

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7159203号

(P7159203)

(45)発行日 令和4年10月24日(2022.10.24)

(24)登録日 令和4年10月14日(2022.10.14)

(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 15 (全18頁)

(21)出願番号	特願2019-559701(P2019-559701)	(73)特許権者	590000248
(86)(22)出願日	平成30年4月24日(2018.4.24)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ
(65)公表番号	特表2020-518360(P2020-518360		ヴェ
	A)		Koninklijke Philips
(43)公表日	令和2年6月25日(2020.6.25)		N.V.
(86)国際出願番号	PCT/EP2018/060413		オランダ国 5 6 5 6 アーヘー アイン
(87)国際公開番号	WO2018/202470		ドーフエン ハイテック キャンパス 5 2
(87)国際公開日	平成30年11月8日(2018.11.8)		High Tech Campus 5 2 ,
審査請求日	令和3年4月22日(2021.4.22)		5 6 5 6 AG Eindhoven , N
(31)優先権主張番号	62/500,122		etherlands
(32)優先日	平成29年5月2日(2017.5.2)	(74)代理人	110001690
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		特許業務法人M&Sパートナーズ
		(72)発明者	イハツ ミカ タバニ
			オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン
			ドーフエン ハイ テック キャンパス 5
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 回転可能トランスデューサプローブと内部ケーブルを有するシャフトとを含む経会陰ステツパ

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

患者内に挿入可能で、第1の長手方向軸の周りで回転可能な細長状首部であって、少なくとも1つの超音波トランスデューサが前記細長状首部の遠位端部に接続される、細長状首部と、前記細長状首部の近位端部に接続され、前記第1の長手方向軸に平行であるとともに前記第1の長手方向軸からオフセットされている第2の長手方向軸の周りで回転可能な細長状本体であって、前記細長状本体はプローブ取り付け構造に装着されていて、取り外し可能である、前記細長状本体とを備える、超音波プローブと、

前記細長状本体の近位端部に配置され、前記プローブ取り付け構造の近位端部に装着されるシャフトであって、前記シャフトの回転は、前記プローブ取り付け構造及び前記超音波プローブの装着された前記細長状本体の、前記第2の長手方向軸の周りで所望の位置への対応する回転を引き起こし、前記シャフトは、前記シャフトの内側部分の長手方向シャフトチャンネルと前記シャフトの表面から前記長手方向シャフトチャンネルに延在する長手方向シャフト溝とを画定する、前記シャフトと、

前記少なくとも1つの超音波トランスデューサへの電氣的接続を提供するための少なくとも1つのケーブルであって、前記少なくとも1つのケーブルは、前記長手方向シャフト溝を通して前記長手方向シャフトチャンネルに挿入可能であり、前記長手方向シャフトチャンネルを通して前記超音波プローブの内部チャンネルに進入し、前記少なくとも1つの超音波トランスデューサとの電氣的接続を可能にする、前記少なくとも1つのケーブルとを備える、デバイス。

10

20

**【請求項 2】**

前記少なくとも 1 つの超音波トランスデューサは、超音波トランスデューサアレイを備える、請求項 1 に記載のデバイス。

**【請求項 3】**

前記シャフトは、前記細長状首部の前記第 1 の長手方向軸に平行であるとともに前記第 1 の長手方向軸と長手方向に位置整合している第 3 の長手方向軸の周りで回転可能である、請求項 1 に記載のデバイス。

**【請求項 4】**

前記シャフトを収容するシャフトハウジングであって、前記シャフトは前記シャフトハウジング内で前記第 3 の長手方向軸の周りで回転可能であり、前記シャフトハウジングは、前記シャフトにおける前記長手方向シャフト溝と位置整合可能な長手方向ハウジング溝を画定し、前記長手方向シャフト溝内への前記少なくとも 1 つのケーブルの設置を可能にする、前記シャフトハウジングを更に備える、請求項 3 に記載のデバイス。

10

**【請求項 5】**

前記シャフトハウジングを収容するとともに前記シャフトハウジング内の前記シャフトに接続され、前記シャフトの滑動を防止するハンドルであって、前記ハンドルの回転は、前記シャフトの、前記シャフトの前記第 3 の長手方向軸の周りでの対応する回転を引き起こす、前記ハンドルを更に備え、

前記ハンドルは、前記長手方向ハウジング溝と位置整合可能であるとともに前記長手方向シャフト溝と位置整合する長手方向ハンドル溝を画定し、前記長手方向シャフト溝内への前記少なくとも 1 つのケーブルの設置を可能にする、請求項 4 に記載のデバイス。

20

**【請求項 6】**

前記プローブ取り付け構造は、前記超音波プローブの前記細長状本体を受ける支持体と、前記細長状本体が前記プローブ取り付け構造に対して固定的な位置にあるように前記細長状本体を前記支持体内に機械的に固定するクランプとを備える、請求項 1 に記載のデバイス。

**【請求項 7】**

前記プローブ取り付け構造は、前記プローブ取り付け構造の前記近位端部にフランジを更に備え、前記シャフトは前記フランジに装着されている、請求項 6 に記載のデバイス。

**【請求項 8】**

シャフトハウジングとグリッド穴のアレイを備えるグリッド板との間に接続されたベース部であって、少なくとも 1 つのニードルが前記グリッド穴のアレイのうちの少なくとも 1 つの穴を通して誘導される、前記ベース部を更に備える、請求項 7 に記載のデバイス。

30

**【請求項 9】**

前記ベース部は、

前記シャフトハウジングと前記グリッド板との間に配置される長手方向並進デバイスであって、前記シャフトハウジングと、前記シャフトハウジング内に収容された前記シャフトと、前記シャフトに装着された前記プローブ取り付け構造と、前記プローブ取り付け構造に固定された前記超音波プローブの前記細長状本体との、前記グリッド板に向かう一体的な移動及び前記グリッド板から離間する一体的な移動を可能にする、前記長手方向並進デバイスを備え、前記長手方向並進デバイスは、

40

前記ベース部における少なくとも 1 つの長手方向ボアと、

少なくとも 1 つのロッドの近位端部に前記シャフトハウジングが装着される当該少なくとも 1 つのロッドであって、前記ベース部内の前記少なくとも 1 つの長手方向ボアを通して長手方向に移動する前記少なくとも 1 つのロッドとを備える、請求項 8 に記載のデバイス。

**【請求項 10】**

超音波プローブの遠位端部に接続された少なくとも 1 つの超音波トランスデューサと、前記少なくとも 1 つの超音波トランスデューサへの電氣的接続を提供するための、前記超音波プローブの近位端部に装着されたケーブルとを備える、前記超音波プローブと、

50

前記超音波プローブが装着されたプローブ取り付け構造と、

前記プローブ取り付け構造の近位端部に接続されたシャフトであって、前記シャフトは、前記シャフトの内側部分の長手方向シャフトチャンネルと前記シャフトの表面から前記長手方向シャフトチャンネルに延在する長手方向シャフト溝とを画定し、前記長手方向シャフトチャンネル内への前記ケーブルの設置を可能にする、前記シャフトとを備える、経会陰ステッパであって、

前記シャフトの回転は、前記少なくとも1つの超音波トランスデューサを所望の角度に位置決めするように、前記プローブ取り付け構造及び前記プローブ取り付け構造に装着された前記超音波プローブの対応する回転を引き起こす一方で、前記ケーブルは前記長手方向シャフトチャンネル内に維持され、

10

前記超音波プローブは、

第1の長手方向軸の周りで回転可能な細長状首部であって、前記少なくとも1つの超音波トランスデューサが前記細長状首部の遠位端部に接続される、前記細長状首部と、

前記細長状首部の近位端部に接続され、前記第1の長手方向軸に平行であるとともに前記第1の長手方向軸からオフセットされている第2の長手方向軸の周りで回転可能な細長状本体と

を更に備える、経会陰ステッパ。

【請求項11】

前記シャフトの回転は、前記プローブ取り付け構造及び前記超音波プローブの前記細長状本体の、前記第2の長手方向軸の周りでの対応する回転を引き起こし、前記細長状本体の回転は、前記少なくとも1つの超音波トランスデューサを前記所望の角度に位置決めするように、前記細長状首部の、前記第1の長手方向軸の周りでの対応する回転を引き起こす、請求項10に記載の経会陰ステッパ。

20

【請求項12】

前記シャフトは、前記細長状首部の前記第1の長手方向軸に平行であるとともに前記第1の長手方向軸と長手方向に位置整合している第3の長手方向軸の周りで回転可能である、請求項11に記載の経会陰ステッパ。

【請求項13】

前記シャフトを収容するシャフトハウジングであって、前記シャフトは前記シャフトハウジング内で前記第3の長手方向軸の周りで回転可能であり、前記シャフトハウジングは、前記シャフトにおける前記長手方向シャフト溝と位置整合可能な長手方向ハウジング溝を画定し、前記長手方向シャフト溝内への前記ケーブルの設置を可能にする、シャフトハウジングを更に備える、請求項12に記載の経会陰ステッパ。

30

【請求項14】

前記シャフトハウジングを収容するとともに前記シャフトに接続されるハンドルであって、前記ハンドルの回転は、前記シャフトの、前記シャフトハウジング内での前記第3の長手方向軸の周りでの対応する回転を引き起こす、前記ハンドルを更に備える、請求項13に記載の経会陰ステッパ。

【請求項15】

ベース部と、

40

前記ベース部における少なくとも1つの長手方向ボア、及び、少なくとも1つのロッドの近位端部に前記シャフトハウジングが装着される当該少なくとも1つのロッドであって、前記ベース部内の前記少なくとも1つの長手方向ボアを通して長手方向に移動する前記少なくとも1つのロッドを備える長手方向並進デバイスであって、前記シャフトハウジングと、前記シャフトハウジング内に収容された前記シャフトと、前記シャフトに装着された前記プローブ取り付け構造と、前記プローブ取り付け構造に固定された前記超音波プローブとの一体的な長手方向の移動を可能にする前記長手方向並進デバイスとを更に備え、グリッド板が前記ベース部の遠位端部に接続され、前記グリッド板はグリッド穴のアレイを備え、少なくとも1つのニードルが、前記少なくとも1つの超音波トランスデューサの動作中に前記グリッド穴のアレイのうちの少なくとも1つの穴を通して誘導される、請

50

求項 1 3 に記載の経会陰ステッパ。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

[0001] 経会陰ステッパは、会陰（すなわち、患者の肛門と陰嚢又は陰門との間のエリア）の意図される場所を通して生検ニードルを駆動するように構成される。1つ又は複数の生検ニードルのためのガイダンスを提供するために、グリッド穴のパターン又はアレイを有するグリッド板が経会陰ステッパの遠位端部に位置決めされる。経会陰ステッパは、患者の直腸内に挿入可能な超音波プローブと、処置中に超音波プローブを様々な角度に回転させるように構成されたクレードルと、超音波プローブを長手方向に移動させるように構成されたベース部とを含む。グリッド板は、経会陰ステッパに装着可能であり、異なる種類のグリッド板が使用され、これらは、例えば、パターン及び穴のサイズが異なっている。グリッド板は、再利用可能な又は使い捨ての部品である。超音波プローブは、患者の身体内からの超音波画像を提供するとともに、経会陰ステッパの位置を安定させる。

【0002】

[0002] 図 1 A は、従来のクレードル 1 3 0 に位置決めされた超音波プローブ 1 1 0 と、ベース部 1 5 0 と、グリッド板 1 8 0 とを有する経会陰ステッパ 1 0 5 を含む従来の経会陰ステッパシステム 1 0 0 の斜視図である。図 1 B は、従来の経会陰ステッパシステム 1 0 0 の（経会陰ステッパ 1 0 5 の近位端部から見た）背面平面図である。超音波プローブ 1 1 0 は、細長状首部 1 1 2 と、細長状首部 1 1 2 の遠位端部に接続された少なくとも 1 つの超音波トランスデューサ 1 1 4 と、細長状首部 1 1 2 の近位端部に接続された細長状本体 1 1 6 とを含む。グリッド板 1 8 0 は、グリッド穴のアレイを含むように図示されており、例えば、これらは、そこを通してニードルが設置され得るニードルガイドである。図 1 A 及び図 1 B においては、グリッド板 1 8 0 は単純なデバイスであるように見えるが、グリッド板 1 8 0 は、例えば生検ニードルの非常に精緻な制御を必要とする医療処置のための他の医療器具と併せて使用され得る。例えば、上に述べたように、経会陰ステッパ 1 0 5 は、会陰の意図される場所を通して生検ニードルを駆動するために、グリッド板 1 8 0 とともに使用される。超音波プローブ 1 1 0 は、患者の直腸内への挿入のために、グリッド板 1 8 0 の下方で長手方向に移動し、患者の身体内から異なる角度において画像を取得するために、クレードル 1 3 0 の動作を通じて回転するように構成される。

【0003】

[0003] 回転は、超音波プローブ 1 1 0 を細長状首部 1 1 2 の回転中心（第 1 の長手方向軸）の周りで回転することによってなされ、この回転中心は、細長状本体 1 1 6 の回転中心（第 2 の長手方向軸）とは異なる。すなわち、第 1 の長手方向軸は第 2 の長手方向軸からオフセットされており、クレードル 1 3 0 の設計を困難にしている。例えば、クレードル 1 3 0 が約 90 度から約 160 度の回転窓に達するが、回転の縁部においてはあまり安定しない。また、クレードル 1 3 0 の最小直径は、超音波プローブ 1 1 0 の幾何学的構造に著しく依存するため、この最小直径は、通常、比較的大きい。直径が比較的大きいと、クレードルが回転されたときに、グリッド板 1 8 0 へのアクセス、特に、例えば、図 1 B において図示されるように、回転の縁部へのアクセスがブロックされ、ブロックされた穴内への生検ニードルの挿入を妨げる。

【0004】

[0004] 更には、クレードル 1 3 0 の設計は非常に複雑である。適正に働くように、クレードル 1 3 0 は、製造の正確性を維持するのが難しい特定の特徴において厳格な寸法公差を必要とする。従って、クレードル 1 3 0 は、通常、微調整ネジ及び他の調整器が必要であるが、これらは製造が困難で、各クレードル 1 3 0、ひいては各経会陰ステッパ 1 0 5 を固有なものとしている。また、クレードル 1 3 0 の円滑な回転は、細長状首部 1 1 2 が使用中に押し進められたときに起こるモーメントに非常に敏感である。クレードル 1 3 0 の設計は、円滑で正確な回転を生む回転ハンドルの設計を非常に難しくしている。また、実際上の問題として、クレードル 1 3 0 は洗浄及び清浄性の維持が難しい。

## 【 0 0 0 5 】

【0005】 クレードルによる設計をシャフトによる設計（不図示）によって置き換えることが可能であり、これは、回転を提供するために超音波プローブ 1 1 0 の近位端部において係合する回転シャフトの設置を含む。しかしながら、シャフト設計を使用するとケーブル管理が困難になってしまう。というのは、超音波トランスデューサ 1 1 4 に電力及び電気信号を提供するためのケーブル 1 1 9 は超音波プローブの近位端部に装着され、シャフトの回転運動と干渉するからである。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 6 】

【0006】 従って、超音波プローブを回転させるための、効果的なケーブル管理又はサイズの増加などの経会陰ステッパ動作の他の態様と干渉することのない、効率的で容易に操作される手段を有する経会陰ステッパが必要とされている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 7 】

【0007】 本開示の態様によると、超音波プローブと、シャフトと、少なくとも 1 つのケーブルとを含むデバイスが提供される。超音波プローブは、患者内に挿入可能で、第 1 の長手方向軸の周りで回転可能な細長状首部であって、少なくとも 1 つの超音波トランスデューサが細長状首部の遠位端部に接続される、細長状首部と、細長状首部の近位端部に接続され、第 1 の長手方向軸に平行であるとともに第 1 の長手方向軸からオフセットされている第 2 の長手方向軸の周りで回転可能な細長状本体であって、細長状本体はプローブ取り付け構造に装着されていて、取り外し可能である、細長状本体とを含む。シャフトは、細長状本体の近位端部に配置され、プローブ取り付け構造の近位端部に装着される。シャフトの回転は、プローブ取り付け構造及び超音波プローブの装着された細長状本体の、第 2 の長手方向軸の周りでの所望の位置への対応する回転を引き起こし、シャフトは、シャフトの内側部分の長手方向シャフトチャンネルとシャフトの表面から長手方向シャフトチャンネルに延在する長手方向シャフト溝とを画定する。少なくとも 1 つのケーブルは、少なくとも 1 つの超音波トランスデューサへの電氣的接続を提供し、少なくとも 1 つのケーブルは、長手方向シャフト溝を通して長手方向シャフトチャンネルに挿入可能であり、長手方向シャフトチャンネルを通して超音波プローブの内部チャンネルに進入し、少なくとも 1 つの超音波トランスデューサとの電氣的接続を可能にする。

## 【 0 0 0 8 】

【0008】 少なくとも 1 つの超音波トランスデューサは、超音波トランスデューサアレイを含む。

## 【 0 0 0 9 】

【0009】 シャフトは、細長状首部の第 1 の長手方向軸に平行であるとともに第 1 の長手方向軸と長手方向に位置整合している第 3 の長手方向軸の周りで回転可能である。デバイスは、シャフトを収容するシャフトハウジングであって、シャフトはシャフトハウジング内で第 3 の長手方向軸の周りで回転可能である、シャフトハウジングを更に含む。シャフトハウジングは、シャフトにおける長手方向シャフト溝と位置整合可能な長手方向ハウジング溝を画定し、長手方向シャフト溝内への少なくとも 1 つのケーブルの設置を可能にする。デバイスは、シャフトハウジングを収容するとともにシャフトハウジング内のシャフトに接続され、シャフトの滑動を防止するハンドルであって、ハンドルの回転は、シャフトの、シャフトの第 3 の長手方向軸の周りでの対応する回転を引き起こす、ハンドルを更に含む。ハンドルは、長手方向ハウジング溝と位置整合可能であるとともに長手方向シャフト溝と位置整合する長手方向ハンドル溝を画定し、長手方向シャフト溝内への少なくとも 1 つのケーブルの設置を可能にする。

## 【 0 0 1 0 】

【0010】 プローブ取り付け構造は、超音波プローブの細長状本体を受けるように構成された支持体と、細長状本体がプローブ取り付け構造に対して固定的な位置にあるように細

10

20

30

40

50

長状本体を支持体内に機械的に固定するように構成されたクランプとを含む。プローブ取り付け構造は、プローブ取り付け構造の近位端部にフランジを更に含み、シャフトはフランジに装着されている。デバイスは、シャフトハウジングとグリッド穴のアレイを備えるグリッド板との間に接続されたベース部であって、少なくとも1つのニードルがグリッド穴のアレイのうちの少なくとも1つの穴を通して誘導される、ベース部を更に含む。ベース部は、シャフトハウジングとグリッド板との間に配置され、シャフトハウジングと、シャフトハウジング内に収容されたシャフトと、シャフトに装着されたプローブ取り付け構造と、プローブ取り付け構造に固定された超音波プローブの細長状本体との、グリッド板に向かう一体的な移動及びグリッド板から離間する一体的な移動を可能にする長手方向並進デバイスを含む。長手方向並進デバイスは、ベース部における少なくとも1つの長手方向ボアと、シャフトハウジングが少なくとも1つのロッドの近位端部に装着される少なくとも1つのロッドであって、ベース部内の少なくとも1つの長手方向ボアを通して長手方向に移動するように構成された少なくとも1つのロッドとを含む。

10

**【0011】**

【0011】 本開示の別の態様によると、超音波プローブと、プローブ取り付け構造と、シャフトとを含む経会陰ステッパが提供される。超音波プローブは、超音波プローブの遠位端部に接続された少なくとも1つの超音波トランスデューサと、少なくとも1つの超音波トランスデューサへの電氣的接続を提供するための、超音波プローブの近位端部に装着されたケーブルとを含む。超音波プローブは、プローブ取り付け構造に装着される。シャフトは、プローブ取り付け構造の近位端部に接続され、シャフトは、シャフトの内側部分の長手方向シャフトチャンネルとシャフトの表面から長手方向シャフトチャンネルに延在する長手方向シャフト溝とを画定し、長手方向シャフトチャンネル内へのケーブルの設置を可能にする。シャフトの回転は、少なくとも1つの超音波トランスデューサを所望の角度に位置決めするように、プローブ取り付け構造及びプローブ取り付け構造に装着された超音波プローブの対応する回転を引き起こす一方で、ケーブルは長手方向シャフトチャンネル内に維持される。

20

**【0012】**

【0012】 経会陰ステッパの超音波プローブは、第1の長手方向軸の周りで回転可能な細長状首部であって、少なくとも1つの超音波トランスデューサが細長状首部の遠位端部に接続される、細長状首部と、細長状首部の近位端部に接続され、第1の長手方向軸に平行であるとともにも第1の長手方向軸からオフセットされている第2の長手方向軸の周りで回転可能な細長状本体とを更に含む。シャフトの回転は、プローブ取り付け構造及び超音波プローブの細長状本体の、第2の長手方向軸の周りでの対応する回転を引き起こし、細長状本体の回転は、少なくとも1つの超音波トランスデューサを所望の角度に位置決めするように、細長状首部の、第1の長手方向軸の周りでの対応する回転を引き起こす。シャフトは、細長状首部の第1の長手方向軸に平行であるとともにも第1の長手方向軸と長手方向に位置整合している第3の長手方向軸の周りで回転可能である。

30

**【0013】**

【0013】 経会陰ステッパは、シャフトを収容するシャフトハウジングであって、シャフトはシャフトハウジング内で第3の長手方向軸の周りで回転可能であり、シャフトハウジングは、シャフトにおける長手方向シャフト溝と位置整合可能な長手方向ハウジング溝を画定し、長手方向シャフト溝内へのケーブルの設置を可能にする、シャフトハウジングを更に含む。経会陰ステッパは、シャフトハウジングを収容するとともにシャフトに接続されるハンドルであって、ハンドルの回転は、シャフトの、シャフトハウジング内での第3の長手方向軸の周りでの対応する回転を引き起こす、ハンドルを更に含む。ハンドルは、長手方向ハウジング溝と位置整合可能であるとともにも長手方向シャフト溝と位置整合する長手方向ハンドル溝を画定し、長手方向シャフト溝内への少なくとも1つのケーブルの設置を可能にする。ハンドル溝は、シャフトハウジング内での第3の長手方向軸の周りでのシャフトの回転中に長手方向シャフト溝と位置整合されたままである。

40

**【0014】**

50

【0014】 経会陰ステッパは、ベース部と、ベース部における少なくとも1つの長手方向ボア、及び、少なくとも1つのロッドの近位端部にシャフトハウジングが装着される少なくとも1つのロッドであって、ベース部内の少なくとも1つの長手方向ボアを通して長手方向に移動するように構成された少なくとも1つのロッドを備える長手方向並進デバイスであって、シャフトハウジングと、シャフトハウジング内に収容されたシャフトと、シャフトに装着されたプローブ取り付け構造と、プローブ取り付け構造に固定された超音波プローブとの一体的な長手方向の移動を可能にする長手方向並進デバイスとを更に含む。グリッド板がベース部の遠位端部に接続され、グリッド板はグリッド穴のアレイを有し、少なくとも1つのニードルが、少なくとも1つの超音波トランスデューサの動作中にグリッド穴のアレイのうちの少なくとも1つの穴を通して誘導される。

10

【0015】

【0015】 本開示のなおも別の態様によると、超音波プローブと、プローブ取り付け構造と、シャフトと、シャフトハウジングと、ハンドルとを含むデバイスが提供される。超音波プローブは、超音波プローブの遠位端部に接続された少なくとも1つの超音波トランスデューサと、少なくとも1つの超音波トランスデューサへの電氣的接続を提供するための、超音波プローブの近位端部に装着されたケーブルとを含む。プローブ取り付け構造が備えられ、超音波プローブがプローブ取り付け構造に取り外し可能に装着される。シャフトは、プローブ取り付け構造の近位端部に接続され、シャフトは、シャフトの内側部分の長手方向シャフトチャンネルとシャフトの表面から長手方向シャフトチャンネルに延在する長手方向シャフト溝とを画定する。シャフトハウジングが備えられ、シャフトはシャフトハウジング内で回転可能であり、シャフトハウジングは、シャフトにおける長手方向シャフト溝と位置整合可能な長手方向ハウジング溝を画定する。ハンドルは、シャフトに接続され、ハンドルは、長手方向シャフト溝と固定的に位置整合するとともにシャフトのニュートラル位置において長手方向ハウジング溝と位置整合可能な長手方向ハンドル溝を画定し、長手方向シャフト溝内へのケーブルの設置を可能にする。ハンドルの回転は、シャフトの、シャフトハウジング内での対応する回転を引き起こし、シャフトの回転は、プローブ取り付け構造及びプローブ取り付け構造に装着された超音波プローブの対応する回転を引き起こす一方で、ケーブルは長手方向シャフトチャンネル内に維持される。

20

【0016】

【0016】 例示的な実施形態は、以下の詳細な説明を添付の図面とともに読んだときに最もよく理解される。様々な特徴は必ずしも縮尺通りに描かれてはいないことが強調される。実のところ、説明の明確化のために、寸法は任意に増加又は減少される。適用可能で実際的であるならば、類似の数字は類似の要素を指す。

30

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1A】 【0017】 クレードルと装着されたグリッド板とを有する経会陰ステッパを含む従来のシステムの斜視図である。

【図1B】 【0018】 クレードルと装着されたグリッド板とを有する経会陰ステッパを含む図1Aにおける従来のシステムの背面図である。

【図2】 【0019】 代表的な実施形態による、経会陰ステッパにおける使用のための超音波プローブの側面図である。

40

【図3A】 【0020】 代表的な実施形態による、経会陰ステッパにおける使用のための超音波プローブ及び回転シャフトに装着されたプローブ取り付け構造の側面図である。

【図3B】 【0021】 代表的な実施形態による、経会陰ステッパにおける使用のための超音波プローブ及び回転シャフトに装着されたプローブ取り付け構造の断面図である。

【図4】 【0022】 代表的な実施形態による、経会陰ステッパにおける使用のための図3A及び図3Bのプローブ取り付け構造及び回転シャフトの分解斜視図である。

【図5】 【0023】 代表的な実施形態による、経会陰ステッパにおける使用のための回転シャフトの斜視図である。

【図6】 【0024】 代表的な実施形態による、経会陰ステッパにおける使用のための超音波

50

プローブ及び回転シャフトに装着されたプローブ取り付け構造の斜視図である。

【図 7】[0025] 代表的な実施形態による、経会陰ステッパにおける使用のための回転シャフトのシャフトハウジングの斜視図である。

【図 8 A】[0026] 代表的な実施形態による、経会陰ステッパにおける使用のための図 7 において図示されたシャフトハウジング内の回転シャフトを動作させるための回転ハンドルの断面図である。

【図 8 B】[0027] 代表的な実施形態による、経会陰ステッパにおける使用のための回転シャフトを動作させるための図 8 A における回転ハンドルの斜視図である。

【図 9】[0028] 代表的な実施形態による、回転シャフトと装着されたグリッド板とを有する経会陰ステッパを含む経会陰ステッパシステムの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

[0029] 以下の詳細な説明において、限定ではなく説明を目的として、本教示による実施形態の完全な理解を提供するために、具体的な詳細を開示する代表的な実施形態が記載される。知られているシステム、デバイス、材料、動作の方法及び製造の方法の説明は、代表的な実施形態の説明を曖昧にすることを回避するために省略される。それにも関わらず、当業者の認識の範囲内にあるシステム、デバイス、材料及び方法は、本教示の範囲内にあり、代表的な実施形態に従って使用される。本明細書において使用される専門語は、特定の実施形態を説明することのみを目的としており、限定することを意図されるものではないことを理解されたい。定義された用語は、本教示の技術分野において一般的に理解され、受容されるようなその定義された用語の技術的及び科学的な意味に対して追加されるものである。

【0019】

[0030] 第 1 の、第 2 の、第 3 のなどの用語が、本明細書において様々な要素又はコンポーネントを説明するために使用されるが、これらの要素又はコンポーネントは、これらの用語によって限定されるべきでないことは理解されよう。これらの用語は、1 つの要素又はコンポーネントを別の要素又はコンポーネントから区別するためにのみ使用される。故に、以下において論じられる第 1 の要素又はコンポーネントは、発明的な概念の教示から逸脱することなく、第 2 の要素又はコンポーネントと名付けられ得る。

【0020】

[0031] 本明細書において使用される専門語は、特定の実施形態を説明することのみを目的としており、限定することを意図されるものではない。本明細書及び添付の特許請求の範囲において使用されるとき、単数形は、コンテキストがそうでないことを明確に示さない限り、単数形及び複数形の両方を含むものと意図される。加えて、本明細書において使用されるとき、「備える」及び／又は「備えている」及び／又は類似の用語は、記述された特徴、要素及び／又はコンポーネントの存在を規定するものであるが、1 つ又は複数の他の特徴、要素、コンポーネント及び／又はそれらの集合の存在又は追加を除外するものではない。本明細書において使用されるとき、「及び／又は」という用語は、関連する列記されたアイテムのうちの 1 つ又は複数のものの任意の及び全ての組み合わせを含む。

【0021】

[0032] 別に述べられない限り、ある要素又はコンポーネントが他の要素又はコンポーネントに「接続される」「結合される」又は「隣接する」と言われるとき、その要素又はコンポーネントは、他の要素又はコンポーネントに直接的に接続又は結合されてよく、又は、介在的な要素又はコンポーネントが存在することが理解されよう。すなわち、これらの及び類似の用語は、2 つの要素又はコンポーネントを接続するために 1 つ又は複数の中間的な要素又はコンポーネントが用いられる場合を包含するものである。しかしながら、ある要素又はコンポーネントが他の要素又はコンポーネントに「直接的に接続される」と言われるとき、これは、2 つの要素又はコンポーネントが互いに対して、いかなる中間的な又は介在的な要素又はコンポーネントも無しに接続される場合のみを包含する。

【0022】

10

20

30

40

50



【0033】 故に、前述のことに鑑みて、本開示は、その様々な態様、実施形態及び／又は具体的な特徴若しくはサブコンポーネントのうちの１つ又は複数を通じて、以下に具体的に述べられる利点のうちの１つ又は複数进行らかにすると意図されるものである。限定ではなく説明を目的として、本教示による実施形態の完全な理解を提供するために、具体的な詳細を開示する例示的な実施形態が記載される。しかしながら、本明細書において開示される具体的な詳細からは逸脱した、本開示と無矛盾の他の実施形態は、添付の特許請求の範囲の範囲内にとどまるものである。更には、よく知られた装置及び方法の説明は、例示的な実施形態の説明を曖昧にすることがないように省略される。そのような方法及び装置は本開示の範囲内にある。

【0023】

10

【0034】 図２は、代表的な実施形態による、経会陰ステッパにおける使用のための超音波プローブの側面図である。

【0024】

【0035】 図２を参照すると、超音波プローブ２１０は、細長状首部２１２と、細長状首部２１２の遠位端部に接続された少なくとも１つの超音波トランスデューサ２１４と、細長状首部２１２の近位端部に接続された細長状本体２１６とを含む。細長状首部２１２は、患者内に挿入可能で、第１の長手方向軸２１２'の周りで回転可能であり、この第１の長手方向軸２１２'は細長状首部２１２の中央長手方向軸に対応する。例えば、細長状首部２１２は、患者の直腸内に挿入され、超音波トランスデューサ２１４からの種々の視野の画像を提供するために第１の長手方向軸２１２'の周りで様々な角度に回転されるように構成される。描かれた実施形態において、超音波トランスデューサ２１４は、超音波トランスデューサアレイであり、典型的には行及び列構成に配置されて例示されたような画像フィールド２１５を提供する複数の超音波トランスデューサを備える。もちろん、超音波トランスデューサ２１４は、本教示の範囲から逸脱することなく、様々な数、タイプ及び／又は配置で実現される。細長状本体２１６は、第２の長手方向軸２１６'の周りで回転可能であり、この第２の長手方向軸２１６'は細長状本体２１６の中央長手方向軸に対応する。第２の長手方向軸２１６'は、第１の長手方向軸２１２'に平行であるとともにそこから横方向にオフセットされている。

20

【0025】

【0036】 超音波プローブ２１０は、張力緩和部２１７と、張力緩和部２１７に挿入されたケーブル２１９とも含む。張力緩和部２１７は、ケーブル２１９の取り付けポイントを、超音波プローブ２１０の押し引き、回転などの操作によって起こる応力から保護する。ケーブル２１９は、張力緩和部２１７を通して延び、超音波プローブ２１０の内部チャンネル（例えば、図３Ｂにおいて図示された内部チャンネル２１１）アクセスし、（少なくとも１つの）超音波トランスデューサ２１４との電氣的接続を提供する。描かれた例において、ケーブル２１９は、内部チャンネル２１１内で超音波トランスデューサ２１４まで超音波プローブ２１０の全長にわたって延びる。代替的な構成において、ケーブル２１９は、超音波プローブ２１０よりも短く、別個の内部配線を提供する超音波トランスデューサ２１４内の結合盤（combiner board）（不図示）に接続する。

30

【0026】

40

【0037】 図３Ａは、代表的な実施形態による、経会陰ステッパにおける使用のための超音波プローブ及び回転シャフトに装着されたプローブ取り付け構造の側面図であり、図３Ｂはその断面図である。図４は、代表的な実施形態による、経会陰ステッパにおける使用のための例示的なプローブ取り付け構造及び回転シャフトの分解斜視図である。

【0027】

【0038】 図３Ａ、図３Ｂ及び図４を参照すると、超音波プローブ２１０は、プローブ取り付け構造２３０に装着され、プローブ取り付け構造２３０はシャフト２２０に装着される。故に、シャフト２２０は、超音波プローブ２１０の細長状本体２１６の近位端部に配置される。プローブ取り付け構造２３０は、超音波プローブ２１０の細長状本体２１６を受けるように構成された支持体２３３と、細長状本体２１６がプローブ取り付け構造２３

50

0 に対して固定的な位置に保持されるように細長状本体 2 1 6 を支持体 2 3 3 内に機械的に固定するように構成されたクランプ 2 3 5 とを含む。描かれた例において、支持体 2 3 3 及びクランプ 2 3 5 の各々は、実質的に筒形状の超音波プローブ 2 1 0 を受けるように凹形状を有する。もちろん、支持体 2 3 3 及びクランプ 2 3 5 は、本教示の範囲から逸脱することなく、プローブ取り付け構造 2 3 0 に接続する超音波プローブのタイプの特定の形状を収容するように代替的な形状を有する。同様に、対になった支持体 2 3 3 及びクランプ 2 3 5 以外の接続手段が、本教示の範囲から逸脱することなく、組み込まれる。

【 0 0 2 8 】

[0039] 再び描かれた例を参照すると、プローブ取り付け構造 2 3 0 は、その近位端部にフランジ 2 3 1 を更に含む。フランジ 2 3 1 は、シャフト 2 2 0 の遠位端部における穴 2 2 6 A 及び 2 2 6 B と位置整合する穴 2 3 6 A 及び 2 3 6 B を画定する。位置整合された穴 2 3 6 A / 2 2 6 A 及び 2 3 6 B / 2 2 6 B はそれぞれ、シャフト 2 2 0 をフランジ 2 3 1 に機械的に固定又は装着するネジ 2 3 7 A 及び 2 3 7 B を受容する。当業者には明らかであろうように、シャフト 2 2 0 をフランジ 2 3 1 に固定的に装着する任意の他の手段、例えば、ボルト、リベット、クランプ又は半田などが、本教示の範囲から逸脱することなく、組み込まれる。シャフト 2 2 0 は、シャフト 2 2 0 の近位端部から突出する一組のピン、すなわちピン 2 2 7 A 及び 2 2 7 B も含む。ピン 2 2 7 A 及び 2 2 7 B は、シャフト 2 2 0 を、以下に論じられるようにシャフト 2 2 0 を回転させるために使用されるハンドル（例えば、図 8 A 及び図 8 B において図示される回転ハンドル 2 6 0 ）に装着するために使用される。

【 0 0 2 9 】

[0040] シャフト 2 2 0 は、第 3 の長手方向軸 2 2 0 ' の周りを回転可能であり、この第 3 の長手方向軸 2 2 0 ' はシャフト 2 2 0 の中央長手方向軸に対応する。描かれた実施形態において、第 3 の長手方向軸 2 2 0 ' は、細長状首部 2 1 2 の第 1 の長手方向軸に 2 1 2 ' に平行であるとともにこれと位置整合している。シャフト 2 2 0 の回転は、プローブ取り付け構造 2 3 0 及び超音波プローブ 2 1 0 の装着された細長状本体 2 1 6 の、第 2 の長手方向軸 2 1 6 ' の周りでの所望の位置への対応する回転を引き起こす。細長状本体 2 1 6 の回転は、第 1 の長手方向軸 2 1 2 ' の周りでの細長状首部 2 1 2 の回転に転換し、超音波撮像のために超音波トランスデューサ 2 1 4 を所望の角度に設置する。

【 0 0 3 0 】

[0041] 図 5 は、代表的な実施形態による、経会陰ステッパにおける使用のための図 3 A 及び図 3 B の回転シャフトの斜視図である。

【 0 0 3 1 】

[0042] 図 4 及び図 5 を参照すると、シャフト 2 2 0 は、長手方向シャフトチャンネル 2 2 4 と長手方向シャフト溝 2 2 5 とを画定する。シャフトチャンネル 2 2 4 は、シャフト 2 2 0 の長さに沿って（近位端部及び遠位端部の間を）シャフト 2 2 0 の内側部分を貫通する。シャフト溝 2 2 5 は、シャフト 2 2 0 の長さに沿って長手方向にシャフトチャンネル 2 2 4 に平行であるとともに、シャフト 2 2 0 の外側面から内側にシャフトチャンネル 2 2 4 に延在し、シャフトチャンネル 2 2 4 への開かれたアクセスを可能にする。故に、例えば、ケーブル 2 1 9 は、シャフト 2 2 0 のシャフト溝 2 2 5 を通過して、シャフトチャンネル 2 2 4 内に（及び、上に論じられたように、これに続いて超音波プローブ 2 1 0 の内部チャンネル 2 1 1 内に）挿入可能である。シャフト 2 2 0 は、シャフトチャンネル 2 2 4 の底部に穴 2 2 1 も含み、以下に論じられる操作ハンドル（例えば、ハンドル 2 6 0 ）への物理的な装着を可能にする。

【 0 0 3 2 】

[0043] それ故、シャフト 2 2 0 の近位端部から出発して、ケーブル 2 1 9 は外側に伸びることはなく、ケーブル 2 1 9 が超音波プローブ 2 1 0 及び / 又はその支持構造の移動と干渉することが防止される。すなわち、ケーブル 2 1 9 はシャフトチャンネル 2 2 4 を通って内側に延びているので、医療処置中に超音波プローブ 2 1 0 を操作する間のケーブル管理が向上する。とりわけ、単一のケーブル 2 1 9 が例示のために図示されているが、

ケーブル 219 は、シャフト 220 の内部チャンネル 211 を通って超音波トランスデューサ 214 への有線接続を提供する複数の（２つ以上の）ケーブルを表すことが理解されるものである。ケーブル 219 は、超音波トランスデューサ 214 に電力を供給し、及び／又は、超音波トランスデューサ 214 と電気信号を交換する。

【0033】

【0044】 図 6 は、代表的な実施形態による、経会陰ステッパにおける使用のための図 3 A 及び図 3 B の超音波プローブ及び回転シャフトに装着されたプローブ取り付け構造の斜視図である。とりわけ、図 6 は、挿入されたケーブル 219 を収容するためのシャフト 220 におけるシャフト溝 225 を追加的に図示する。

【0034】

【0045】 図 6 を参照すると、超音波プローブ 210 はプローブ取り付け構造 230 に装着され、プローブ取り付け構造 230 はシャフト 220 に装着される。超音波プローブ 210 は、細長状首部 212 と、端と端を接して配置された細長状本体 216 と、画像フィールド 215 を提供するために細長状首部 212 の遠位端部に位置決めされた少なくとも 1 つの超音波トランスデューサ 214（例えば、超音波トランスデューサアレイ）を含む。細長状本体 216 は、プローブ取り付け構造 230 の支持体 233 に、クランプ 235 によって固定される。プローブ取り付け構造 230 は、シャフト 220 に、フランジ 231 を介して固定又は据え付けられる。シャフト 220 は、シャフトチャンネル 224 とシャフト溝 225 とを画定し、シャフト溝 225 はシャフトチャンネル 224 を露出させて、シャフトチャンネル 224 内及び超音波プローブ 210 の内部チャンネル 211 内への（シャフト溝 225 を介した）ケーブル 219 の挿入を可能にする。ケーブル 219 及び／又はケーブル 219 から延在する配線は、内部チャンネル 211 内を超音波トランスデューサ 214 まで延び、電力及び／又は電気信号接続を提供する。

【0035】

【0046】 図 7 は、代表的な実施形態による、経会陰ステッパにおける使用のための回転シャフト及びシャフトハウジングの斜視図である。

【0036】

【0047】 図 7 を参照すると、シャフトハウジング 240 は、シャフト 220 を収容するように構成される。シャフトハウジング 240 は、シャフト 220 における長手方向シャフト溝 225 と位置整合可能な長手方向ハウジング溝 245 を画定し、シャフトチャンネル 224 内への少なくとも 1 つのケーブル 219 の設置を可能にする。シャフトハウジング 240 は、ハウジングフレーム 241 によって所定位置に保持され、ハウジングフレーム 241 は、描かれた実施形態においては、長手方向並進デバイスに接続され、長手方向並進デバイスは、例えば、回転ノブ 251 の手動操作を通じて、経会陰ステッパのベース部 250 における対応する長手方向ボア 256 を通って滑動するように構成されたロッド 255 を備える。（別の回転ノブ 251（不図示）がベース部 250 の反対側に配置されている。）それ故、ベース部 250 の対応するボア 256 を通るロッド 255 の長手方向の運動又は滑動は、ハウジングフレーム 241 及びハウジング 240 の一体的な移動をもたらす。これは、シャフト 220、フランジ 231 を介してシャフト 220 に装着されたプローブ取り付け構造 230、及びプローブ取り付け構造 230 に装着された超音波プローブ 210 の、ハウジングフレーム 241 及びハウジング 240 と一体的な、所望の位置への長手方向の対応する移動をもたらす。例えば、超音波プローブ 210 の長手方向の移動は、超音波撮像のために患者内での細長状首部 212 の移動を引き起こす。シャフト 220 は、別の方法で固定されたシャフトハウジング 240 内で回転可能であり、上に論じられたように、プローブ取り付け構造 230 及びプローブ取り付け構造 230 に装着された超音波プローブ 210 の対応する回転をもたらす。これは、所望の超音波撮像を取得するために、患者内での超音波トランスデューサ 214 の角度的な位置決めをもたらす。

【0037】

【0048】 図 8 A は、代表的な実施形態による、経会陰ステッパにおける使用のための図 7 において図示されたシャフトハウジング内の回転シャフトを動作させるための回転ハン

ドルの断面図であり、図 8 B は、経会陰ステッパにおける使用のための回転シャフトを動作させるための図 8 A における回転ハンドルの斜視図である。

【 0 0 3 8 】

[0049] 図 8 A 及び図 8 B を参照すると、ロッド 2 5 5 がボア 2 5 6 を通って滑動させられる例示的な実施態様が描かれている。特に、回転ノブ 2 5 1 は、ベース部 2 5 0 内のレール 2 5 3 の歯と噛み合うように適合された歯を有する歯車 2 5 2 に接続される。歯車 2 5 2 が（回転ノブ 2 5 1 の移動に応じて）時計回り方向に回転すると、ベース部 2 5 0 の遠位端部に向かう長手方向の移動がレール 2 5 3 に伝えられ、超音波プローブ 2 1 0 を患者に向かって、又は患者内へと移動させる。歯車 2 5 2 が反時計回り方向に回転すると、ベース部 2 5 0 の近位端部に向かう長手方向の移動がレール 2 5 3 に伝えられ、超音波プローブ 2 1 0 を患者から離間するように、又は患者から外へと移動させる。もちろん、本教示の範囲から逸脱することなく、ベース部 2 5 0 又は他の部分に設けられた他の機構が、シャフト 2 2 0、プローブ取り付け構造 2 3 0 及び超音波プローブ 2 1 0 を含むアセンブリの長手方向の移動を可能にするために組み込まれる。

10

【 0 0 3 9 】

[0050] また、図 8 A において図示されるように、シャフト 2 2 0 は、シャフトチャンネル 2 2 4 を含み、これは、張力緩和部 2 1 7 とケーブル 2 1 9 とを収容する。シャフト 2 2 0 のシャフト溝 2 2 5 は、描かれているシャフト 2 2 0 のニュートラル位置においては、ハウジング 2 4 0 のハウジング溝 2 4 5、ハンドル 2 6 0 のハンドル溝 2 6 5（以下に論じられる）、及びハウジングフレーム 2 4 1 のハウジングフレーム溝 2 4 2 と位置整合される。この位置整合は、位置整合されたハンドル溝 2 6 5、ハウジング溝 2 4 5 及びシャフト溝 2 2 5 を通ってケーブル 2 1 9 がシャフトチャンネル 2 2 4 内へ挿入されることを可能にする。次いで、シャフトハウジング 2 4 0 内でシャフト 2 2 0 が様々な位置に回転されると、シャフト溝 2 2 5 は、もはやハウジング溝 2 4 5（及びフレーム溝 2 4 2）と位置整合していない。しかしながら、ケーブル 2 1 9 がいったんシャフトチャンネル 2 2 4 に位置すると、ハウジング溝 2 4 5 及びハウジングフレーム溝 2 4 2 とのシャフト溝 2 2 5 の位置整合はもはや必要なく、経会陰ステッパの操作中の容易なケーブル管理を可能にする。シャフト 2 2 0 は、シャフト 2 2 0 の近位端部から突出するシャフトピン 2 2 7 A 及び 2 2 7 B、並びにシャフト 2 2 0 の底部の穴 2 2 1 も含み、ネジ 2 6 1 を介したハンドル 2 6 0 へのシャフト 2 2 0 の装着を可能にする。

20

30

【 0 0 4 0 】

[0051] 図 8 B は、代表的な実施形態による、上に述べた、経会陰ステッパにおける使用のための回転ハンドル 2 6 0 の斜視図である。図 8 B を参照すると、ハンドル 2 6 0 は、シャフトハウジング 2 4 0 及びシャフト 2 2 0 の両方を包囲する。描かれた例において、ハンドル 2 6 0 は、ハンドル 2 6 0 の近位端部に貫通する対応する穴 2 6 7 A 及び 2 6 7 B を通って延在するシャフトピン 2 2 7 A 及び 2 2 7 B によってシャフト 2 2 0 に物理的に接続される。ハンドル 2 6 0 は更に、シャフト 2 2 0 の穴 2 2 1 を通って延在するネジ 2 6 1 によってシャフト 2 2 0 に接続される。もちろん、ハンドル 2 6 0 をシャフト 2 2 0 に物理的に接続する他の手段が、本教示の範囲から逸脱することなく、組み込まれる。ハンドル 2 6 0 は、シャフト 2 2 0 がシャフトハウジング 2 4 0 内で長手方向に滑動することを防止する。ハンドル 2 6 0 の回転は、シャフト 2 2 0 の、第 3 の長手方向軸 2 2 0' の周りでの対応する回転を引き起こし、これは更に、細長状首部 2 1 2 の、第 1 の長手方向軸 2 1 2' での回転を引き起こす。

40

【 0 0 4 1 】

[0052] ハンドル 2 6 0 は、上に述べたように、ハウジング溝 2 4 5 及びフレーム溝 2 4 2 と位置整合可能であるとともにシャフト溝 2 2 5 と位置整合する長手方向ハンドル溝 2 6 5 を画定し、シャフトチャンネル 2 2 4 内への少なくとも 1 つのケーブル 2 1 9 の設置を可能にする。次いで、ハンドル 2 6 0 の動作によってシャフトハウジング 2 4 0 内でシャフト 2 2 0 が様々な位置に回転されると、シャフト溝 2 2 5 及びハンドル溝 2 6 5（これらは一体的に回転する）は、もはやハウジング溝 2 4 5（及びフレーム溝 2 4 2）と

50

位置整合していない。換言すれば、ハンドル 260 は、超音波プローブ 210 の回転動作全体にわたって長手方向シャフト溝 225 と固定的に位置整合するとともにシャフト 220 のニュートラル位置において長手方向ハウジング溝 245（及びハウジングフレーム溝 242）と位置整合する長手方向ハンドル溝 265 を画定する。しかしながら、ケーブル 219 がいったんシャフトチャンネル 224 に位置すると、ハウジング溝 245 及びハウジングフレーム溝 242 とのシャフト溝 225 及びハンドル溝 265 の位置整合はもはや必要なく、経会陰ステッパの操作中の容易なケーブル管理を可能にする。もちろん、シャフト 220 を回転させる手段及び／又はシャフト 220 がハウジング 240 内で長手方向に滑動することを防止する手段が、本教示の範囲から逸脱することなく、組み込まれる。

【0042】

[0053] 図 9 は、代表的な実施形態による、回転シャフトと装着されたグリッド板とを有する経会陰ステッパを含む経会陰ステッパシステムの斜視図である。

【0043】

[0054] 図 9 を参照すると、経会陰ステッパシステム 900 は、経会陰ステッパ 205 を含み、これはプローブ取り付け構造 230 に位置決めされた超音波プローブ 210 と、グリッド板 180 とを有する。超音波プローブ 210 は、細長状首部 212 と、細長状首部 212 の遠位端部に接続された少なくとも 1 つの超音波トランスデューサ 214 と、細長状首部 212 の近位端部に接続された細長状本体 216 とを含む。グリッド板 180 は、グリッド穴のアレイを含むように図示されており、グリッド穴は、例えば、そこを通過してニードルが設置され得るニードルガイドである。経会陰ステッパ 205 は、シャフト 220 を更に含み、これは、シャフトチャンネル 224 と（シャフトチャンネル 224 にアクセスするための）シャフト溝 225 とを画定する。超音波プローブのケーブル 219 は、シャフト溝 225 を通ってシャフトチャンネル 224 内に設置され、経会陰ステッパシステム 900 の動作中に容易にケーブル管理することを可能にする。

【0044】

[0055] 経会陰ステッパ 205 はハンドル 260 を更に含み、これはシャフトハウジング 240 とシャフト 220 とを包含する。上に論じられたように、ハンドル 260 の回転は、シャフト 220 の対応する回転を引き起こし、ひいては、超音波プローブ 210 の細長状首部 212 の回転を引き起こす。また、ハンドル 260 は、シャフト 220 がシャフトハウジング 240 内で長手方向に滑動することを防止する。ハンドル 260 は、ハウジング溝 245 及びフレーム溝 242 と位置整合可能であるとともにシャフト 220 のシャフト溝 225 と位置整合する長手方向ハンドル溝 265 を画定し、全ての溝が位置整合したときに、シャフトチャンネル 224 内への少なくとも 1 つのケーブル 219 の設置を可能にする。ハンドル 260 の動作によってシャフトハウジング 240 内でシャフト 220 が様々な位置に回転されると、シャフト溝 225 及びハンドル溝 265 は一体的に回転する一方、ケーブル 219 はシャフトチャンネル 224 内に維持され、経会陰ステッパ 205 の操作中の容易なケーブル管理を可能にする。

【0045】

[0056] 本明細書において説明された実施形態の図示は、様々な実施形態の構造の全体的な理解を提供するものと意図される。図示は、本明細書において説明される開示の要素及び特徴の全ての完全な説明として働くものと意図されない。本開示を精査すれば、多くの他の実施形態が当業者には明らかである。他の実施形態が、本開示から利用及び導出され、構造的及び論理的代替及び変更が、本開示の範囲から逸脱することなくなされる。加えて、図示は、単なる描写であり、縮尺通りに描かれていない。図示内の特定の比率が誇張されている一方、他の比率が最小化されている。それ故、本開示及び図面は、制限としてではなく例示としてみなされるべきである。

【0046】

[0057] 本明細書において、本開示の 1 つ又は複数の実施形態は、単に便宜上の理由で、個別に及び／又は集合的に「発明」という用語によって称され、本出願の範囲をいずれかの特定の発明又は発明的概念に自発的に限定することを意図するものではない。更には

10

20

30

40

50

、本明細書において具体的な実施形態が図示され、説明されているが、同一の又は類似の目的を達成するよう設計された任意の後続の構成が、示されている具体的な実施形態の代用となるものと理解されたい。本開示は、様々な実施形態の任意の及び全ての後続の適合例又は変更例をカバーするものと意図される。本説明を精査すれば、上記の実施形態及び本明細書に具体的に記されていない他の実施形態の組み合わせが当業者には明らかであろう。

【 0 0 4 7 】

[0058] 本開示の態様によると、超音波プローブと、シャフトと、少なくとも1つのケーブルとを含むデバイスが提供される。超音波プローブは、患者内に挿入可能で、第1の長手方向軸の周りで回転可能な細長状首部であって、少なくとも1つの超音波トランスデューサが細長状首部の遠位端部に接続される、細長状首部と、細長状首部の近位端部に接続され、第1の長手方向軸に平行であるとともにそこからオフセットされている第2の長手方向軸の周りで回転可能な細長状本体であって、細長状本体はプローブ取り付け構造に取り外し可能に装着される、細長状本体とを含む。シャフトは、細長状本体の近位端部に配置され、プローブ取り付け構造の近位端部に装着され、シャフトの回転は、プローブ取り付け構造及び超音波プローブの装着された細長状本体の、第2の長手方向軸の周りでの所望の位置への対応する回転を引き起こす。シャフトは、シャフトの内側部分の長手方向シャフトチャンネルとシャフトの表面から長手方向シャフトチャンネルに延在する長手方向シャフト溝とを画定する。少なくとも1つのケーブルは、少なくとも1つの超音波トランスデューサへの電氣的接続を提供し、少なくとも1つのケーブルは、長手方向シャフト溝を通して長手方向シャフトチャンネルに挿入可能であり、長手方向シャフトチャンネルを通して超音波プローブの内部チャンネルに進入し、少なくとも1つの超音波トランスデューサとの電氣的接続を可能にする。

【 0 0 4 8 】

[0059] 本開示の要約書は、米国特許法施行規則 ( 3 7 C . F . R ) § 1 . 7 2 ( b ) に従うよう提供され、特許請求の範囲の範囲又は意味を解釈又は限定するために使用されるものでないという理解により提出される。加えて、前述の詳細な説明において、本開示を合理化する目的で、様々な特徴がグループ化され、又は単一の実施形態において説明される。本開示は、特許請求される実施形態が各請求項において明示的に記載されているものよりも多くの特徴を必要とするという意図を反映するものと解釈されるべきではない。むしろ、以下の特許請求の範囲が反映するように、発明的な主題は、開示された実施形態の任意のものの特徴の全てよりも少ないものに向けられている。故に、以下の特許請求の範囲は、詳細な説明に組み込まれ、各請求項は、別個に特許請求される主題を定義するものとして、それ自体で独立している。

【 0 0 4 9 】

[0060] 開示された実施形態の上記の説明は、いかなる当業者も本開示において説明された概念を実践することを可能にするために提供される。従って、上に開示された主題は、例示的であって、限定的でないものとみなされるべきであり、添付の特許請求の範囲は、本開示の真の趣旨及び範囲内にある全ての修正形態、向上形態、及び他の実施形態をカバーするものと意図される。故に、法によって許される最大限にわたって、本開示の範囲は、以下の特許請求の範囲及びそれらの等価物の最も広い許容可能な解釈によって決定されるものであり、前述の詳細な説明によって制限又は限定されるべきではない。

10

20

30

40

【図面】

【 図 1 A 】

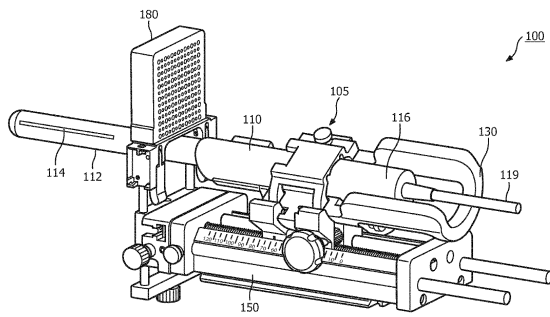


図 1 A  
従来技術

【 図 1 B 】

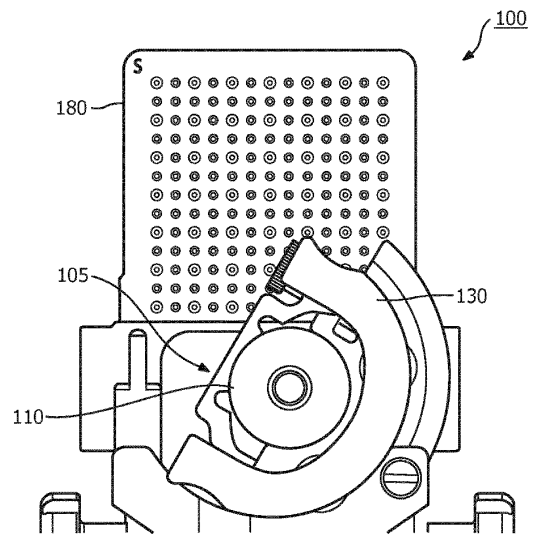
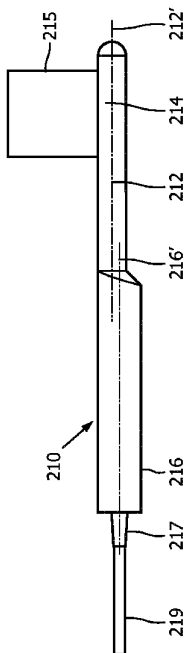


図 1 B  
従来技術

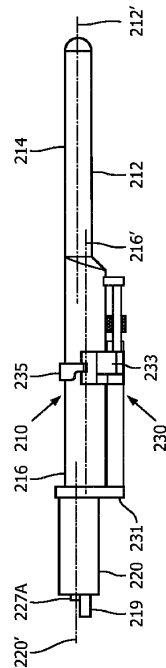
【圖 2】

FIG. 2

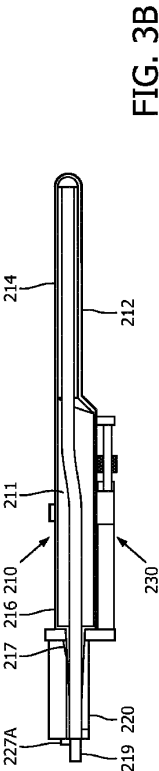


【 図 3 A 】

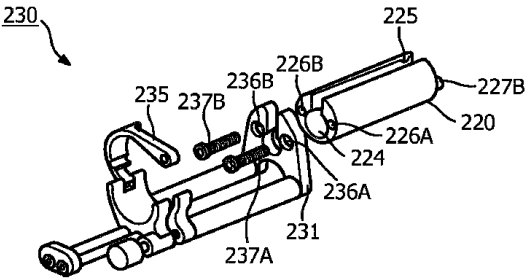
FIG. 3A



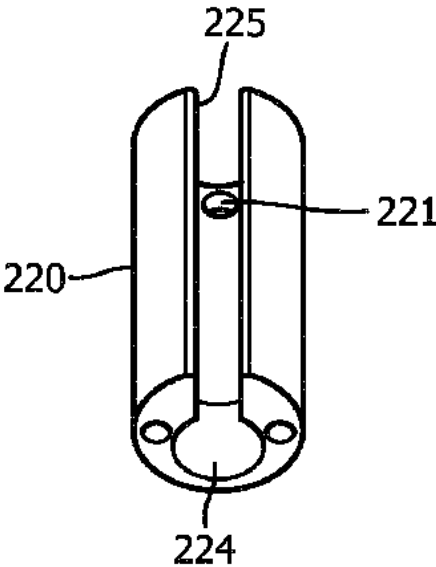
【図 3 B】



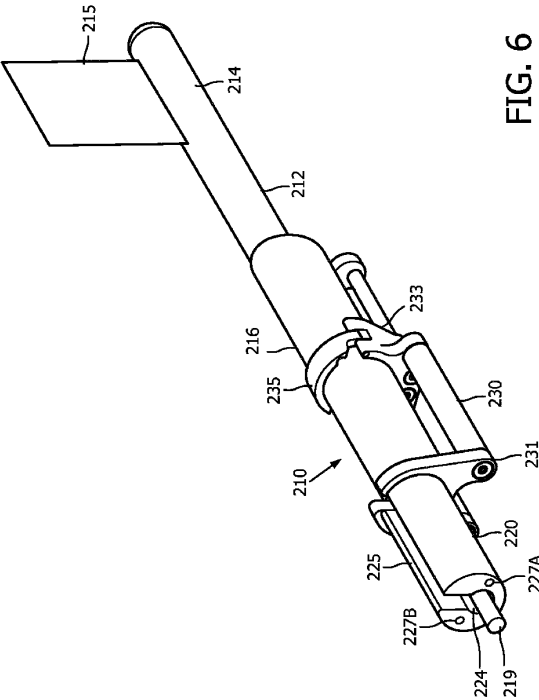
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

20

30

40

50



【図 7】

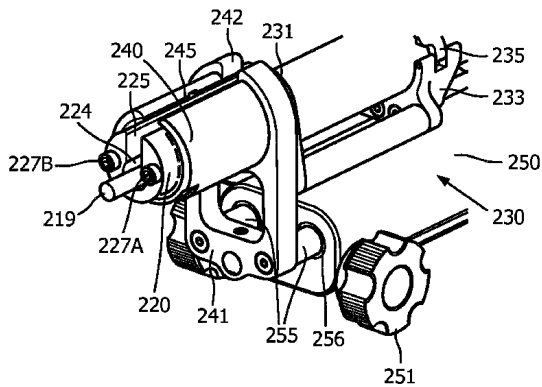


FIG. 7

【図 8 A】

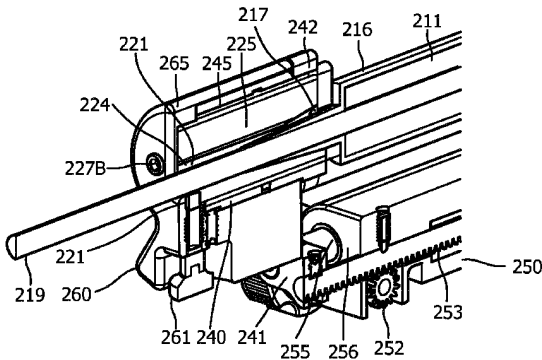


FIG. 8A

【図 8 B】

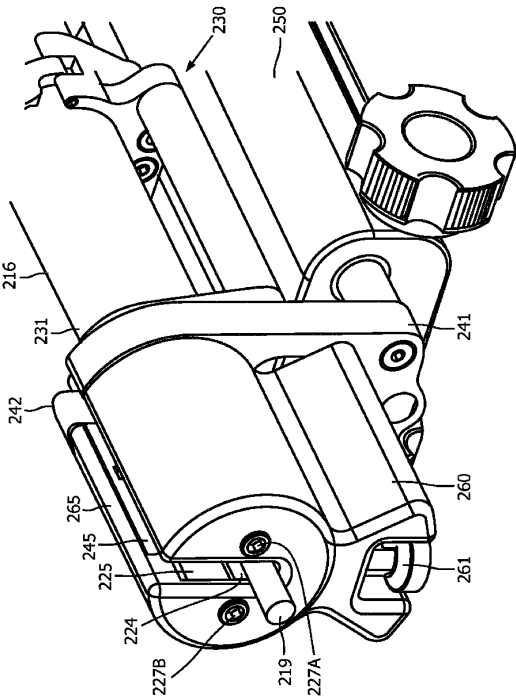


FIG. 8B

【図 9】

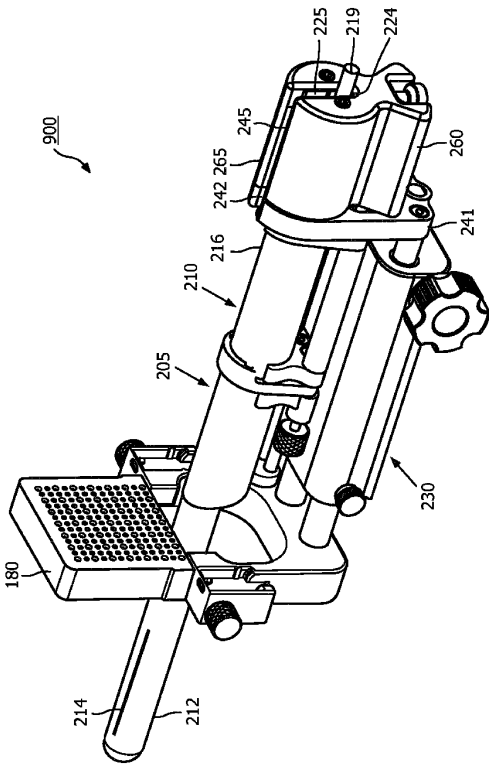


FIG. 9

10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

審査官 最首 祐樹

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 2 2 7 8 7 4 ( U S , A 1 )  
特開 2 0 1 5 - 0 2 3 9 9 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 0 - 2 7 1 1 2 1 ( J P , A )  
特開 2 0 0 6 - 3 2 0 5 9 0 ( J P , A )  
米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 1 4 3 1 8 8 ( U S , A 1 )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
A 6 1 B 8 / 0 0 - 8 / 1 5