器具ガイドの線図であって、細長い針ガイド・スロットを設けた様子を示す器具ガイドの線図である。

30

【図5】本書の実施形態による図4の器具ガイドの線図であって、細長い針ガイド・スロットの内壁を示す図である。

【図6】本書の実施形態による図4及び図5の器具ガイド及びプローブを上から下に見て針経路を示す線図である。

【図7】本書の実施形態による図4及び図5の器具ガイド及びプローブの側面から見て針経路を示す線図である。

【図8】本書の実施形態による第一及び第二の脚が合わさった状態の器具ガイドの変形を示す線図である。

【図9】本書の実施形態による第一及び第二の脚が分離された状態の図8の変形を示す線図である。

40

【図10】本書の実施形態による第一及び第二の脚が合わさった状態の器具ガイドのもう一つの変形を示す線図である。

【図11】本書の実施形態による第一及び第二の脚が分離された状態の図10の変形を示す線図である。

【図12】本書の実施形態による第一及び第二の脚が合わさった状態の器具ガイドのさらにもう一つの変形を示す線図である。

【図13】本書の実施形態による第一及び第二の脚が分離された状態の図12の変形を示す線図である。

【図14】本書の実施形態による第一及び第二の脚が合わさった状態の器具ガイドのさらにもう一つの変形を示す線図である。

50

【図 1 5】本書の実施形態による第一及び第二の脚が分離された状態の図 1 4 の変形を示す線図である。

【図 1 6】本書の実施形態による方法を示す図である。

【図 1 7】本書の実施形態によるもう一つの方法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

図 3 は、超音波イメージング・システム / スキャナのようなイメージング・システム 302 の一例を示す。イメージング・システム 302 は、プローブ 304 と、コンソール 306 とを含んでおり、適当な相補型ハードウェア（例えば図示のようなケーブル・コネクタ 308 及び 310 とケーブル 312 等）及び / 又は無線インタフェイス（不図示）を介して互いに繋がっている。

10

【0017】

プローブ 304 は、1 又は複数のトランスデューサ素子 316 を有するトランスデューサ・アレイ 314 を含んでいる。1 又は複数のトランスデューサ素子 316 は、1D 若しくは 2D、線形、曲線、及び / 又は他の形状として、また完全充填で又は疎らに配置されている等のアレイとして構成されている。素子 316 は、励起電気パルスを超音波圧力場へ変換し、また反射した受信超音波圧力場（エコー）を電氣的（例えば無線周波数（RF））エコー信号へ変換するように構成されている。プローブ 304 は、少なくとも経会陰式及び / 又は経直腸式の超音波誘導による処置用に構成されている。かかるプローブの一例は、図 1 のプローブ 102 である。本書では他のプローブも思料される。

20

【0018】

コンソール 306 は、励起電気パルスを発生するように構成された送波回路（TX）318 と、RF 信号を処理する、例えば RF 信号を増幅し、デジタル化し、且つ / 又は他の方法で処理するように構成された受波回路（RX）320 とを含んでいる。コンソール 306 はさらに、送受波動作のために、例えば TX 318 と RX 320 とを電氣的に接続したり電氣的に切断したりすることにより TX 318 と RX 320 との間を切り換えるように構成されたスイッチ（SW）322 を含んでいる。代替的な実施形態では、TX 318 及び RX 320 は各々、自身のスイッチに接続される。

【0019】

コンソール 306 はさらに、RX 320 からの信号を処理するように構成されたエコー・プロセッサ 324 を含んでいる。例えば、一例では、エコー・プロセッサ 324 は、信号をビーム形成（例えば遅延加算）して、データの走査線から成る走査面を構築するように構成されている。エコー・プロセッサ 324 は、1D 及び / 又は 2D プローブからのデータを 2D、3D 及び / 又は 4D 応用向けに処理することができる。エコー・プロセッサ 324 は、中央処理ユニット（CPU）、グラフィックス処理ユニット（GPU）、及びマイクロプロセッサ等のようなハードウェア・プロセッサによって具現化され得る。

30

【0020】

コンソール 306 はさらに、エコー・プロセッサ 324 の出力を表示器 328 の座標系へ走査変換するように構成されたスキャン・コンバータ 326 を含んでおり、表示器 328 は走査変換後のデータを画像として表示する。一例では、走査変換は、信号の垂直走査周波数及び / 又は水平走査周波数を表示器 328 に基づいて変化させることを含んでいる。スキャン・コンバータ 326 は、アナログ走査変換手法及び / 又はデジタル走査変換手法を用いるように構成され得る。一例では、画像は矢状面の画像である。

40

【0021】

コンソール 306 はさらに、1 又は複数の入力装置（例えばボタン、タッチ・パッド、及びタッチ・スクリーン等）、及び 1 又は複数の出力装置（例えば表示画面、及びスピーカ等）を含むユーザ・インタフェイス 330 を含んでいる。コンソール 306 はさらに、プローブ 304、送波回路 318、受波回路 320、スイッチ 322、エコー・プロセッサ 324、スキャン・コンバータ 326、表示器 328、ユーザ・インタフェイス 330、及び / 又はイメージング・システム 302 の 1 若しくは複数の他の構成要素の 1 又は複

50

数を制御するように構成された制御器 3 3 2 を含んでいる。

【 0 0 2 2 】

図示の実施形態では、イメージング・システム 3 0 2 は、例えば生検針及び焼灼針等を誘導するための針ガイドのような器具保持器 3 3 4 と共に用いられる。このようなものとして、一例では、器具保持器 3 3 4 を用いて、生検針を対象物又は被検体の内部の目標領域まで誘導する。もう一つの例では、器具保持器 3 3 4 を用いて、焼灼針を対象物又は被検体の内部の目標領域まで誘導する。結合器 3 3 6 が、器具保持器 3 3 4 とプローブ 3 0 4 とを結合している。結合器 1 3 6 の一例は、図 1 及び図 2 の締結具である。本書では針ガイドをプローブに取り付ける他の公知の結合器も思料される。

【 0 0 2 3 】

後に詳細に説明するように、一例では、器具保持器 3 3 4 は、平面外移動を制限しつつ超音波矢状面画像平面の内部（平面内）で生検針及び / 又は焼灼針を自由に移動させることを可能にする。一例では、このことは、誘導のための特徴として閉じた細長いスロットを用いることにより達成される。かかるスロットは、予め決められた間隔の静的な通路位置のため針ガイドの一つの通路の経路において障害物（例えば恥骨弓又は石灰化）に遭遇する、或いは針ガイドが全くない状態で針を挿入せざるを得ず、組織に穿刺して害を及ぼす可能性を生む、といった短所を軽減する。

【 0 0 2 4 】

また後に詳細に説明するように、もう一つの実施形態では、器具保持器 3 3 4 は、焼灼処置のための焼灼針配置の後にプローブ 3 0 4 から取り外され得るように構成される。一例では、このことは、細長いスロットが配置中には閉じたスロットとなり、次いで配置後には開くように構成されて、焼灼針を所定の位置に留めたまま器具保持器 3 3 4 を取り外すことができるようにした構成を通じて達成される。このことは加えて、処置器具保持器 3 3 4 を所定の位置に留めたまま焼灼を行わなければならなかったり、器具保持器 3 3 4 がない状態でフリーハンドで針配置を行わなければならなかったり、且つ / 又はフリーハンドでの誘導によって多数の焼灼針を追加しなければならなかったりすることを軽減する。

【 0 0 2 5 】

図 4 及び図 5 は、結合器 3 3 6 を介してプローブ 3 0 4 の小部分 4 0 2 に結合された器具保持器 3 3 4 の非限定的な例の等角図を示す。ここでもプローブ 3 0 4 の例は図 1 及び図 2 のプローブ 1 0 2 を含んでいる。本実施形態では、小部分 4 0 2 は、図 1 における把手 1 0 4 の部分に対応している。図 4 及び図 5 は同等であるが、図 5 は、図 4 に示す視点からの外から全てが見える訳ではない内壁の線を示すために、付加的な点線 4 0 0 を含んでいる点異なる。分かり易くするために、各々の参照番号は図 4 又は図 5 の一方にのみ示されており、両方には示されていない。

【 0 0 2 6 】

この例では、器具保持器 3 3 4 は矩形角柱形状であり、長さ 4 0 4 は 5 mm から 5 0 mm の範囲、幅 4 0 6 は 0 . 7 1 7 6 mm よりも大きく 2 . 1 0 8 mm よりも大きい（例えば 0 . 7 5 mm から 2 . 2 mm ） X mm から Y mm の範囲、高さ 4 0 8 は 3 mm から 6 5 mm の範囲にある。単一の細長いスロット 4 1 0 が、幅 4 0 6 の全体にわたり第一の側面 4 1 2 から第二の側面 4 1 4 まで延在しており、各々の側面において開口 4 1 6 及び 4 1 8 を形成している。単一の細長いスロット 4 1 0 は側面 4 2 0、4 2 2、4 2 4、及び 4 2 6 によって、それぞれ内壁 4 3 6、4 3 8、4 4 0、及び 4 4 2 によって完全に包囲されている。本実施形態では、単一の細長いスロット 4 1 0 も矩形角柱形状である。本書では他の形状の器具保持器 3 3 4 及び / 又は単一の細長いスロット 4 1 0（円弧形、円形、曲線形、及び不規則形状等の側面を含む）、長さ 4 0 4、幅 4 0 6、並びに高さ 4 0 8 等も思料される。本実施形態では、他にスロットは存在しない。

【 0 0 2 7 】

スロット 4 1 0 の長さ 4 4 4 は、スロット 4 1 0 が幅 4 0 6 を完全に貫通して延在しているため、長さ 4 0 4 と同じである。スロット 4 1 0 の幅 4 4 6 は、0 . 7 1 7 6 mm が

10

20

30

40

50

ら 2 . 1 0 8 mm の範囲にある（例えば 2 2 ゲージから 1 4 ゲージの針を収納するため）。スロット 4 1 0 の高さ 4 4 8 は 5 0 mm から 7 0 mm の範囲にある。長さ 4 4 4、幅 4 4 6、及び高さ 4 4 8 は、生検針及びノ又は焼灼針を第一の側面 4 1 2 から第二の側面 4 1 4 まで通過させると共に、平面外に移動しないようにしながら平面内を自由に移動し得るようにするものとする。図 6 は、ガイド 1 0 0 が経路 6 0 2、6 0 4、6 0 6、及び 6 0 8 を幅 4 4 6 に沿って限定していることをプローブ 1 0 2 の頂部 1 1 6 から示し、図 7 は、高さ 4 4 8 に沿ったフリーハンド経路 7 0 2、7 0 4、7 0 6、及び 7 0 8 をプローブ 1 0 2 の側面から示す。

【 0 0 2 8 】

図 8 及び図 9 は、器具保持器 3 3 4 の変形を背面 1 0 4 から線図で示す。この変形によれば、器具保持器 3 3 4 は、第一の脚 8 0 2 及び第二の脚 8 0 4 を含んでいる。第一の脚 8 0 2 の第一の端 8 0 6 が結合器 3 3 6 に結合されている。第一の脚 8 0 2 の反対側の第二の端 8 0 8 が軸受 8 1 0 に結合されている。第二の脚 8 0 4 の第一の端 8 1 2 も軸受 8 1 0 に結合されている。第二の脚 8 0 4 の反対側の第二の端 8 1 4 は何れの構成要素にも結合されていない。軸受 8 1 0 は、第一及び第二の脚 8 0 2 及び 8 0 4 が X Y 平面において互いに対して回転することを可能にするように構成されている。

10

【 0 0 2 9 】

図 8 は、第一の脚 8 0 2 が第二の脚 8 0 2 へ向けて回転して、第二の脚 8 0 4 の反対側の第二の端 8 1 4 が第一の脚 8 0 2 の第一の端 8 0 6 と物理的に接触し、閉じたスロット 4 1 0 を形成する様子を示す。この位置では、第二の脚 8 0 4 の反対側の第二の端 8 1 4 と第一の脚 8 0 2 の第一の端 8 0 6 との間の角度はゼロ（0）である。図 9 は、第一の脚 8 0 2 が第二の脚 8 0 2 から遠ざかるように約 4 5 度回転して、第二の脚 8 0 4 の反対側の第二の端 8 1 4 が第一の脚 8 0 2 の第一の端 8 0 6 から非ゼロの距離 8 1 6 だけ分離された様子を示す。

20

【 0 0 3 0 】

図 8 及び図 9 は約 4 5 度の回転を示すが、他の実施形態では、最大回転はさらに大きくても小さくてもよい。例えば一例では、最大回転は 4 5 度よりも小さい。もう一つの例では、最大回転は 9 0 度である。もう一つの例では、最大回転は 1 8 0 度である。もう一つの例では、最大回転は 2 7 0 度である。もう一つの例では、最大回転は 2 7 0 度よりも大きく、例えば第二の脚 8 0 4 の反対側の第二の端 8 1 4 が第一の脚 8 0 2 の第一の端 8 0 6 又は結合器 3 3 6 に物理的に接触する。

30

【 0 0 3 1 】

回転は一般的には、器具ガイド 3 3 4 を用いた焼灼針の配置の後に、焼灼針を用いて焼灼処置を行ない得るように所定の位置に焼灼針を残したまま器具ガイド 3 3 4 を取り外すことを可能にする間隙を距離 8 1 6 が設けるのに十分なだけ、第二の脚 8 0 4 の反対側の第二の端 8 1 4 が回転し得るようなものとする。軸受 8 1 0 の非限定的な例は蝶番である。適当な蝶番の例としては、ばね付き蝶番、隠れ蝶番（barrel hinge）、ピボット蝶番、及びノ又は上述のような回転を可能にする他の蝶番が挙げられる。

【 0 0 3 2 】

図 1 0 及び図 1 1 は、器具保持器 3 3 4 のもう一つの変形を背面 1 0 4 から線図で示す。この変形によれば、第二の脚 8 0 4 の端 8 1 2 及び端 8 1 4 が突起 1 0 0 2 を含んでおり、第一の脚 8 0 2 の端 8 0 8 及び 8 1 4 が陥凹 1 0 0 4 を含んでいる。各々の突起 1 0 0 2 は、摺動して及び陥凹 1 0 0 4 の一つに出入りするよう構成されている。陥凹 1 0 0 4 に摺動して入っているときには、突起 1 0 0 2 は第二の脚 8 0 2 に係合して第一及び第二の脚 8 0 2 及び 8 0 4 を合わせて固定する。陥凹 1 0 0 4 から摺動して出ているときには、突起 1 0 0 2 は第二の脚 8 0 2 との係合を外れて、第二の脚 8 0 4 は第一の脚から遠ざかって移動することができる。

40

【 0 0 3 3 】

同様に、上記により、焼灼針の配置の後に、焼灼針を用いて焼灼処置を行ない得るよう焼灼針を残したまま器具ガイド 3 3 4 を取り外すことが可能になる。本書では突起及び

50

陥凹の他の構成も思料される。加えて、図 10 及び図 11 は、二組又は二対の突起及び陥凹 1002 及び 1004 を示す。もう一つの実施形態では、器具ガイド 334 は一対のみの突起及び陥凹 1002 及び 1004 を含む。もう一つの実施形態では、器具ガイド 334 は二対よりも多い突起及び陥凹 1002 及び 1004 を含む。

【0034】

図 12 及び図 13 は、器具保持器 334 のもう一つの変形を背面端 104 から線図で示す。この変形によれば、端 806 及び 808、並びに端 812 端 814 はそれぞれ、相補的なファスナ 1202 及び 1204 を含んでおり、これらのファスナ 1202 及び 1204 は、合わせて咬合されると係合し、また引き離されると係合が外れる。適当なファスナの実例としては、フック・ループ型、フック・パイル型、タッチ型、及び / 又は他のファスナが挙げられる。一つの具体的なファスナは、VELCRO (登録商標) ブランドのファスナであり、このファスナは、米国ニュー・ハンプシャー州マンチェスターに本社を置く Velcro Companies の製品である。本書では他のファスナも思料される。

10

【0035】

同様に、焼灼針の配置の後に、相補的なファスナ 1202 及び 1204 を分離すると、焼灼針を用いて焼灼処置を行ない得るように焼灼針を残したまま器具ガイド 334 を取り外すことが可能になる。本書では他の構成も思料される。加えて、図 12 及び図 13 は、二組又は二対のファスナ 1202 及び 1204 を示す。もう一つの実施形態では、器具ガイド 334 は一対のみのファスナ 1202 及び 1204 を含む。もう一つの実施形態では、器具ガイド 334 は二対よりも多いファスナ 1202 及び 1204 を含む。

20

【0036】

図 14 及び図 15 は、器具保持器 334 のもう一つの変形を背面端 104 から線図で示す。この変形によれば、第二の脚 804 の端 812 及び端 814 が鉤 1402 を含んでいる。鉤 1402 の各々がそれぞれ、第一の脚 802 の第一及び第二の端 806 及び 808 を抱き込んでスナップ嵌合し、これにより鉤 1402 を第一の脚 802 の背面 1404 に係合させるように構成されている。スナップ嵌合されると、鉤 1402 は第二の脚 802 と係合して、第一及び第二の脚 802 及び 804 を合わせて固定する。解除されると、鉤 1402 は第二の脚 802 との係合を外れて、第二の脚 804 は第一の脚 802 から遠ざかって移動することができる。

【0037】

同様に、これにより、焼灼針の配置の後に、焼灼針を用いて焼灼処置を行ない得るように焼灼針を残したまま器具ガイド 334 を取り外すことが可能になる。本書では他の構成の鉤 1402 も思料される。加えて、図 14 及び図 15 は二組の鉤 1402 を示す。もう一つの実施形態では、器具ガイド 334 は一つのみの鉤 1402 を含む。もう一つの実施形態では、器具ガイド 334 は二つよりも多い鉤 1402 を含む。

30

【0038】

図 16 は、本書の実施形態による方法の一例を示す。

【0039】

ブロック 1602 では、本書に記載されているようにして且つ / 又は他の方法で、器具ガイド 334 をプローブ 304 に取り付ける。

40

【0040】

ブロック 1604 では、着目組織を撮像するようにプローブ 304 を配置する。

【0041】

ブロック 1606 では、本書に記載されているようにして且つ / 又は他の方法で、器具ガイド 334 を用いて着目組織に器具を配置する。

【0042】

次いで、器具を用いて処置を行なう。一旦、処置が完了したらプローブ 303 を取り外すことができる。

【0043】

図 17 は、本書の実施形態による方法の一例を示す。

50

【 0 0 4 4 】

ブロック 1 7 0 2 では、本書に記載されているようにして且つ / 又は他の方法で、器具ガイド 3 3 4 をプローブ 3 0 4 に取り付ける。

【 0 0 4 5 】

ブロック 1 7 0 4 では、着目組織を撮像するようにプローブ 3 0 4 を配置する。

【 0 0 4 6 】

ブロック 1 7 0 6 では、器具ガイド 3 3 4 を用いて着目組織に少なくとも一つの焼灼針を配置する。

【 0 0 4 7 】

ブロック 1 7 0 8 では、本書に記載されているようにして且つ / 又は他の方法で、器具ガイド 3 3 4 の第一及び第二の脚 8 0 2 及び 8 0 4 を分離させる。

10

【 0 0 4 8 】

ブロック 1 7 1 0 では、本書に記載されているようにして且つ / 又は他の方法で、少なくとも器具ガイド 3 3 4 を取り外す。

【 0 0 4 9 】

次いで、少なくとも一つの焼灼針によって焼灼処置を行なう。一旦、処置が完了したら、プローブ 3 0 3 を取り外すことができる。

【 0 0 5 0 】

本出願は、様々な実施形態に関して記載されている。本出願を読めば読者には改変及び変形が想到されよう。発明は、特許請求の範囲及びその均等構成の範囲内にある限りのものを含めてかかる全ての改変及び変形を含むと解釈されるものとする。

20

【符号の説明】

【 0 0 5 1 】

1 0 0 針ガイド

1 0 2 直腸内プローブ

1 0 4 背後からの視線

1 0 6 把手

1 0 8 プローブ 1 0 2 の第一の端

1 1 0 プローブ 1 0 2 の第二の端

1 1 2 ケーブル

30

1 1 4 制御部

1 1 6 把手 1 0 6 の上面

1 1 8 管状シャフト

1 2 0 管状シャフト 1 1 8 の第一の端

1 2 2 管状シャフト 1 1 8 の第二の端

1 2 4 音響窓

1 2 6 (右) プローブ 1 0 2 の長軸

1 2 6 (左) 画像平面

1 2 8 締結具

1 3 0 部材

40

1 3 2 通路

1 3 2₁ 第一の通路1 3 2_N 第 N の通路

3 0 2 イメージング・システム

3 0 8、3 1 0 ケーブル・コネクタ

3 1 2 ケーブル

3 3 4 器具保持器 (器具ガイド)

3 3 6 結合器

4 0 0 内壁を示す点線

4 0 2 プローブ 3 0 4 の小部分

50

- 4 0 4 器具保持器 3 3 4 の長さ
- 4 0 6 器具保持器 3 3 4 の幅
- 4 0 8 器具保持器 3 3 4 の高さ
- 4 1 0 スロット
- 4 1 2 第一の側面
- 4 1 4 第二の側面
- 4 1 6、4 1 8 開口
- 4 2 0、4 2 2、4 2 4、4 2 6 側面
- 4 3 6、4 3 8、4 4 0、4 4 2 内壁
- 4 4 4 スロット 4 1 0 の長さ
- 4 4 6 スロット 4 1 0 の幅
- 4 4 8 スロット 4 1 0 の高さ
- 6 0 2、6 0 4、6 0 6、6 0 8 経路
- 7 0 2、7 0 4、7 0 6、7 0 8 フリーハンド経路
- 8 0 2 第一の脚
- 8 0 4 第二の脚
- 8 0 6 第一の脚 8 0 2 の第一の端
- 8 0 8 第一の脚 8 0 2 の第二の端
- 8 1 0 軸受
- 8 1 2 第二の脚 8 0 4 の第一の端
- 8 1 4 第二の脚 8 0 4 の第二の端
- 8 1 6 非ゼロの距離
- 1 0 0 2 突起
- 1 0 0 4 陥凹
- 1 2 0 2、1 2 0 4 ファスナ
- 1 4 0 2 鉤
- 1 4 0 4 第一の脚 8 0 2 の背面

10

20

【図面】

【図 1】

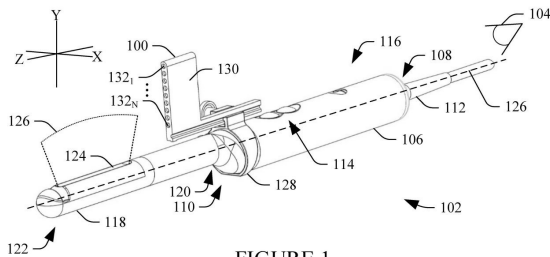


FIGURE 1
(従来技術)

【図 2】

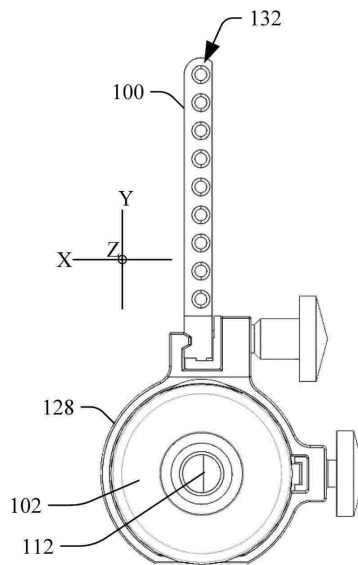


FIGURE 2
(従来技術)

30

40

50

【図3】

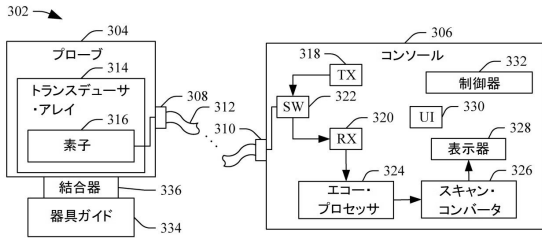


FIGURE 3

【図4】

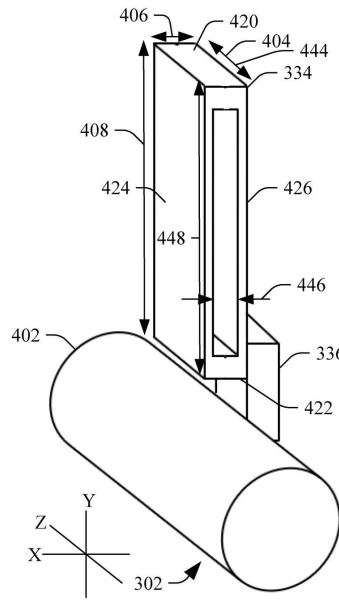


FIGURE 4

10

20

【図5】

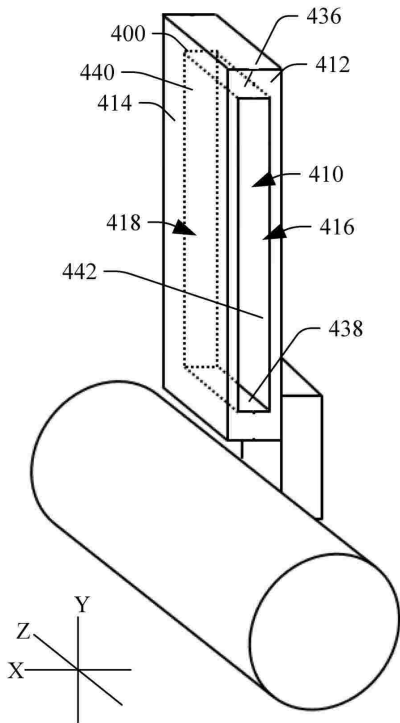


FIGURE 5

【図6】

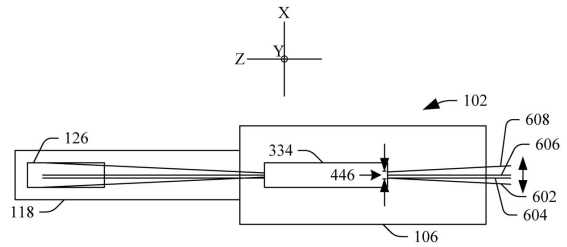


FIGURE 6

30

40

50

【 図 7 】

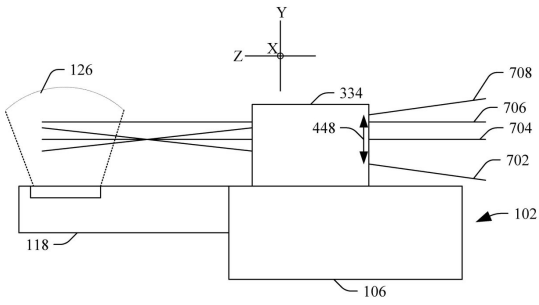


FIGURE 7

【 図 8 】

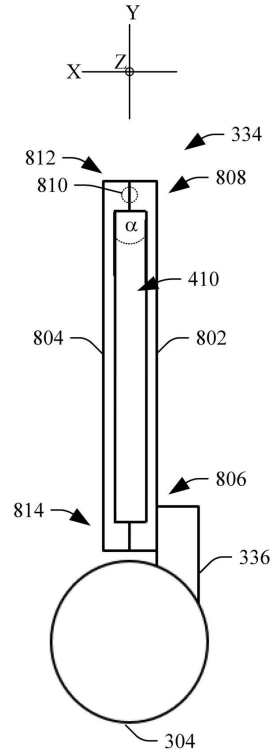


FIGURE 8

10

20

【 図 9 】

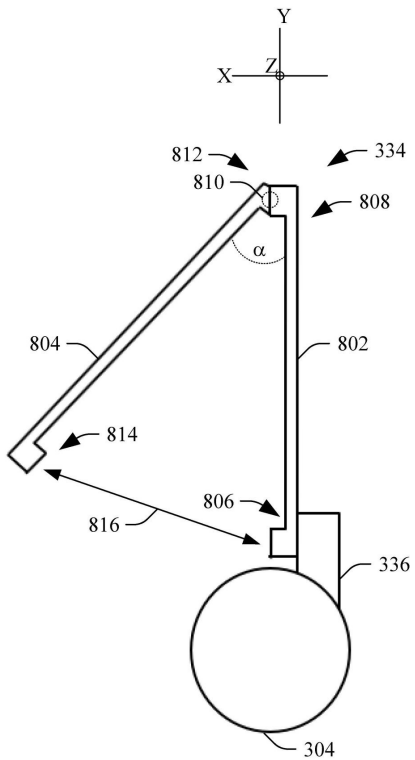


FIGURE 9

【 図 10 】

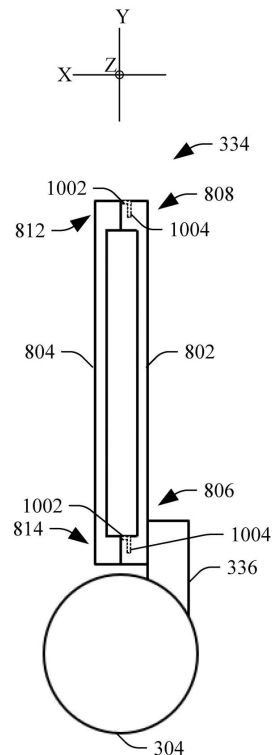


FIGURE 10

30

40

50

【 図 1 1 】

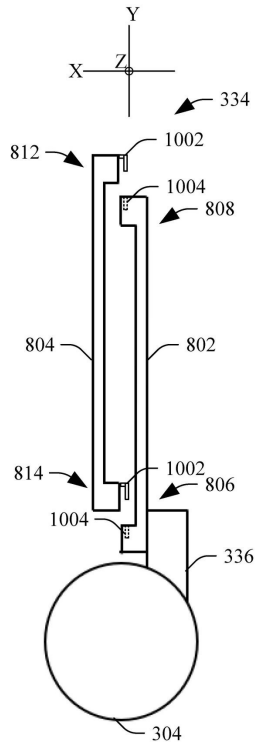


FIGURE 11

【 図 1 2 】

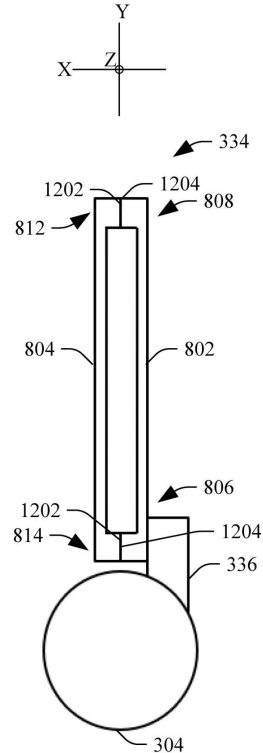


FIGURE 12

【 図 1 3 】

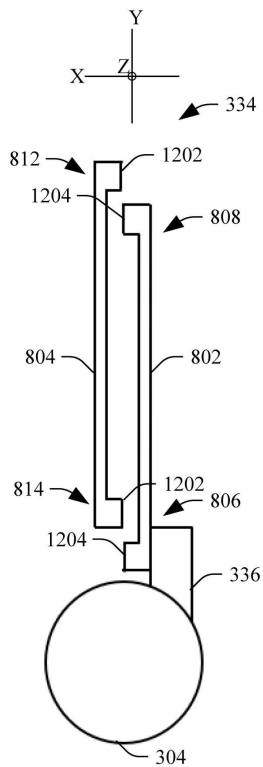


FIGURE 13

【 図 1 4 】

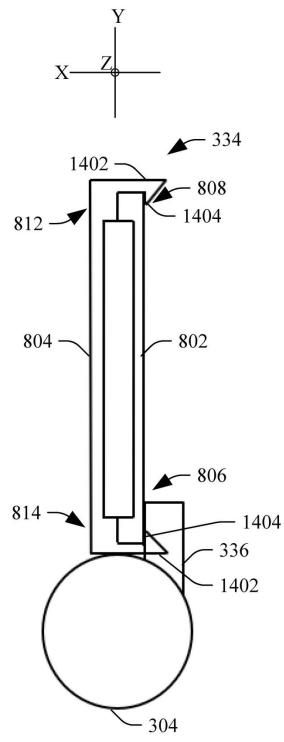


FIGURE 14

10

20

30

40

50

【図 15】

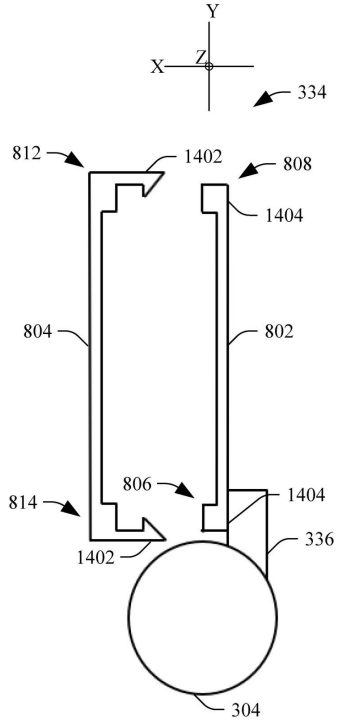


FIGURE 15

【図 16】

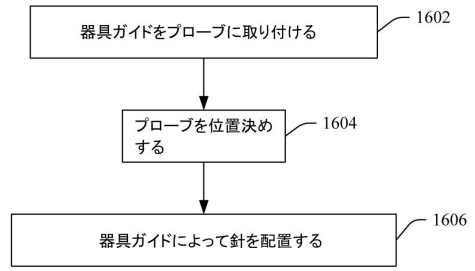


FIGURE 16

10

20

【図 17】

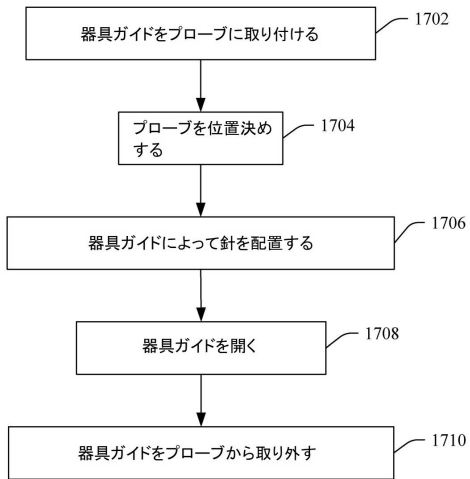


FIGURE 17

30

40

50

フロントページの続き

審査官 松岡 智也

- (56)参考文献 特開2012-081134(JP,A)
特開2005-034273(JP,A)
特開2006-075386(JP,A)
特開2007-275419(JP,A)
特開平06-063041(JP,A)
米国特許第04838506(US,A)
国際公開第00/040155(WO,A1)
中国実用新案第203425000(CN,U)
米国特許出願公開第2007/0282205(US,A1)
特表2003-522554(JP,A)
米国特許第06203499(US,B1)
米国特許第04883059(US,A)
特開2000-107178(JP,A)
米国特許出願公開第2005/0059891(US,A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A61B 8/00-8/15