

(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2020-531099

(P2020-531099A)

(43) 公表日 令和2年11月5日 (2020.11.5)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/12 (2006.01)	A 6 1 B 8/12	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 3 0	4 C 6 0 1
A 6 1 B 1/045 (2006.01)	A 6 1 B 1/045 6 4 1	
	A 6 1 B 1/045 6 1 8	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2020-508616 (P2020-508616)
 (86) (22) 出願日 平成30年8月13日 (2018. 8. 13)
 (85) 翻訳文提出日 令和2年2月26日 (2020. 2. 26)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2018/046419
 (87) 国際公開番号 W02019/036318
 (87) 国際公開日 平成31年2月21日 (2019. 2. 21)
 (31) 優先権主張番号 62/546, 054
 (32) 優先日 平成29年8月16日 (2017. 8. 16)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国 (US)

(71) 出願人 512269650
 コヴィディエン リミテッド パートナー
 シップ
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ 02
 048, マンスフィールド, ハンプシ
 ャー ストリート 15
 (74) 代理人 100107489
 弁理士 大塩 竹志
 (72) 発明者 メグラン, ドワイト
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ 02
 090, ウェストウッド, ワイルドウ
 ッド ドライブ 90
 Fターム (参考) 4C161 BB06 CC06 LL02 WW13
 4C601 EE09 EE11 FF02 FF16 JC37
 KK24 LL33

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手術処置中に関心地点を空間的に場所特定する方法

(57) 【要約】

本開示の一態様では、手術部位を視覚化する方法は、超音波システムによって手術部位を走査することと、第1のタグによって、手術部位の断面視野内の第1の関心領域または関心地点をマークすることと、カメラによって手術部位を視認することと、カメラによって取り込まれた手術部位の画像を第2のディスプレイに示すことと、を含む。第2のディスプレイは、第1のタグを表す第1の指示を、カメラによって取り込まれた手術部位の画像上に表示する。

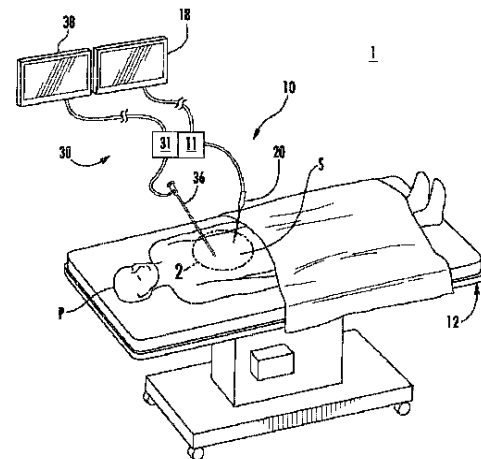


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

手術部位を視覚化する方法であって、

前記手術部位の断面視野を記録することを含む、前記手術部位の断面視野を示す第 1 のディスプレイを含む超音波システムによって手術部位を走査することであって、前記それぞれの断面視野が記録されたときに、前記記録された断面視野の各々が、前記手術部位内の前記超音波システムのプローブを位置と関連付けられる、走査することと、

第 2 のディスプレイ上でカメラによって前記手術部位を視認することと、

前記第 2 のディスプレイ上の第 1 の関心領域と関連付けられた前記手術部位の記録された断面視野が前記第 1 のディスプレイに表示されるように、前記第 2 ディスプレイ上の前記第 1 の関心領域を識別することと、を含む、方法。

10

【請求項 2】

前記超音波システムによって前記手術部位を走査することが、超音波プローブを患者の体腔の中へ挿入することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 2 の関心領域に関する情報を含む第 1 のタグによって、前記第 2 のディスプレイ上の第 2 の関心領域をマークすることをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 のタグをトグルして、前記第 2 の関心領域に関する情報を前記第 2 のディスプレイに表示することをさらに含む、請求項 3 に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記第 2 の関心領域をマークすることが、前記第 1 の関心領域内の前記第 2 の関心領域を識別することを含む、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

以前の手術処置中の以前の関心領域の位置に基づいて、前記カメラによって取り込まれた画像内の第 1 のタグを場所特定することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記以前の関心領域を表す前記第 1 のタグを表示することが、前記以前の関心領域に関する情報を前記第 2 のディスプレイに表示することを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

30

前記第 1 のタグをトグルして、前記以前の関心領域に関する情報を前記第 2 のディスプレイに表示することをさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記カメラによって取り込まれた画像内の前記第 1 のタグを場所特定することが、前記カメラによって取り込まれた複数の画像から、前記手術部位内の前記第 1 のタグの深さを決定することを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

前記カメラによって取り込まれた画像内の前記第 1 のタグを場所特定することが、前記カメラからの画像のピクセルベースの識別情報を使用して、前記カメラによって取り込まれた前記画像内の前記第 1 のタグの位置を決定することを含む、請求項 6 に記載の方法。

40

【請求項 11】

前記カメラによって前記第 2 のディスプレイの前記手術部位を視認することが、前記手術部位の前記画像を前記第 2 のディスプレイに表示する前に、前記カメラによって取り込まれた前記手術部位の画像から歪曲を取り除くことを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

第 2 のタグによって、前記第 1 のディスプレイ上の前記手術部位の断面視野内の第 3 の関心領域をマークすることと、

前記第 3 の関心領域が識別されたときに、前記カメラによって取り込まれた画像内の前記超音波の前記プローブの前記位置を表す、前記第 2 のディスプレイ上の第 3 のタグを視認することと、をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

50

【請求項 13】

前記第2のタグを表す前記第3のタグを視認することが、前記第3の関心領域に関する情報を前記第2のディスプレイに表示することを含む、請求項12に記載の方法。

【請求項 14】

前記第3のタグをトグルして、前記第3の関心領域に関する情報を前記第2のディスプレイに表示することをさらに含む、請求項13に記載の方法。

【請求項 15】

前記第3のタグをトグルすることから独立して、前記第1のタグをトグルして、前記第1の関心領域に関する情報を前記第2のディスプレイに表示することをさらに含む、請求項14に記載の方法。

10

【請求項 16】

手術システムであって、

超音波システムであって、

手術部位の断面視野を取り込むように構成された超音波プローブと、

前記超音波プローブによって取り込まれた前記手術部位の前記断面視野を表示するように構成された超音波ディスプレイと、を含む、超音波システムと、

内視鏡システムであって、

前記手術部位の画像を取り込むように構成されたカメラを有する内視鏡と、

前記カメラによって取り込まれた前記手術部位の前記画像を表示するように構成された内視鏡ディスプレイと、を含む、内視鏡システムと、

20

前記内視鏡ディスプレイから、前記手術部位の取り込まれた画像内の第1の関心領域の場所を受信するように、かつ前記場所の前記手術部位の断面視野を前記内視鏡ディスプレイに表示するように構成された処理ユニットと、を備える、手術システム。

【請求項 17】

前記内視鏡ディスプレイが、前記手術部位の前記画像内の前記第1の関心領域の前記場所を表すタグを受信するように構成されたタッチスクリーンディスプレイである、請求項16に記載の手術システム。

【請求項 18】

前記処理ユニットが、前記手術部位の画像を前記内視鏡ディスプレイに表示する前に、前記カメラによって取り込まれた前記手術部位の前記画像から歪曲を取り除くように構成される、請求項16に記載の手術システム。

30

【請求項 19】

前記処理ユニットが、前記カメラからの画像のピクセルベースの識別情報を使用して、前記カメラによって取り込まれた画像内の第2の関心領域を場所特定するように構成され、前記第2の関心領域が、第2の関心領域が前記超音波ディスプレイ上で識別されたときの前記手術部位の前記画像内の前記超音波プローブの場所に基づいて位置付けられる、請求項16に記載の手術システム。

【発明の詳細な説明】**【背景技術】****【0001】**

40

低侵襲手術(MIS)中に、術中超音波プローブを使用して、手術部位の二次元(2D)断面視野を提供することができる。MIS中に、臨床医は、典型的に、手術用把持ツールによって、またはそれ自体が従属するツールシャフトの一部である超音波プローブによって、超音波プローブを保持する。超音波プローブは、手術部位の2D断面視野画像を超音波ディスプレイ上で見られるように、組織の関心領域と接触して配置され、移動される。超音波ディスプレイは、典型的に、手術部位を直接観察するために使用されている内視鏡から取り込まれた画像を示している内視鏡ディスプレイとは異なる。内視鏡ディスプレイを使用して、超音波プローブの操作を方向付けることができる。

【0002】

2D断面視野は、手術部位またはその近傍の組織表面の下側の構造の状態に関する情報

50

を明らかにすることができる。典型的に、臨床医は、超音波プローブを操作して、手術部位またはその近傍の構造に心の中で注目する。臨床医が超音波プローブを取り除いて、手術処置を開始または継続した後に、臨床医は、手術部位またはその近傍の構造の場所を記憶していなければならない。手術処置中に、臨床医が２Ｄ断面視野を思い出す必要がある場合は、手術処置を中断し、超音波プローブを再起動し、２Ｄ断面視野を再度獲得して、臨床医の記憶をリフレッシュする。この手術処置の中断は、手術処置の流れの分断を生じさせることがあり得る。この手術処置の流れの分断は、臨床医が、超音波プローブによって２Ｄ断面視野を再度獲得するために、手術処置を中断しないように促し得る。手術処置中に２Ｄ断面視野を再度獲得することを中断させないことによって、手術処置中の意思決定の質が低下し得る。

10

【０００３】

臨床医が、手術処置中に関心地点において、手術処置中に超音波画像を視認することを可能にする必要性が存在する。手術処置中に関心地点を識別することによって、手術の意思決定を改善することができる。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【０００４】

本開示の一態様では、手術部位を視覚化する方法は、超音波システムによって手術部位を走査することと、第１のタグによって、手術部位の断面視野内の第１の関心領域または関心地点をマークすることと、第２のディスプレイ上でカメラによって手術部位を視認することと、を含む。第２のディスプレイは、第１のタグを表す第１の指示を表示する。

20

【０００５】

態様では、超音波システムによって手術部位を走査することは、超音波プローブを患者の体腔の中へ挿入することを含む。第１のタグを表す第１の指示を表示することは、第１の関心領域または関心地点に関する情報を第２のディスプレイに表示することを含むことができる。本方法は、第１の指示をトグルして、第１の関心領域または関心地点に関する情報を第２のディスプレイに表示することを含むことができる。

【０００６】

いくつかの態様では、第２カメラによって第２のディスプレイ上で手術部位を視認することは、制御ユニットが、第１のカメラによって取り込まれた画像内の第１のタグを場所特定することを含む。カメラによって取り込まれた画像内の第１のタグを場所特定することは、カメラによって取り込まれた複数の画像から、手術部位内の第１のタグの深さを決定することを含むことができる。カメラによって取り込まれた画像内の第１のタグを場所特定することは、カメラからの画像のピクセルベースの識別情報を使用して、カメラによって取り込まれた画像内の第１のタグの場所を決定することを含むことができる。

30

【０００７】

特定の態様では、本方法は、手術部位の特定の断面視野が第１のディスプレイ上で視認可能なように、第１の表示をフリーズさせることを含む。カメラによって第２のディスプレイの手術部位を視認することは、手術部位の画像を第２のディスプレイに表示する前に、カメラによって取り込まれた手術部位の画像から歪曲を取り除くことを含むことができる。

40

【０００８】

特定の態様において、本方法は、第２のタグによって、手術部位の断面視野内の第２の関心領域または関心地点をマークすることと、第２のディスプレイ上で第２のタグを表す第２の指示を視認することと、を含む。第２のタグを表す第２の指示を視認することは、第２の関心領域または関心地点に関する情報を第２のディスプレイに表示することを含む。本方法は、第２の指示をトグルして、第２の関心領域または関心地点に関する情報を第２のディスプレイに表示することを含むことができる。本方法はまた、第２の指示をトグルすることから独立して、第１の指示をトグルして、第１の関心領域または関心地点に関する情報を第２のディスプレイに表示することも含むことができる。

50

【 0 0 0 9 】

本開示の別の態様では、手術システムは、超音波システムと、内視鏡システムと、処理ユニットと、を含む。超音波システムは、超音波プローブと、超音波表示と、を含む。超音波プローブは、手術部位の断面視野を取り込むように構成される。超音波ディスプレイは、超音波プローブによって取り込まれた手術部位の断面視野を表示するように構成される。内視鏡システムは、内視鏡と、内視鏡ディスプレイと、を含む。内視鏡は、手術部位の画像を取り込むように構成されたカメラを有する。内視鏡ディスプレイは、カメラによって取り込まれた手術部位の画像を表示するように構成される。処理ユニットは、手術部位の断面視野内の第 1 の関心領域または関心地点の場所を受信するように、かつ第 1 の関心領域または関心地点を表す第 1 の指示を第 2 ディスプレイに表示するように構成される。

10

【 0 0 1 0 】

態様では、超音波ディスプレイは、手術部位の断面視野内の第 1 の関心領域または関心地点の場所を表すタグを受信するように構成されたタッチスクリーンディスプレイである。処理ユニットは、手術部位の画像を第 2 のディスプレイに表示する前に、カメラによって取り込まれた手術部位の画像から歪曲を取り除くように構成することができる。処理ユニットは、カメラからの画像のピクセルベースの識別情報を使用して、カメラによって取り込まれた画像内の第 1 の関心領域または関心地点を場所特定するように構成することができる。

20

【 0 0 1 1 】

さらに、矛盾しない程度に、本明細書に記載される態様のいずれかは、本明細書に記載される他の態様のいずれかまたは全てと併せて使用されてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

本開示の様々な態様を、本明細書に組み込まれ、その一部を構成する図面を参照して下で説明する。

【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 超音波プローブ、位置場発生器、処理ユニット、超音波ディスプレイ、および内視鏡ディスプレイを含む、本開示による超音波システムの斜視図である。

【 図 2 】 図 1 に示される超音波プローブおよび患者の体腔内の内視鏡を例示する、図 1 に示される詳細領域の切り取り図である。

30

【 図 3 】 手術部位の二次元断面画像を例示する、図 1 の超音波ディスプレイの図である。

【 図 4 】 手術部位の画像および手術部位内の手術器具の遠位部分を例示する、図 1 の内視鏡ディスプレイの図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 4 】

ここで本開示の実施形態が図面を参照して詳細に記載され、図面の中で同様の参照番号は、いくつかの図の各々において同一のまたは対応する要素を示す。本明細書に使用される際、「臨床医」という用語は、医師、看護師、または任意の他の医療提供者を指し、医療支援従事者を含み得る。この説明の全体を通して、「近位」という用語は、臨床医に最も近い装置またはその構成要素の一部分を指し、「遠位」という用語は、臨床医から最も遠い装置またはその構成要素の一部分を指す。

40

【 0 0 1 5 】

以下、図 1 を参照すると、本開示に従って提供される手術システム 1 は、超音波撮像システム 10 と、内視鏡システム 30 と、を含む。超音波撮像システム 10 は、処理ユニット 11 と、超音波ディスプレイ 18 と、超音波プローブ 20 と、を含む。

【 0 0 1 6 】

超音波撮像システム 10 は、患者「P」の体腔内の関心領域の 2D 断面視野または 2D 画像スライス超音波ディスプレイ 18 に提供するように構成される。臨床医は、下で詳述するように、超音波撮像システム 10、およびカメラを含むことができる内視鏡 36 と

50

相互作用して、手術処置中に、患者「P」の手術部位「S」の表面部分および表面下部分を視覚化することができる。

【0017】

超音波プローブ20は、患者「P」の体腔の表面から手術部位「S」の2D断面視野を生成するように構成され、および/または手術部位「S」に隣接する体腔内にある開口部、自然の開口部もしくは切れ目のいずれかを通して挿入することができる。処理ユニット11は、手術部位「S」の2D断面視野を受信して、2D断面視野の表示を超音波ディスプレイ18に伝送する。

【0018】

内視鏡システム30は、制御ユニット31と、内視鏡36と、内視鏡ディスプレイ38と、を含む。図2をさらに参照すると、内視鏡36は、カメラ33と、センサ37と、を含むことができ、これらはそれぞれ、内視鏡36の遠位部分またはその中に配置される。カメラ33は、内視鏡ディスプレイ38に表示される手術部位「S」の画像を取り込むように構成される。制御ユニット31は、カメラ33と通信しており、カメラ33によって取り込まれた画像を内視鏡ディスプレイ38に送信するように構成される。制御ユニット31は、処理ユニット11と通信しており、処理ユニット11と統合することができる。

10

【0019】

図1~4を参照して、手術部位「S」を撮像するための超音波システム10および内視鏡システム30の使用を本開示に従って説明する。最初に、超音波プローブ20を、患者の体腔内またはその外側のいずれかで手術部位「S」に隣接して位置付けて、手術部位「S」の2D断面視野を取り込む。超音波プローブ20を操作して、手術部位「S」の、またはそこに隣接する関心領域または関心地点の2D断面視野を提供する。2D断面視野を獲得するときに超音波プローブ20の位置を手術部位「S」の2D断面視野と関連付けることができるように、超音波プローブ20が内視鏡36のカメラ33の視野内ある間に、手術部位「S」全体が走査されることが認識されるであろう。手術部位「S」を走査している間、処理ユニット11および/または制御ユニット31は、2D断面視野を記録し、各2D断面視野を獲得した時点で、2D断面視野を手術部位「S」内の超音波プローブ20の位置と関連付ける。

20

【0020】

内視鏡36が手術部位「S」を視認すると、内視鏡36のカメラ33は、内視鏡ディスプレイ38で視認するための手術部位「S」のリアルタイム画像を取り込む。超音波プローブ20によって手術部位「S」を走査した後に、他の手術器具、例えば把持器または開創器46の形態の手術器具を、同じまたは異なる開口部を通して内視鏡36から挿入して、手術部位「S」にアクセスして、手術部位「S」において手術処置を行うことができる。

30

【0021】

下で詳述するように、手術部位「S」の走査中に記録された手術部位「S」の2D断面視野は、手術処置中に臨床医が視認するために利用することができる。カメラ33がリアルタイム画像を取り込むと、画像が内視鏡ディスプレイ38に表示される。臨床医は、手術部位「S」の関心領域または関心地点を選択して、内視鏡ディスプレイ38上でレビューすることができる。内視鏡ディスプレイ38で関心領域または関心地点が選択されると、制御ユニット31は、手術部位「S」内の関心領域または関心地点の位置を決定し、処理ユニット11に信号を送信する。処理ユニット11は、制御ユニット31から信号を受信し、手術部位「S」の走査中に超音波プローブ20が関心領域または関心地点に位置付けられたおよび/または近づいたときに記録された2D断面視野を表示する。記録された2D断面視野は、固定画像とすることができ、または関心領域もしくは関心地点のビデオクリップとすることができ。

40

【0022】

記録された2D断面視野が関心領域または関心地点のビデオクリップであるとき、ビデオクリップは、約1秒~約10秒の長さを有することができる。ビデオクリップの持続時

50

間は、手術処置前またはその間に、臨床医によって予め設定することができ、または選択することができる。ビデオクリップは、連続的に繰り返すようにループされ得ることが想定される。

【0023】

関心領域または関心地点を内視鏡ディスプレイ38に示すために、臨床医は、内視鏡ディスプレイ38上の画像内の関心領域または関心地点を電子的または視覚的に「マークする」または「タグ付けする」ことができる。内視鏡ディスプレイ38上の画像内の関心領域または関心地点を電子的または視覚的にマークするために、臨床医は、指またはスタイラスによってディスプレイにタッチすること、マウス、トラックパッド、または類似するデバイスを使用して内視鏡ディスプレイ38のインジケータを移動させること、音声認識システムを使用すること、視線追跡システムを使用すること、キーボードでタイプすること、および/またはこれらの組み合わせ、が挙げられるが、これらに限定されない、任意の既知の手段を使用することができる。

【0024】

手術部位「S」内の関心領域または関心地点の位置を決定するために、制御ユニット31は、カメラ33からのリアルタイム画像を処理する。制御ユニット31は、リアルタイム画像から歪曲を取り除いて、関心領域または関心地点の位置を決定する精度を向上させることができる。制御ユニット31は、カメラ33からのリアルタイム画像のピクセルベースの識別情報を利用して、カメラ33からのリアルタイム画像内の関心領域または関心地点の場所を識別することができることが想定される。追加的または代替的に、関心領域または関心地点の場所は、カメラ33からの複数のリアルタイム画像から推定することができる。具体的には、手術部位「S」の周りの内視鏡36の移動中に取り込まれた複数のカメラ画像を使用して、手術部位「S」内の関心領域または関心地点の深さを推定することができる。

【0025】

実施形態では、立体内視鏡を使用して、立体内視鏡の深さ撮像能力に基づいて、手術部位「S」内の構造の深さを決定することができる。構造の深さを使用して、カメラ33からの画像内の関心領域または関心地点の場所をより正確に推定することができる。

【0026】

手術部位「S」の関心領域または関心地点の場所を決定することによって、処理ユニット11は、関心領域または関心地点の識別された場所と関連付けられた、上で詳述した手術部位「S」の走査中に記録された2D断面視野を表示する。臨床医は、2D断面視野を観察して、関心領域または関心地点の表面下の構造を視覚化することができる。関心領域または関心地点の表面下の構造を視覚化することによって、超音波プローブ20による関心領域または関心地点の再走査を必要とすることなく、臨床医の関心領域または関心地点の状況認識が改善される。

【0027】

追加的または代替的に、手術処置中に、臨床医は、超音波プローブ20によって手術部位「S」内の関心領域または関心地点を再走査して、手術処置によって達成された変化を視覚化することができる。臨床医は、関心領域または関心地点のリアルタイム2D断面視野と記録された2D断面視野とを比較することによって、変化を超音波ディスプレイ18上に視覚化できることが想定される。変化を超音波ディスプレイ18上に視覚化するために、臨床医は、リアルタイムまたは記録された2D断面視野のいずれかと他方とを重ね合わせるすることができる、

【0028】

2D断面視野を視認する前、視認中、または視認した後に、臨床医は、図4においてタグ62、64、66によって表されるように、内視鏡ディスプレイ38上の画像内の関心領域または関心地点を「タグ付けする」ことができる。タグ62～66は、内視鏡36によって関心領域または関心地点の周り、例えば神経、血管、瘢痕組織、血流、などを視認したときに明確でない場合がある、関心領域または関心地点に関する情報を含むことがで

きる。臨床医は、関心領域または関心地点をタグ付けする前、タグ付けした後、またはタグ付け中に、内視鏡ディスプレイ 38 上の画像をフリーズさせることができることが想到される。内視鏡ディスプレイ 38 上の関心領域または関心地点をタグ付けすることによって、臨床医は、手術処置を続けることができる。関心領域または関心地点をマークすることに類似して、臨床医は、任意の周知の手段を使用して、内視鏡ディスプレイ 38 上の関心領域または関心地点をタグ付けすることができる。

【0029】

加えて、超音波ディスプレイ 18 を視認しながら、臨床医は、手術部位「S」の、またはそこに隣接する関心領域または関心地点を識別することができる。臨床医がディスプレイ 18 上の関心領域または関心地点を識別するとき、臨床医は、図 3 においてタグ 68 によって表されるように、ディスプレイ 18 上の画像内の関心領域または関心地点を電子的または視覚的に「マークする」または「タグ付けする」ことができる。ディスプレイ 18 上の画像の関心領域または関心地点を電子的または視覚的にタグ付けするために、臨床医は、上で詳述した任意の既知の手段を使用することができる。タグ 68 は、内視鏡 36 によって関心領域または関心地点の周り、例えば神経、血管、瘢痕組織、血流、などを視認したときに明確でない場合がある、関心領域または関心地点に関する情報を含むことができる。臨床医は、関心領域または関心地点をタグ付けする前、タグ付けした後、またはタグ付け中に、超音波ディスプレイ 18 上の画像をフリーズさせることができることが想到される。関心領域または関心地点を超音波ディスプレイ 18 上でタグ付けすることによって、臨床医は、超音波プローブ 20 による手術部位「S」の走査を続けて、手術部位「S」の、またはそこに隣接する関心領域または関心地点を表すディスプレイ 18 上の後続の関心領域または関心地点を電子的または視覚的にタグ付けすることができる。関心領域または関心地点を超音波ディスプレイ 18 上でタグ付けした状態で、臨床医は、超音波プローブ 20 による手術部位「S」の走査を続けて、手術部位「S」の、またはそこに隣接する関心領域または関心地点を表す超音波ディスプレイ 18 上の後続の関心領域または関心地点に電子的または視覚的にタグ付けすることができる。

【0030】

関心領域または関心地点が超音波ディスプレイ 18 上でタグ付けされたとき（例えば、タグ 68）、手術部位「S」内の超音波プローブ 20 の場所は、超音波ディスプレイ 18 上のタグを表すために、タグ（例えば、タグ 68'）によって内視鏡ディスプレイ 38 上にマークされる。

【0031】

臨床医が処置を中断することなく、手術処置中に手術部位の、またはそこに隣接する関心領域または関心地点の情報を有するタグ 62、64、66、68' を提供することは、手術処置中の臨床医の状況認識を改善することができ、および / または手術処置中の臨床医の認知的負荷を低減させることができる。臨床医の状況認識を改善すること、および / または臨床医の認知的負荷を低減させることは、患者の手術結果を改善することができる。

【0032】

示されるように、タグ 62、64、66、68' は、球形、立方体、菱形、感嘆符を含む、様々な形状で表示することができる。タグ 62、64、66、68' の形状は、関連付けられたタグ 62、64、66、68' に関する情報のタイプを示すことができる。加えて、タグ 62、64、66、68' は、タグに含まれる情報を示す色を有することができる。例えば、タグ 62 は、タグの情報が血管に関連するときに青色にすることができ、またはタグの情報が組織に関連するときには黄色にすることができる。

【0033】

タグ 62、64、66、68' が後続の手術処置のために保存することができることが想定される。患者への手術処置の前に、臨床医は、以前の処置からのタグを含む患者のプロファイルを処理ユニット 11 および / または制御ユニット 31 に読み込むことができる。内視鏡 36 のカメラ 33 がリアルタイム画像を取り込むと、制御ユニット 31 は、手術

10

20

30

40

50

部位「S」内の構造を識別して、以前の手術処置からのタグ62、64、66、68'タグを場所特定し、配置する。類似の構造が手術部位「S」内で識別されたとき、制御ユニット31は、内視鏡ディスプレイ38上の画像内にタグを配置して、上で詳述したものに類似する状態で、以前の手術処置からの関心領域または関心地点に関する付加情報および/またはその2D断面視野を臨床医に提供する。

【0034】

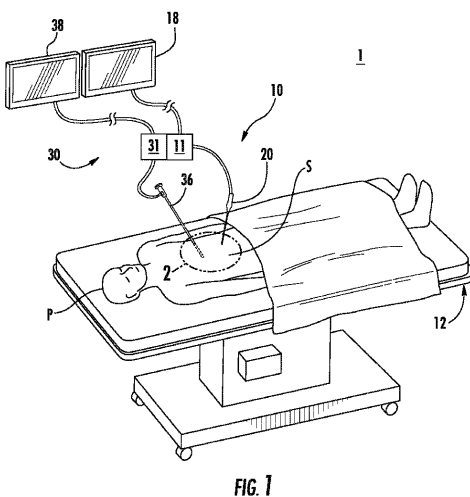
上で詳述したように、および図1を参照して、手術システム1は、超音波ディスプレイ18と、別体の内視鏡ディスプレイ38と、を含む。しかしながら、手術システム1は、複数のウィンドウおよび/またはパネルの分割画面を有する単一のモニタを含むことができ、超音波ディスプレイ18および内視鏡ディスプレイ38のそれぞれは、モニタ上のウ

10

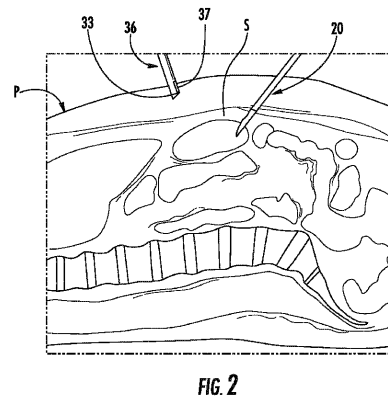
【0035】

本開示のいくつかの実施形態が図面に示されているが、本開示は当該技術分野が許容する広い範囲として捉えられるべきであり、本明細書も同様に読み取られるべきと考えられるので、本開示はこれらの実施形態に限定されるものではないことが意図される。上記の実施形態の任意の組み合わせもまた想定され、これらは、添付の特許請求の範囲内である。したがって、上記の説明は、限定として解釈されるべきではなく、特定の実施形態の単なる例示として解釈されるべきである。当業者は本明細書に添付される特許請求の範囲内の他の修正を想定するであろう。

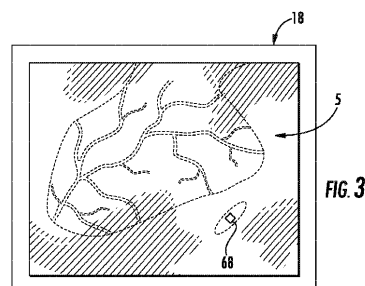
【図1】



【図2】

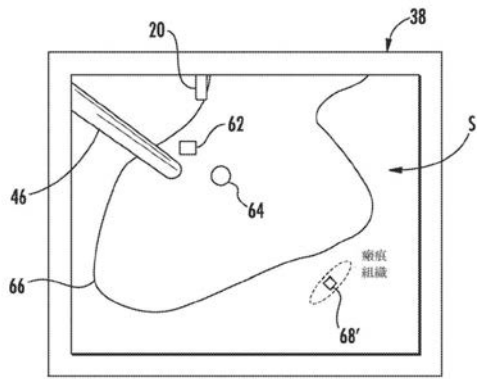


【図3】



【 図 4 】

【 図 4 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2018/046419
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B 90/00(2016.01)i, A61B 34/20(2016.01)i 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 90/00; A61B 17/32; A61B 19/00; A61B 5/06; A61B 6/00; A61B 8/12; A61B 8/13; A61B 34/20 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) cKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: ultrasound probe, ultrasound display, endoscope, endoscope display, processing unit, cross-sectional view, surgical site, tag, scanning, marking, toggling		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2010-0036420 A (BIONET CO., LTD.) 08 April 2010 See paragraphs [0012]-[0018]; figures 1, 2.	1-19
A	US 2011-0178395 A1 (MIESNER, H. et al.) 21 July 2011 See the whole document.	1-19
A	US 2015-0190206 A1 (EPSTEIN, G. et al.) 09 July 2015 See the whole document.	1-19
A	US 2014-0051986 A1 (INTUITIVE SURGICAL OPERATIONS, INC.) 20 February 2014 See the whole document.	1-19
A	US 2012-0108955 A1 (RAZZAQUE, S. A. et al.) 03 May 2012 See the whole document.	1-19
<input 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 22 February 2019 (22.02.2019)		Date of mailing of the international search report 22 February 2019 (22.02.2019)
Name and mailing address of the ISA/KR International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer HAN, Inho Telephone No. +82-42-481-3362

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2018/046419

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 10-2010-0036420 A	08/04/2010	KR 10-1070663 B1	07/10/2011
US 2011-0178395 A1	21/07/2011	None	
US 2015-0190206 A1	09/07/2015	None	
US 2014-0051986 A1	20/02/2014	CN 104540439 A	22/04/2015
		CN 104540439 B	26/10/2016
		CN 106562757 A	19/04/2017
		EP 2884879 A1	24/06/2015
		JP 2015-530903 A	29/10/2015
		JP 2018-118068 A	02/08/2018
		JP 6301332 B2	28/03/2018
		KR 10-2015-0043245 A	22/04/2015
		WO 2014-028394 A1	20/02/2014
US 2012-0108955 A1	03/05/2012	US 10127629 B2	13/11/2018
		US 2008-0030578 A1	07/02/2008
		US 2010-0198045 A1	05/08/2010
		US 2014-0016848 A1	16/01/2014
		US 2017-0323424 A1	09/11/2017
		US 7728868 B2	01/06/2010
		US 8350902 B2	08/01/2013
		US 8482606 B2	09/07/2013
		US 9659345 B2	23/05/2017
		WO 2008-017051 A2	07/02/2008
		WO 2008-017051 A3	09/04/2009

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