

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-123794

(P2016-123794A)

(43) 公開日 平成28年7月11日(2016.7.11)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/08 (2006.01)	A 6 1 B 8/08	4 C 6 0 1
A 6 1 B 8/14 (2006.01)	A 6 1 B 8/14	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2015-1954 (P2015-1954)	(71) 出願人	899000068
(22) 出願日	平成27年1月8日 (2015.1.8)		学校法人早稲田大学
(11) 特許番号	特許第5920746号 (P5920746)		東京都新宿区戸塚町1丁目104番地
(45) 特許公報発行日	平成28年5月18日 (2016.5.18)	(71) 出願人	591117413
			株式会社菊池製作所
			東京都八王子市美山町2161-21
		(71) 出願人	504145342
			国立大学法人九州大学
			福岡県福岡市東区箱崎六丁目10番1号
		(74) 代理人	100114524
			弁理士 榎本 英俊
		(72) 発明者	藤江 正克
			東京都新宿区戸塚町1丁目104番地 学
			校法人早稲田大学内

最終頁に続く

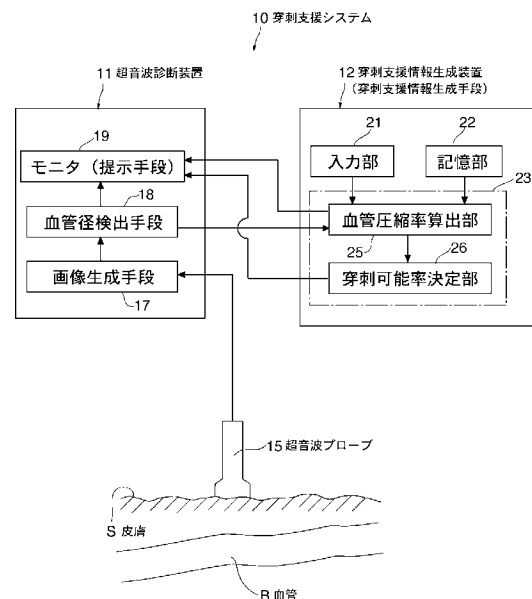
(54) 【発明の名称】 穿刺支援システム

(57) 【要約】

【課題】 穿刺対象の血管の超音波画像を取得する際に、超音波プローブの押し込みによる当該血管の潰れ状態に関する情報を提供し、医師若しくはロボットによる血管穿刺を迅速且つ正確に行うこと。

【解決手段】 穿刺支援システム10は、超音波診断装置11からの超音波画像取得時の血管径を検出する血管径検出手段18と、血管径検出手段18で検出された現在の血管径と予め記憶された標準の血管径とを比較することで、超音波プローブ15の皮膚Sへの押圧による血管Bの潰れ状態から穿刺の可否を判断するための穿刺支援情報を生成する穿刺支援情報生成手段12と、穿刺支援情報を提示するモニタ19とを備えている。穿刺支援情報として、予め記憶された標準血管径に対する超音波画像取得時の血管径の割合を表す血管圧縮率と、超音波プローブ15の押し込みによる現在の血管Bにおける穿刺のし易さを表す穿刺可能率とが求められる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

患者の皮膚に超音波プローブを接触させることにより、皮下の血管断面の超音波画像を取得する超音波診断装置からの前記超音波画像を用いて、血管穿刺を支援するためのシステムであって、

前記超音波画像取得時の血管径を検出する血管径検出手段と、当該血管径検出手段で検出された現在の血管径と予め記憶された標準の血管径とを比較することで、前記超音波プローブの前記皮膚への押圧による血管の潰れ状態から穿刺の可否を判断するための穿刺支援情報を生成する穿刺支援情報生成手段と、前記穿刺支援情報を提示する提示手段とを備えたことを特徴とする穿刺支援システム。

10

【請求項 2】

前記穿刺支援情報生成手段は、前記標準の血管径に対する前記現在の血管径の割合を表す血管圧縮率を前記穿刺支援情報として算出する血管圧縮率算出部を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の穿刺支援システム。

【請求項 3】

前記穿刺支援情報生成手段は、穿刺のし易さを表す穿刺可能率と前記血管圧縮率との関係データが予め記憶された記憶部と、前記関係データに基づき、前記血管圧縮率算出部で算出された前記血管圧縮率から、前記超音波画像取得時の前記穿刺可能率を前記穿刺支援情報として導出する穿刺可能率決定部とを更に備えたことを特徴とする請求項 2 記載の穿刺支援システム。

20

【請求項 4】

患者の皮膚に超音波プローブを接触させることにより、皮下の血管断面の超音波画像を取得する超音波診断装置からの前記超音波画像を用いて、血管穿刺を支援するためのシステムであって、

前記超音波画像に基づいて検出された現在の血管径と予め記憶された標準の血管径とを比較することで、前記超音波プローブの前記皮膚への押圧による血管の潰れ状態から穿刺の可否を判断するための穿刺支援情報を生成する穿刺支援情報生成装置と、前記穿刺支援情報に基づいて、前記超音波プローブを移動可能に動作する穿刺支援ロボットとを備え、

前記穿刺支援ロボットは、前記超音波プローブを患者の皮膚に対して離間接近する方向に移動し、所望の状態の前記超音波プローブを保持するプローブ動作装置と、前記超音波プローブが皮膚を押し込む際の押圧力を検出可能な力センサと、前記プローブ動作装置の動作を制御するプローブ動作制御装置とを備え、

30

前記プローブ動作制御装置は、前記穿刺支援情報及び前記力センサの検出結果に基づき、前記皮膚に対する前記超音波プローブの押圧力を穿刺可能な状態に維持するように、前記プローブ動作装置の動作制御をすることを特徴とする穿刺支援システム。

【請求項 5】

前記プローブ動作制御装置は、前記穿刺支援情報に基づき、前記超音波プローブが穿刺を行うために適正な押圧状態が否かを判定する判定手段と、当該判定手段での判定に基づいて、前記プローブ動作装置への動作指令を行う動作指令手段とを備え、

前記動作指令手段では、前記判定手段で適正な押圧状態と判定された場合に、そのときに前記力センサで検出された押圧力を維持するように、前記プローブ動作装置への動作が指令される一方、前記判定手段で適正な押圧状態でないと判定された場合に、適正な押圧状態と判定されるまで前記超音波プローブが移動するように、前記プローブ動作装置への動作が指令されることを特徴とする請求項 4 記載の穿刺支援システム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波ガイド下における血管穿刺を支援するためのシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

50

患者の体内組織への穿刺は、医療の様々な場面に用いられており、その中で、超音波ガイド下における血管穿刺がある。当該血管穿刺は、超音波診断装置で取得した患者の血管断面の超音波画像を医師が目視しながら、超音波画像上で所望の血管位置を探索し、当該血管内に穿刺針の先端を留置する。この際、血管の超音波画像を取得するために、その上方の皮膚を超音波プローブである程度押し込むが、このときの超音波プローブの押圧力が大き過ぎると穿刺対象の血管が大きく潰れてしまい、穿刺し難くなることがある。従って、医師は、血管への穿刺を行い易くするため、血管の潰れ具合を適正範囲に留めるように超音波プローブの押圧力を調整し、当該調整後の状態を所定時間維持しなければならない。しかしながら、取得した超音波画像の目視だけでは、血管の潰れ具合を明確に把握することができず、現時点での超音波プローブの押し込み状態が、当該患者にとって血管穿刺のし易い最良の状態か否かの判断が難しい。

10

【0003】

ところで、特許文献1には、超音波画像に基づいてカニューレ又は針を血管に穿刺する際に、最適な穿刺位置を決定し、当該血管位置にカニューレ等を自動的に挿入するシステムが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特表2008-539932号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前記特許文献1のシステムにあっては、血管の位置、大きさ、種類等のパラメータから適切な穿刺位置を特定するものであって、前記パラメータが適正範囲でない血管位置では穿刺が行われず、別の適正位置を探して穿刺を行うようになっている。このため、血管位置を変えずに、超音波プローブの押圧力を調整するものではなく、また、穿刺がし易い血管状態になっているか否かの情報を提示することもできない。

【0006】

本発明は、このような課題に着目して案出されたものであり、その目的は、穿刺対象の血管の超音波画像を取得する際に、超音波プローブの押し込みによる当該血管の潰れ状態に関する情報を提供し、医師若しくはロボットによる血管穿刺を迅速且つ正確に行えるようにする穿刺支援システムを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するため、本発明は、主として、患者の皮膚に超音波プローブを接触させることにより、皮下の血管断面の超音波画像を取得する超音波診断装置からの前記超音波画像を用いて、血管穿刺を支援するためのシステムであって、

前記超音波画像取得時の血管径を検出する血管径検出手段と、当該血管径検出手段で検出された現在の血管径と予め記憶された標準の血管径とを比較することで、前記超音波プローブの前記皮膚への押圧による血管の潰れ状態から穿刺の可否を判断するための穿刺支援情報を生成する穿刺支援情報生成手段と、前記穿刺支援情報を提示する提示手段とを備える、という構成を採っている。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、超音波プローブの押圧による血管の潰れ状態から穿刺の可否を判断するための穿刺支援情報が生成されるため、医師は、穿刺対象の血管が映った超音波画像を見ながら、穿刺支援情報を参照することで、現在の超音波プローブの押し込み状態が、穿刺し易い状態か否かをより確実に把握することができ、血管穿刺をより迅速且つ正確に行うことができる。また、超音波プローブを保持して動作させる穿刺支援ロボットに本発明を適用した場合には、穿刺支援情報に基づき穿刺支援ロボットの動作制御を行うことで、

50

患者の皮膚への超音波プローブの押し込みを穿刺のし易い状態に維持することができ、この場合も、血管穿刺をより迅速且つ正確に行うことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】第1実施形態に係る穿刺支援システムの概略構成図。

【図2】第2実施形態に係る穿刺支援システムの概略構成図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

（第1実施形態）

【0011】

図1には、第1実施形態に係る穿刺支援システムの概略構成図が示されている。この図において、本実施形態に係る穿刺支援システム10は、医師が超音波ガイド下における血管穿刺を行う際に、当該穿刺を支援するための情報である穿刺支援情報を医師に提供するシステムである。

【0012】

この穿刺支援システム10は、穿刺対象とする患者の血管Bを含む体内部分の超音波画像を取得するための超音波診断装置11と、取得した血管Bの超音波画像に基づき、穿刺支援情報を生成する穿刺支援情報生成装置12（穿刺支援情報生成手段）とを備えている。

【0013】

前記超音波診断装置11は、患者の皮膚Sに接触して超音波パルスの送波及びエコーの受波を行う超音波プローブ15（超音波探触子）と、超音波プローブ15からの信号によって、超音波プローブ15が接触する皮膚Sの下の体内部分の超音波画像を生成する画像生成手段17と、画像生成手段17で生成された超音波画像の画像データに基づいて、当該画像内の所定位置に映る血管Bの血管径を検出する血管径検出手段18と、超音波画像と前記穿刺支援情報等を医師等に提示する提示手段としてのモニタ19とを備えている。

【0014】

なお、画像生成手段17及び血管径検出手段18は、公知の超音波診断装置11に採用されている構造及び手法が適用されており、本発明の本質部分ではないため、ここでは、それらの構成等、詳細な説明を省略する。

【0015】

前記穿刺支援情報生成装置12は、患者の情報や穿刺対象の血管種類等の各種情報が入力される入力部21と、各種のデータが記憶された記憶部22と、記憶部22に記憶されたデータ及び前記血管径検出手段18で検出された血管径に基づき、演算等によって前記穿刺支援情報を生成する情報生成部23とにより構成される。

【0016】

この穿刺支援情報生成装置12で生成される穿刺支援情報は、超音波プローブ15の皮膚Sへの押圧による血管Bの潰れ状態から穿刺の可否を判断するための情報である。本実施形態では、当該穿刺支援情報として、超音波プローブ15で押圧されていない状態の標準の血管径（以下、「標準血管径」と称する）に対する超音波画像の取得時である現在の血管径の割合を表す血管圧縮率と、超音波プローブ15の押し込みによる現在の血管Bの変形状態における穿刺のし易さを表す穿刺可能率とが求められる。

【0017】

前記記憶部22では、前記標準血管径の各種データと、前記血管圧縮率に対する前記穿刺可能率の関係を表す関係データとが記憶されている。ここで、前記標準血管径は、医師等の知見や予め取得した臨床データ等に基づき、年齢別（若しくは成人子供の別）、穿刺対象の血管種類別（例えば、中心静脈、内頸静脈、鎖骨下静脈、大腿の静脈等）、血圧（最低血圧）の大きさ別に設定されている。また、前記関係データは、医師等の知見や予め取得した臨床データ等に基づき、前記血管圧縮率と前記穿刺可能率とが一对一の関係にな

10

20

30

40

50

るように、数式若しくはテーブルとして設定されている。

【0018】

前記情報処理部23は、前記血管径検出手段18で検出された現在の血管径から前記血管圧縮率を求める血管圧縮率算出部25と、血管圧縮率算出部25で算出された前記血管圧縮率から、記憶部22に記憶された前記関係データに基づき、超音波画像取得時の前記穿刺可能率を導出する穿刺可能率決定部26とを備えている。

【0019】

前記血管圧縮率算出部25では、入力部21から入力された各種情報、すなわち、患者の情報（年齢、血圧等）及び穿刺対象の血管種別の情報から、それら情報に合致する標準血管径が記憶部22から抽出され、抽出された標準血管径で、血管径検出手段18により検出された現在の血管径を除算することにより、その値が血管圧縮率として求められる。

【0020】

前記穿刺可能率決定部26では、血管圧縮率算出部25で求めた血管圧縮率に対応する穿刺可能率が記憶部22から抽出されることで、現状の超音波画像取得時の血管Bの潰れ具合における穿刺のし易さを表す穿刺可能率が特定される。

【0021】

以上のようにして求めた血管圧縮率及び穿刺可能率は、前記穿刺支援情報として、現在の超音波画像とともにモニタ19に表示され、医師が視認可能となる。なお、穿刺支援情報として、血管圧縮率若しくは穿刺可能率の何れか一方のみをモニタ19に提示するようにしても良く、血管圧縮率のみの提示であれば、穿刺可能率の導出に関する前述の各種構成を省略することもできる。

【0022】

従って、このような第1実施形態によれば、医師が、超音波画像を見ながら、血管Bの潰れ状態と穿刺のし易さを穿刺支援情報で定量的に把握することができ、当該穿刺支援情報により、穿刺が行い難い状態であるような場合には、医師は、超音波プローブ15の患者への押し込みを緩める等の判断を素早く行うことができ、迅速且つ確実な血管穿刺を支援することができる。

【0023】

なお、穿刺可能率に閾値を設け、当該閾値未満の穿刺可能率のときに、音声、画像等により警告を発するようにしても良い。

【0024】

また、超音波プローブ15に、患者の皮膚Sを押し込む際の押圧力の大きさを検出可能な力センサを設け、当該力センサで検出された力の大きさと血管圧縮率や穿刺可能率を関連付けて、モニタ19を通じて医師等に提示するようにしても良い。

【0025】

次に、本発明の他の実施形態について説明する。なお、以下の説明において、前記第1実施形態と同一若しくは同等の構成部分については同一符号を用いるものとし、説明を省略若しくは簡略にする。

（第2実施形態）

【0026】

図2に示されるように、本実施形態に係る穿刺支援システム30は、前記第1実施形態の構成に対し、超音波診断装置11によって取得した超音波画像に基づき、穿刺針Nを動作させて血管B内のターゲットに穿刺を行う穿刺支援ロボット33を更に備えており、当該穿刺支援ロボット33により、前記穿刺支援情報に基づいて超音波プローブ15の患者の皮膚Sへの押し込み状態を制御することで、穿刺が行い易いように超音波プローブ15の位置及び姿勢を維持可能としたところに特徴を有する。

【0027】

前記穿刺支援ロボット33は、超音波プローブ15及び穿刺針Nをそれぞれ保持するようになっており、医師が超音波画像を取得するために超音波プローブ15の移動を手動で行える一方で、患者の皮膚Sに対する超音波プローブ15の押し込み状態の調整と穿刺針

10

20

30

40

50

Nの移動を自動で行える手持ち型のロボットとなっている。

【0028】

この穿刺支援ロボット33は、超音波プローブ15を保持するプローブホルダー35と、所定方向にプローブホルダー35を移動させるプローブ動作装置36と、プローブホルダー35に取り付けられ、超音波プローブ15が患者の皮膚Sを押し込む際の押圧力を検出可能な力センサ37と、プローブ動作装置36の動作を制御するプローブ動作制御装置38と、プローブホルダー35に一体的に設けられるとともに、穿刺針Nを保持して動作させる穿刺針動作装置39と、穿刺針動作装置39の動作を制御する穿刺針動作制御装置40とを備えている。

【0029】

前記プローブ動作装置36は、プローブホルダー35に保持された超音波プローブ15が、患者の皮膚Sに対して離間接近する方向に移動し、超音波プローブ15を所望の位置及び姿勢で維持可能となるように、図示省略した各種モータ、リンク等の各種部材や機構によって構成されている。

【0030】

前記プローブ動作制御装置38は、前記穿刺支援情報生成装置12で生成された穿刺支援情報に基づいて、患者の皮膚Sに対する超音波プローブ15の押圧力を適正に維持するように、超音波プローブ15における患者の皮膚Sを押圧する方向の移動を制御するようになっている。

【0031】

このプローブ動作制御装置38は、前記穿刺支援情報に基づき、超音波プローブ15が穿刺を行うために適正な押圧状態が否かを判定する判定手段42と、判定手段42での判定に基づいて、プローブ動作装置26への動作指令を行う動作指令手段43とを備えている。

【0032】

前記判定手段42では、現在の超音波プローブ15の押し込み状態における前記穿刺可能率が予め設定された閾値以上の場合に、適正な押圧状態と判定される一方、前記穿刺可能率が前記閾値未満の場合に、適正な押圧状態でないと判定される。なお、ここでの判定は、血管圧縮率を用いても良く、当該血管圧縮率が予め設定された閾値以上か未満かによって、適正な押圧状態が否かを判定しても良い。

【0033】

前記動作指令手段43では、判定手段42で適正な押圧状態と判定された場合に、そのときに力センサ37で検出された押圧力を維持するように、プローブ動作装置36への動作が指令される。一方で、判定手段42で適正な押圧状態でないと判定された場合は、超音波プローブ15の皮膚Sへの押し込みが強く、穿刺し難い程度に血管が潰れた状態になっていることから、判定手段42で適正な押圧状態と判定されるまで、超音波プローブ15が皮膚から離れる方向に移動するように、プローブ動作装置36への動作が指令される。

【0034】

前記穿刺針動作装置39及び前記穿刺針動作制御装置40は、本発明者らが既に提案している特許第5531239号公報の構成及び作用の他、他の公知の構造や手法等を採用することができ、本発明の本質部分ではないため、ここでは詳細な説明を省略する。

【0035】

本実施形態の穿刺支援システム30において、医師は、プローブホルダー35を手で把持し、超音波プローブ15を患者の皮膚Sに接触させながら自身の手で所定範囲内を移動することで、穿刺を行う血管Bを探索し、モニタ19を見ながら、穿刺を行いたい部位が超音波画像上に表れたときに超音波プローブ15の移動を停止する。このときの超音波プローブ15の皮膚Sへの押し込み状態について、穿刺支援情報生成装置12により穿刺支援情報が生成される。そして、当該穿刺支援情報から、判定手段42で穿刺がし易い血管Bの状態になっていると判定されると、プローブ動作装置36の動作がロックされ、その

10

20

30

40

50

ときの超音波プローブ15の位置及び姿勢が維持される。そして、穿刺針動作装置39で穿刺針Nを動作させ、血管B内のターゲットへの穿刺がなされる。一方、判定手段42で穿刺がし易い血管の状態になってないと判定されると、超音波プローブ15が、適正な押圧状態になるまで患者の皮膚Sから離れる方向に移動するように、プローブ動作装置36が動作する。

【0036】

なお、穿刺支援ロボット33としては、前記穿刺針動作装置39及び前記穿刺針動作制御装置40を省略し、適正な押圧状態になるように超音波プローブ15の保持及び移動を可能にする機能のみを有するロボットを採用することもできる。

【0037】

また、前記第1及び第2実施形態では、超音波診断装置11と穿刺支援情報生成装置12とを別の装置構成としているが、本発明はこれに限定されるものではなく、超音波診断装置11に、穿刺支援情報生成装置12の前述の各種構成を一部若しくは全て組み込むことも可能である。

【0038】

その他、本発明における装置各部の構成は図示構成例に限定されるものではなく、実質的に同様の作用を奏する限りにおいて、種々の変更が可能である。

【符号の説明】

【0039】

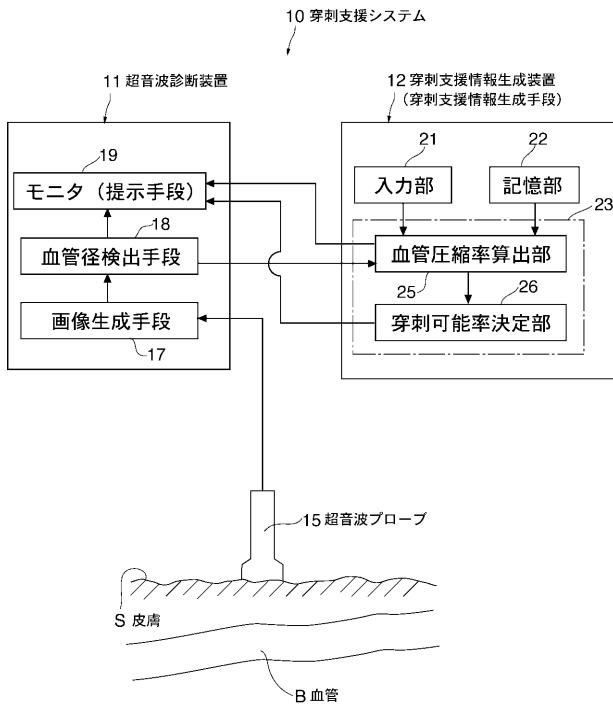
- 10 穿刺支援システム
- 11 超音波診断装置
- 12 穿刺支援情報生成装置（穿刺支援情報生成手段）
- 15 超音波プローブ
- 18 血管径検出手段
- 19 モニタ（提示手段）
- 22 記憶部
- 25 血管圧縮率算出部
- 26 穿刺可能率決定部
- 30 穿刺支援システム
- 33 穿刺支援ロボット
- 36 プローブ動作装置
- 37 カセンサ
- 38 プローブ動作制御装置
- 42 判定手段
- 43 動作指令手段
- B 血管
- S 皮膚

10

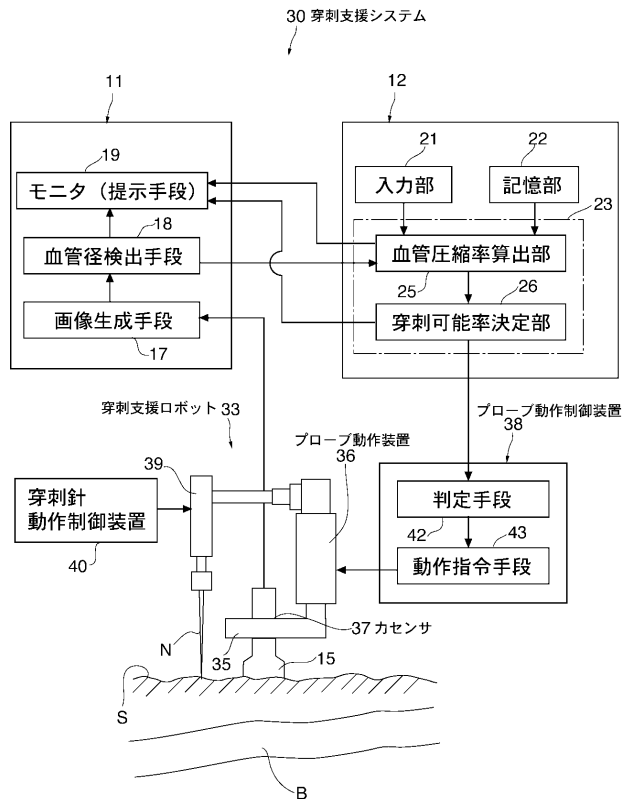
20

30

【図 1】



【図 2】



【手続補正書】

【提出日】平成28年2月20日(2016.2.20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

患者の皮膚に超音波プローブを接触させることにより、皮下の血管断面の超音波画像を取得する超音波診断装置からの前記超音波画像を用いて、血管穿刺を支援するためのシステムであって、

前記超音波画像取得時の血管径を検出する血管径検出手段と、当該血管径検出手段で検出された現在の血管径と前記超音波プローブで押圧されていない状態の標準の血管径である標準血管径とを比較することで、前記超音波プローブの前記皮膚への押圧による血管の潰れ状態から穿刺の可否を判断するための穿刺支援情報を生成する穿刺支援情報生成手段と、前記穿刺支援情報を提示する提示手段とを備え、

前記穿刺支援情報生成手段は、患者の情報や穿刺対象の血管種類を含む各種情報が入力される入力部と、各種のデータが記憶された記憶部と、当該記憶部に記憶されたデータ及び前記血管径検出手段で検出された血管径に基づき、前記穿刺支援情報として、前記標準血管径に対する前記現在の血管径の割合を表す血管圧縮率を生成する情報生成部とにより構成され、

前記記憶部では、年齢別若しくは成人子供の別、穿刺対象の血管種類別、及び／又は血圧の大きさ別に設定された前記標準血管径が記憶され、

前記情報生成部は、前記血管径検出手段で検出された現在の血管径から前記血管圧縮率

を算出する血管圧縮率算出部を備え、

前記血管圧縮率算出部では、前記各種情報が前記入力部から入力されると、当該情報に合致する前記標準血管径が前記記憶部から抽出され、抽出された前記標準血管径を用いて前記血管圧縮率を求めることを特徴とする穿刺支援システム。

【請求項 2】

前記記憶部では、穿刺のし易さを表す穿刺可能率と前記血管圧縮率との関係データが更に記憶され、

前記情報生成部は、前記血管圧縮率算出部で求めた前記血管圧縮率から、前記記憶部に記憶された前記関係データに基づき、前記超音波画像取得時の前記穿刺可能率を前記穿刺支援情報として導出する穿刺可能率決定部を更に備えたことを特徴とする請求項 1 記載の穿刺支援システム。

【請求項 3】

前記穿刺支援情報生成手段で生成された前記穿刺支援情報に基づいて、前記超音波プローブを移動可能に動作する穿刺支援ロボットを更に備え、

前記穿刺支援ロボットは、前記超音波プローブを患者の皮膚に対して離間接近する方向に移動し、所望の状態の前記超音波プローブを保持するプローブ動作装置と、前記超音波プローブが皮膚を押し込む際の押圧力を検出可能な力センサと、前記プローブ動作装置の動作を制御するプローブ動作制御装置とを備え、

前記プローブ動作制御装置は、前記穿刺支援情報及び前記力センサの検出結果に基づき、前記皮膚に対する前記超音波プローブの押圧力を穿刺可能な状態に維持するように、前記プローブ動作装置の動作制御をすることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の穿刺支援システム。

【請求項 4】

前記プローブ動作制御装置は、前記穿刺支援情報に基づき、前記超音波プローブが穿刺を行うために適正な押圧状態が否かを判定する判定手段と、当該判定手段での判定に基づいて、前記プローブ動作装置への動作指令を行う動作指令手段とを備え、

前記動作指令手段では、前記判定手段で適正な押圧状態と判定された場合に、そのときに前記力センサで検出された押圧力を維持するように、前記プローブ動作装置への動作が指令される一方、前記判定手段で適正な押圧状態でないと判定された場合に、適正な押圧状態と判定されるまで前記超音波プローブが移動するように、前記プローブ動作装置への動作が指令されることを特徴とする請求項 3 記載の穿刺支援システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

前記情報生成部 23 は、前記血管径検出手段 18 で検出された現在の血管径から前記血管圧縮率を求める血管圧縮率算出部 25 と、血管圧縮率算出部 25 で算出された前記血管圧縮率から、記憶部 22 に記憶された前記関係データに基づき、超音波画像取得時の前記穿刺可能率を導出する穿刺可能率決定部 26 とを備えている。

フロントページの続き

- (72)発明者 小林 洋
東京都新宿区戸塚町1丁目104番地 学校法人早稲田大学内
- (72)発明者 築根 まり子
東京都新宿区戸塚町1丁目104番地 学校法人早稲田大学内
- (72)発明者 一柳 健
東京都八王子市美山町2161-21 株式会社菊池製作所内
- (72)発明者 小笠原 伸浩
東京都八王子市美山町2161-21 株式会社菊池製作所内
- (72)発明者 張 博
東京都八王子市美山町2161-21 株式会社菊池製作所内
- (72)発明者 橋爪 誠
福岡県福岡市東区箱崎六丁目10番1号 国立大学法人九州大学内
- (72)発明者 池田 哲夫
福岡県福岡市東区箱崎六丁目10番1号 国立大学法人九州大学内
- (72)発明者 赤星 朋比古
福岡県福岡市東区箱崎六丁目10番1号 国立大学法人九州大学内
- (72)発明者 中楯 龍
福岡県福岡市東区箱崎六丁目10番1号 国立大学法人九州大学内
- Fターム(参考) 4C601 BB16 DD01 EE10 EE16 FF03 KK16 KK31 LL05

专利名称(译)	穿刺支持系统		
公开(公告)号	JP2016123794A	公开(公告)日	2016-07-11
申请号	JP2015001954	申请日	2015-01-08
[标]申请(专利权)人(译)	学校法人早稻田大学 菊池生产厂有限公司 国立大学法人九州大学		
申请(专利权)人(译)	学校法人早稻田大学 菊池有限公司制作所 国立大学法人九州大学		
[标]发明人	藤江正克 小林洋 築根まり子 一柳健 小笠原伸浩 張博 橋爪誠 池田哲夫 赤星朋比古 中楯龍		
发明人	藤江 正克 小林 洋 築根 まり子 一柳 健 小笠原 伸浩 張 博 橋爪 誠 池田 哲夫 赤星 朋比古 中楯 龍		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/14		
CPC分类号	A61B17/3403 A61B5/02007 A61B5/1075 A61B8/085 A61B8/0891 A61B8/14 A61B8/403 A61B8/42 A61B8/4209 A61B8/429 A61B8/54 A61B2017/3409 A61B2017/3413		
FI分类号	A61B8/08 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB16 4C601/DD01 4C601/EE10 4C601/EE16 4C601/FF03 4C601/KK16 4C601/KK31 4C601/LL05		
其他公开文献	JP5920746B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在获取要穿刺的血管的超声图像时，通过推动超声波探头来提供有关血管塌陷状态的信息，并由医生或机器人快速，准确地对血管进行穿刺。 穿刺辅助系统（10）包括：在从超声波诊断装置（11）获取超声波图像时，用于检测血管直径的血管直径检测单元（18），由该血管直径检测单元（18）检测出的当前血管直径；以及 通过与存储的标准血管直径进行比较，穿刺辅助信息生成装置生成穿刺辅助信息，该穿刺辅助信息用于根据将超声波探头15压在皮肤S上而引起的血管B的塌陷状态来判断是否可

以穿刺。在图12中示出了用于显示穿刺支持信息的监视器19和监视器19。作为穿刺支持信息，表示在获取超声波图像时的血管直径与预先存储的标准血管直径之比的血管压缩率，通过推入超声波探头15来表示当前血管B中的穿刺容易性的穿刺。可能性是必需的。[选型图]图1

