

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7635387号
(P7635387)

(45)発行日 令和7年2月25日(2025.2.25)

(24)登録日 令和7年2月14日(2025.2.14)

(51)国際特許分類

F I

A 6 1 B 18/14 (2006.01)

A 6 1 B 18/14

請求項の数 12 (全31頁)

(21)出願番号	特願2023-539923(P2023-539923)	(73)特許権者	521106773
(86)(22)出願日	令和3年12月29日(2021.12.29)		杭州 くん 博生物科技有限公司
(65)公表番号	特表2024-502802(P2024-502802 A)		HANGZHOU BRONCUS MEDICAL CO., LTD.
(43)公表日	令和6年1月23日(2024.1.23)		中国浙江省杭州市濱江区西興街道江陵路
(86)国際出願番号	PCT/CN2021/142751		88号8幢8楼801室
(87)国際公開番号	WO2022/143840		Room 801, Floor 8, Building 8, No. 88 Jiangling Road, Xixing Street, Binjiang District, Hangzhou, Zhejiang 310051, China
(87)国際公開日	令和4年7月7日(2022.7.7)		
審査請求日	令和5年7月5日(2023.7.5)	(74)代理人	110001139
(31)優先権主張番号	202011637715.X		S K弁理士法人
(32)優先日	令和2年12月31日(2020.12.31)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 多極高周波アブレーションカテーテルによるRF操作リマインダー方法、装置、システム及び記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

電子装置であって、
前記電子装置は、記憶装置と処理装置を含み、
前記記憶装置には実行可能なプログラムコードが記憶され、
前記処理装置は、多極高周波アブレーションカテーテルと前記記憶装置に電気接続され、かつ前記記憶装置に記憶されている実行可能なプログラムコードを用いることにより、前記多極高周波アブレーションカテーテルによるRF操作リマインダー方法中の各ステップを実施し、
前記多極高周波アブレーションカテーテルによるRF操作リマインダー方法は、
前記多極高周波アブレーションカテーテル上の複数のプローブがRF操作対象の操作位置の物理特性データを随時に獲得するステップと、
随時に獲得した前記物理特性データにより前記RF操作対象の物理特性フィールドを獲得するステップと、
前記RF操作対象の目標操作区域の最初の範囲と前記物理特性フィールド中の物理特性データの値の変化により前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得し、かつその範囲の変化を三次元モデルにして表示するステップと、を含み、
前記多極高周波アブレーションカテーテルは、近端及び遠端を具備する取っ手と、近端及び遠端を具備する外管モジュールと、近端及び遠端を具備する内管モジュールとを含み、
前記外管モジュールの近端は前記取っ手の遠端に連結され、

10

20

前記内管モジュールの近端は前記取っ手の遠端に連結され、

前記内管モジュールは枝型電極モジュールを含み、前記枝型電極モジュールは前記取っ手の駆動により前記外管モジュールに相対して回転し、前記枝型電極モジュールはその円周面に間隔を空けて配置されている複数の枝型電極を含み、前記枝型電極は前記プローブを含み、

前記 R F 操作対象の目標操作区域の最初の範囲と前記物理特性フィールド中の物理特性データの値の変化により前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得するステップは、

前記物理特性フィールド中の各点の物理特性データの値と事前設定閾値を比較するステップと、

前記物理特性データの値が前記事前設定閾値より大きい点により前記操作待機区域の範囲の境界を確定するステップと、を含むことを特徴とする電子装置。

【請求項 2】

前記 R F 操作対象の目標操作区域の最初の範囲と前記物理特性フィールド中の物理特性データの値の変化により前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得するステップは、

前記操作位置の物理特性データの値が前記事前設定閾値より大きいとき、前記操作位置の物理特性データの値、前記操作位置に対応する前記プローブの測定角度及び事前設定の輻射距離により前記操作位置の輻射区域の範囲を確定するステップであって、前記輻射区域内の前記物理特性データの値は前記事前設定閾値より大きいステップと、

前記輻射区域の範囲により前記操作待機区域の境界を確定するステップとを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の電子装置。

【請求項 3】

前記物理特性データは温度データ及び / 或いは抵抗データを含み、前記物理特性フィールドは温度フィールド及び / 或いは抵抗フィールドを含むことを特徴とする請求項 2 に記載の電子装置。

【請求項 4】

前記物理特性データは温度データとは抵抗データを含み、前記物理特性フィールドは温度フィールドと抵抗フィールドを含むとき、前記 R F 操作対象の目標操作区域の最初の範囲と前記物理特性フィールド中の物理特性データの値の変化により前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得するステップは、

前記温度フィールド中の各点の温度データの値と事前設定温度閾値を比較し、前記温度データの値が前記事前設定温度閾値より大きい点により前記操作待機区域の第一境界を確定するステップと、

事前設定時間が過ぎると、前記抵抗フィールド中の各点の抵抗データの値と事前設定抵抗閾値を比較し、前記抵抗データの値が前記事前設定抵抗閾値より大きい点により前記操作待機区域の第一境界を修正することにより第二境界を獲得し、かつ前記第二境界を前記操作待機区域の境界に確定するステップとを含むことを特徴とする請求項 3 に記載の電子装置。

【請求項 5】

前記処理装置は、前記実行可能なプログラムコードにより、

前記操作待機区域の範囲の変化により前記操作待機区域の単位変化量を定期的に確定するステップと、

前記単位変化量と前記操作待機区域の現在の体積により現在の R F 操作が終わることにかかる剰余時間を確定し、かつその剰余時間をリマインダー情報として表示インターフェイスに表示するステップとを更に実施することを特徴とする請求項 4 に記載の電子装置。

【請求項 6】

前記物理特性データに抵抗データが含まれているとき、随時に獲得した前記物理特性データにより前記 R F 操作対象の物理特性フィールドを獲得するステップを実施する前に、前記処理装置は、前記実行可能なプログラムコードにより、

10

20

30

40

50

随時に獲得した抵抗データと予め設定した基準抵抗の範囲を比較するステップと、
前記抵抗データに少なくとも1つの目標抵抗が存在すると、リマインダー情報を出力することにより、前記プローブの挿入位置が間違っていることと前記目標抵抗の値が前記基準抵抗の範囲に入っていないことを使用者にリマインダーするステップと、

前記抵抗データに前記目標抵抗が存在しないと、随時に獲得した前記物理特性データにより前記RF操作対象の物理特性フィールドを獲得するステップを実施するステップとを更に実施することを特徴とする請求項1に記載の電子装置。

【請求項7】

随時に獲得した前記物理特性データにより前記RF操作対象の物理特性フィールドを獲得するステップを実施する前に、前記処理装置は、前記実行可能なプログラムコードにより、

10

X射線走査装置で前記RF操作対象を走査することにより前記目標操作区域の最初の範囲を獲得するステップを更に実施することを特徴とする請求項1に記載の電子装置。

【請求項8】

前記内管モジュールは前記枝型電極モジュールを支持する支持部品を更に含み、前記枝型電極モジュールの複数の枝型電極は前記支持部品の外周面に間隔を空けて配置され、前記支持部品は前記外管モジュールに回転可能に連結されることを特徴とする請求項1に記載の電子装置。

【請求項9】

前記取っ手は近端及び遠端を具備するケースと前記ケースの遠端に回転可能に連結される端部蓋とを含み、前記外管モジュールの近端は前記端部蓋に回転可能に連結され、前記ケースは前記端部蓋に相対して回転することにより前記内管モジュールが前記外管モジュールに相対して回転するように駆動することを特徴とする請求項1～8のうちいずれか一項に記載の電子装置。

20

【請求項10】

前記取っ手は、近端及び遠端を具備するケースと、前記ケースの遠端に連結される端部蓋と、前記端部蓋内に回転可能に収納される回転球体と、前記回転球体に回転しないように連結されるプッシュプルロッドとを含み、前記外管モジュールの近端は前記端部蓋に連結され、前記プッシュプルロッドは前記内管モジュールに連結され、前記回転球体が前記端部蓋に相対して回転するとき、前記プッシュプルロッドは前記内管モジュールが前記外管モジュールに相対して回転するように駆動することを特徴とする請求項1～8のうちいずれか一項に記載の電子装置。

30

【請求項11】

RF操作リマインダーシステムであって、

前記RF操作リマインダーシステムは、RFホストと多極高周波アブレーションカテ-
テルを含み、

前記RFホストは、前記多極高周波アブレーションカテテルによるRF操作リマイン-
ダー方法中の各ステップを実施し、

前記多極高周波アブレーションカテテルによるRF操作リマインダー方法は、

前記多極高周波アブレーションカテテル上の複数のプローブがRF操作対象の操作位-
置の物理特性データを随時に獲得するステップと、

40

随時に獲得した前記物理特性データにより前記RF操作対象の物理特性フィールドを獲-
得するステップと、

前記RF操作対象の目標操作区域の最初の範囲と前記物理特性フィールド中の物理特性
データの値の変化により前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得し、かつ
その範囲の変化を三次元モデルにして表示するステップと、を含み、

前記多極高周波アブレーションカテテルは、近端及び遠端を具備する取っ手と、近端
及び遠端を具備する外管モジュールと、近端及び遠端を具備する内管モジュールとを含み、
前記外管モジュールの近端は前記取っ手の遠端に連結され、

前記内管モジュールの近端は前記取っ手の遠端に連結され、

50

前記内管モジュールは枝型電極モジュールを含み、前記枝型電極モジュールは前記取っ手の駆動により前記外管モジュールに相対して回転し、前記枝型電極モジュールはその円周面に間隔を空けて配置されている複数の枝型電極を含み、前記枝型電極は前記プローブを含み、

前記 R F 操作対象の目標操作区域の最初の範囲と前記物理特性フィールド中の物理特性データの値の変化により前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得するステップは、

前記物理特性フィールド中の各点の物理特性データの値と事前設定閾値を比較するステップと、

前記物理特性データの値が前記事前設定閾値より大きい点により前記操作待機区域の範囲の境界を確定するステップとを含むことを特徴とする R F 操作リマインダーシステム。

10

【請求項 12】

コンピュータプログラムが記憶されている不揮発性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、

前記コンピュータプログラムが、実行されると処理装置に、

多極高周波アブレーションカテーテル上の複数のプローブが R F 操作対象の操作位置の物理特性データを随時に獲得することと、

随時に獲得した前記物理特性データにより前記 R F 操作対象の物理特性フィールドを獲得することと、

前記 R F 操作対象の目標操作区域の最初の範囲と前記物理特性フィールド中の物理特性データの値の変化により前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得し、かつその範囲の変化を三次元モデルにして表示することと、を行わせ、

20

前記多極高周波アブレーションカテーテルは、近端及び遠端を具備する取っ手と、近端及び遠端を具備する外管モジュールと、近端及び遠端を具備する内管モジュールとを含み、

前記外管モジュールの近端は前記取っ手の遠端に連結され、

前記内管モジュールの近端は前記取っ手の遠端に連結され、

前記内管モジュールは枝型電極モジュールを含み、前記枝型電極モジュールは前記取っ手の駆動により前記外管モジュールに相対して回転し、前記枝型電極モジュールはその円周面に間隔を空けて配置されている複数の枝型電極を含み、前記枝型電極は前記プローブを含み、

30

前記 R F 操作対象の目標操作区域の最初の範囲と前記物理特性フィールド中の物理特性データの値の変化により前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得することは、

前記物理特性フィールド中の各点の物理特性データの値と事前設定閾値を比較することと、

前記物理特性データの値が前記事前設定閾値より大きい点により前記操作待機区域の範囲の境界を確定することと、を含むことを特徴とする不揮発性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は、データ処理の技術分野に属し、特に、多極高周波アブレーションカテーテルによる R F 操作リマインダー方法、装置、システム及び記憶媒体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

R F 技術は、画像の案内により R F プローブを R F 操作対象の操作位置に送入し、R F ホストが送信した R F 信号を前記 R F 操作対象に印加することにより R F 操作をするものである。R F 操作をする過程において、使用者が R F 操作の過程を把握することにより R F 操作の効果を確保することができる。

【0003】

50

従来の技術において、ＲＦ操作を実施するとき、ＲＦホストは通常、簡単な数字を表示インターフェイスに表示することにより、使用者が現在のＲＦ操作の状態を把握するようにする。しかしながら、従来のリマインダー方法は、リマインダーの正確性が低く、リマインダー情報の内容が少ないことにより使用者が現在のＲＦ操作の状態を把握することができないとの欠点を有している。それにより、リマインダーの効果が低下し、ＲＦ操作の効果に影響を与えるおそれがある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

本発明の実施例において、多極高周波アブレーションカテーテルによるＲＦ操作リマインダー方法、装置、システム及び記憶媒体を提供することにより、操作待機区域の範囲の変化を可視化情報にしてリマインダーすることができる。それにより、リマインダー情報の有効性を向上させ、ＲＦ操作の成功率と効果を向上させることができる。

10

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明の実施例においてコンピューター端末に用いられる多極高周波アブレーションカテーテルによるＲＦ操作リマインダー方法を提供する。前記方法は、

多極高周波アブレーションカテーテル上の複数のプローブによりＲＦ操作対象の操作位置の物理特性データを随時に獲得するステップと、

随時に獲得した前記物理特性データにより前記ＲＦ操作対象の物理特性フィールドを獲得するステップと、

20

前記ＲＦ操作対象の目標操作区域の最初の範囲と前記物理特性フィールド中の物理特性データの値の変化により前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得し、かつその範囲の変化を三次元モデルにして表示するステップとを含み、

前記多極高周波アブレーションカテーテルは、近端及び遠端を具備する取っ手と、近端及び遠端を具備する外管モジュールと、近端及び遠端を具備する内管モジュールとを含み、前記外管モジュールの近端は前記取っ手の遠端に連結され、

前記内管モジュールの近端は前記取っ手の遠端に連結され、

前記内管モジュールは枝型電極モジュールを含み、前記枝型電極モジュールは前記取っ手の駆動により前記外管モジュールに相対して回転し、前記枝型電極モジュールはその円周面に間隔を空けて配置されている複数の枝型電極を含み、前記枝型電極は前記プローブを含む。

30

【０００６】

本発明の実施例において電子装置を更に提供する。前記電子装置は記憶装置と処理装置を含み、

前記記憶装置には実行可能なプログラムコードが記憶され、

前記処理装置は、前記多極高周波アブレーションカテーテルと記憶装置に電気接続され、かつ前記記憶装置に記憶されている実行可能なプログラムコードを用いることにより前記実施例に係る多極高周波アブレーションカテーテルによるＲＦ操作リマインダー方法を実施する。

40

【０００７】

本発明の実施例において不揮発性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体を更に提供する。前記不揮発性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体にはコンピュータプログラムが記憶されており、前記コンピュータプログラムが処理装置に実行されることにより前記実施例に係る多極高周波アブレーションカテーテルによるＲＦ操作リマインダー方法を実施することができる。

【発明の効果】

【０００８】

本発明の各実施例において、多極高周波アブレーションカテーテル上の複数のプローブによりＲＦ操作位置の複数の物理特性データを随時に獲得し、前記物理特性データにより

50

R F 操作対象の物理特性フィールドを獲得する。つぎに、前記 R F 操作対象の目標操作区域の最初の範囲と前記物理特性フィールド中の物理特性データの変化により、前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得し、かつその範囲の変化を三次元モデルにして表示する。操作待機区域の範囲の変化を可視化情報にしてリマインダーすることにより、リマインダー情報の内容を豊富にし、リマインダー情報の直観性を向上させ、前記操作待機区域を確定する正確性と知能性を向上させることができる。したがって、リマインダー情報の有効性を向上させ、R F 操作の成功率と効果を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

以下、本発明の実施例に係る技術的事項または従来技術の技術的事項をより詳細に説明するため、本発明の実施例の図面または従来技術の図面を簡単に説明する。注意すべきことは、下記図面は本発明の例示にしかすぎないものである。この技術分野の技術者は創造的な発明をしなくても下記図面により他の図面を想到することができる。

10

【図 1】本発明の実施例に係る多極高周波アブレーションカテーテルの全体構造を示す図である。

【図 2】図 1 の多極高周波アブレーションカテーテルのカテーテルモジュールの一部を示す分解図である。

【図 3】図 1 の多極高周波アブレーションカテーテルのカテーテルモジュールの一部を示す断面図である。

【図 4】図 1 の多極高周波アブレーションカテーテルの取っ手の一部を示す分解図である。

20

【図 5】本発明の他の実施例に係る多極高周波アブレーションカテーテルの全体構造を示す図である。

【図 6】図 5 の多極高周波アブレーションカテーテルの取っ手の一部を示す分解図である。

【図 7】本発明の他の実施例に係る多極高周波アブレーションカテーテルの全体構造を示す図である。

【図 8】図 7 の多極高周波アブレーションカテーテルの取っ手の一部を示す分解図である。

【図 9】図 7 の多極高周波アブレーションカテーテルのカテーテルモジュールの一部を示す分解図である。

【図 10】本発明の実施例に係る多極高周波アブレーションカテーテルによる R F 操作リマインダー方法の応用例を示す図である。

30

【図 11】本発明の実施例に係る多極高周波アブレーションカテーテルによる R F 操作リマインダー方法を示す流れ図である。

【図 12】本発明の他の実施例に係る多極高周波アブレーションカテーテルによる R F 操作リマインダー方法を示す流れ図である。

【図 13】本発明の実施例に係る R F 操作リマインダー装置の構造を示す図である。

【図 14】本発明の実施例に係る R F 操作リマインダーシステムの構造を示す図である。

【図 15】本発明の実施例に係る電子装置のハードウェアの構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

本発明の目的、技術的事項及び発明の効果をより詳細に説明するため、以下、本発明の実施例の図面により本発明の実施例の技術的事項をより詳細に、十分に説明する。下記実施例は本発明の一部分の実施例にしか過ぎないものであり、すべての実施例を示すものではない。本発明の実施例を参照する場合、この技術分野の技術者は創造的な研究をしなくても他の実施例を想到することができ、それらがあっても本発明に含まれることは勿論である。

40

【 0 0 1 1 】

注意すべきことは、本発明の明細書において、「中心」、「縦方向」、「横方向」、「上」、「下」、「前」、「後」、「左」、「右」、「垂直」、「水平」、「頂部」、「底部」、「内」、「外」、「軸方向」、「円周方向」等の方向用語または位置用語は図面上の各事項の方向または位置を示すももである。それらは、本発明の説明を簡単にするため

50

用いるものであり、本発明の装置または部品が所定の方角を具備するか或いは所定の方角の構造と操作を具備することを明示するか或いは暗示するものでなく、本発明を限定するものでもない。

【 0 0 1 2 】

本発明の明細書において、「軸方向」とは多極高周波アブレーションカテーテルの長手方向に平行である方向を意味し、「直径方向」とは軸方向に略垂直である方向を意味し、「円周方向」とは軸方向を取り囲む方向を意味する。

【 0 0 1 3 】

「内（部）」／「外（部）」とは、対応している２つの概念であり、１つの特徴または該特徴を具備する部品の全体または一部が、他の特徴を具備する部品全体の直径方向の裏側／直径方向の外側に位置することを意味する。

10

【 0 0 1 4 】

「近端」／「遠端」とは対応している２つの概念である。「近端」は軸方向において操作者に近づいている一端を意味する。例えば、所定の部品、モジュールまたは装置の操作者に近づいている一端を指すか或いは、所定の部品、モジュールまたは装置の操作者に近づいている一部を指すことができる。「遠端」は軸方向において操作者から離れている一端を意味する。例えば、所定の部品、モジュールまたは装置の操作者から離れている一端を指すか或いは、所定の部品、モジュールまたは装置の操作者から離れている一部を指すことができる。

【 0 0 1 5 】

20

本発明において、特別な説明がない限り、「装着」、「接続」、「連結」、「固定」等の用語の意味を広義に解する必要がある。例えば、特別な説明がない限り、固定連結されるとは、着脱可能な連結されるか或いは、一体に連結されるか或いは、機械的に連結されるか或いは、電気接続されるか或いは、通信可能な連結されるか或いは、直接連結されるか或いは、中央部品により間接的に連結されるか或いは、２つの部品の内部が連通状態に連結されるか或いは、２つの部品が相手に影響を与えるように連結されることを意味する。この技術分野の技術者は、具体的な状況により前記用語の具体的な意味を具体的に理解することができる。

【 0 0 1 6 】

以下、具体的な実施例により本発明の技術的事項を詳細に説明する。同じであるか或いは類似している概念または過程について、任意の１つの具体的な実施例において説明した場合、他の実施例においてそれを再び説明しない。

30

【 0 0 1 7 】

図１を参照すると、図１に示すとおり、本発明の実施例において提供する多極高周波アブレーションカテーテル（Multipole radio frequency ablation catheter）１００は取っ手１０と取っ手１０に連結されているカテーテルモジュール２０とを含む。カテーテルモジュール２０は取っ手１０に連結されている外管モジュール４０と取っ手１０に連結されている内管モジュール６０とを含む。内管モジュール６０は取っ手１０の駆動により外管モジュール４０に相対して回転することができる。具体的に、外管モジュール４０の近端は取っ手１０の遠端に連結されている。内管モジュール６０は枝型電極モジュール６１を含む。枝型電極モジュール６１の遠端は外管モジュール４０の遠端から突出することができる。好ましくは、枝型電極モジュール６１の遠端は取っ手１０を操作することにより外管モジュール４０の遠端から突出する。より好ましくは、枝型電極モジュール６１の遠端は拡張状態に形成されかつ外管モジュール４０の遠端の外周に円筒形の状態に突出する。枝型電極モジュール６１はその円周面に間隔を空けて配置されている複数の枝型電極６１０を含む。

40

【 0 0 1 8 】

以上の構造を使用する場合、使用者は取っ手１００を操作することにより枝型電極モジュール６１が外管モジュール４０に相対して回転することを制御することができる。したがって、Ｂスキャン超音波検査（B-scan ultrasonography）とＣＴ（Computed Tom

50

ography) の案内により多極高周波アブレーションカテーテル 100 のカテーテルモジュール 20 を患者の肺の内部に送入するとき、血管が内管モジュール 60 の隣接の枝型電極モジュール 61 の間の隙間を通すことにより血管の穿刺を防止することができる。また、外管モジュール 40 を回転させる必要がないので、操作の利便性を向上させることができる。

【0019】

図 1 ~ 図 3 を参照すると、本実施例において、枝型電極モジュール 61 の各枝型電極 610 は、プローブ 611、プローブ 611 に連結されるセンサー電線 612 及び導線 613 を含む。カテーテルモジュール 20 を患者の人体、例えば患者の肺の内部に送入するとき、各枝型電極 610 のプローブ 611 と多極高周波アブレーションカテーテル 100 の中心軸との間に形成される夾角は同じであるか或いは異なることができる。

10

【0020】

内管モジュール 60 は枝型電極モジュール 61 を支持する支持部品 62 を更に含むことができる。支持部品 62 の形状は略円柱形であり、枝型電極モジュール 61 の各枝型電極 610 は支持部品 62 の外周面に間隔を空けて配置される。本実施例において、支持部品 62 は外管モジュール 40 の遠端に配置され、支持部品 62 と枝型電極モジュール 61 は外管モジュール 40 に相対して一緒に回転し、枝型電極モジュール 61 は支持部品 62 の軸方向にスライドすることができる。

【0021】

本実施例において、内管モジュール 60 は支持部品 62 の遠端に固定される中央電極 63 を更に含む。支持部品には軸方向に支持部品 62 の中心を貫く貫通孔 620 が形成され、中央電極 63 のセンサー電線及び導線と生理食塩水注入管 (図示省略) は貫通孔 620 内に収納される。中央電極 63 の近端の端面には凹入状態の複数の連結凹部 630 が形成されている。中央電極 63 のセンサー電線及び導線はそれぞれ、連結凹部 630 に取り付けられ、かつ支持部品 62 の貫通孔 620 に挿入される。中央電極 63 の近端の端面の中心には中空の液体注入部 631 が突出しており、液体注入部 631 は支持部品 62 の貫通孔 620 から延伸している生理食塩水注入管に連結される。好ましくは、内管モジュール 60 は中央電極 63 の外周表面に取り付けられる潤滑カバー 64 を更に含む。潤滑カバー 64 上には直径の方向に潤滑カバー 64 を貫いている複数の潤滑孔 640 が形成されている。複数の潤滑孔 640 は円周方向と軸方向に均等に形成されることが好ましい。生理食塩水注入管内の生理食塩水は液体注入部 631 により中央電極 63 内に流入し、中央電極 63 内の通路 (図示省略) により潤滑孔 640 から流出する。それにより生理食塩水を患者の組織、例えば肺の組織内に拡散 (Diffusion) することができる。

20

30

【0022】

本実施例において、内管モジュール 60 は支持部品 62 と中央電極 63 を連結させる第一連結部品 65 を更に含む。第一連結部品 65 は中空の円柱体であり、プラスチックで製造されることが好ましい。好ましくは、第一連結部品 65 の遠端は溶融連結手段により潤滑カバー 64 及び / 或いは中央電極 63 に連結される。好ましくは、金属線 (図示省略) で第一連結部品 65 と中央電極 63 を連結させることにより第一連結部品 65 と中央電極 63 との間の連結強度を向上させることができる。金属線の一端は中央電極 63 の近端の端面の連結凹部 630 内に連結され、他端は溶融連結手段により第一連結部品 65 に連結される。好ましくは、支持部品 62 の遠端には貫通孔 620 と対応する中空ネジ部 621 が形成される。溶融連結手段により第一連結部品 65 の近端を中空ネジ部 621 の外周面に連結させることにより、第一連結部品 65 と支持部品 62 との間の連結強度を向上させ、第一連結部品 65 と第一連結部品 65 に連結される部品例えば中央電極 63 が落ちることを防止することができる。

40

【0023】

本実施例において、支持部品 62 の近端の端面と外管モジュール 40 の遠端の端面は対向するように配置される。外管モジュール 40 の遠端の端面が支持部品 62 の近端の端面に当接するとき、外管モジュール 40 は、支持部品 62 の軸方向の位置を決め、かつ支持

50

部品 6 2 と枝型電極モジュール 6 1 が一緒に回転するときそれらが近端側へ移動することを防止することができる。支持部品 6 2 の近端の端面と外管モジュール 4 0 の遠端の端面との間に所定の隙間を予め留保することもできる。それにより、支持部品 6 2 の軸方向の位置を決め、かつ支持部品 6 2 と枝型電極モジュール 6 1 が一緒に順調に回転することを確保することができる。

【 0 0 2 4 】

本実施例において、内管モジュール 6 0 は支持部品 6 2 と外管モジュール 4 0 を連結させる回転部品 6 6 を更に含む。回転部品 6 6 の形状は略円筒状である。回転部品 6 6 の遠端は例えばインターフェアランスフィット (Interference fit) または溶接等により支持部品 6 2 に固定される。回転部品 6 6 の近端は外管モジュール 4 0 に回転可能に連結される。

10

【 0 0 2 5 】

好ましくは、支持部品 6 2 はその外周面に間隔を空けて形成されている複数の第一凹部 6 2 2 を含み、第一凹部 6 2 2 の長手方向のサイズは支持部品 6 2 の長手方向 (すなわち軸方向) のサイズと一致している。複数の枝型電極 6 1 0 は所定の第一凹部 6 2 2 内にスライド可能にそれぞれ収納され、枝型電極 6 1 0 の遠端はスライドすることにより回転部品 6 6 内に送入されるか或いは回転部品 6 6 から送出されることができる。第一凹部 6 2 2 が形成されていることにより枝型電極 6 1 0 の軸方向のスライドの順調性を確保し、スライド時の偏移を防止することができる。好ましくは、回転部品 6 6 は各第一凹部 6 2 2 の一部のみを覆い、各第一凹部 6 2 2 の遠端は露出している。それにより支持部品 6 2 の回転方向を容易に把握することができる。枝型電極モジュール 6 1 の回転方向を把握することにより枝型電極モジュール 6 1 が血管を避けるように制御することができる。

20

【 0 0 2 6 】

好ましくは、回転部品 6 6 の内壁には軸心に向く直径方向に突出している第一突出部 6 6 0 が形成され、外管モジュール 4 0 の遠端には外部に向く直径方向に突出している第二突出部 4 0 0 が形成されている。第二突出部 4 0 0 は第一突出部 6 6 0 の遠端を回転可能に支持する。それにより、回転部品 6 6 と支持部品 6 2 及び枝型電極モジュール 6 1 とが外管モジュール 4 0 に相対して一緒に回転することを確保し、かつ回転部品 6 6 と支持部品 6 2 及び枝型電極モジュール 6 1 とが一緒に回転するときそれらが遠端側へ移動することを防止することができる。また、回転部品 6 6 と回転部品 6 6 に連結される部品例えば支持部品 6 2 が落ちることを防止することができる。

30

【 0 0 2 7 】

好ましくは、外管モジュール 4 0 は連結されている外鞘管 (Outer sheath tube) 4 1 と連結管 4 2 を含む。外鞘管 4 1 の近端は取っ手 1 0 の遠端に連結される。好ましくは、外鞘管 4 1 の近端は取っ手 1 0 の遠端に一体に固定される。連結管 4 2 は外鞘管 4 1 の遠端に収納され、かつ連結管 4 2 はインターフェアランスフィットまたは溶接等により外鞘管 4 1 の遠端に連結される。連結管 4 2 の遠端の端面には第二突出部 4 0 0 が形成され、第二突出部 4 0 0 は回転部品 6 6 に当接する。

【 0 0 2 8 】

好ましくは、外鞘管 4 1 の遠端の端面は回転部品 6 6 の近端の端面に当接する。それにより回転部品 6 6 と支持部品 6 2 及び枝型電極モジュール 6 1 とが一緒に回転するときそれらが近端側へ移動することを防止することができる。

40

【 0 0 2 9 】

好ましくは、本実施例において、内管モジュール 6 0 は外管モジュール 4 0 内に収納されるスプリング管 (spring tube) 6 7 を更に含む。スプリング管 6 7 の遠端は枝型電極モジュール 6 1 のプローブ 6 1 1 に直接または間接的に連結される。本実施例において、内管モジュール 6 0 はスプリング管 6 7 と枝型電極モジュール 6 1 のプローブ 6 1 1 を連結させる第二連結部品 6 8 を更に含む。第二連結部品 6 8 の近端は、スプリング管 6 7 の遠端の外周面に取り付けられ、かつスプリング管 6 7 の遠端に連結される。第二連結部品 6 8 の遠端は、枝型電極モジュール 6 1 のプローブ 6 1 1 の近端上に取り付けられ、かつ

50

枝型電極モジュール 6 1 のプローブ 6 1 1 の近端に連結される。

【 0 0 3 0 】

本実施例において、枝型電極モジュール 6 1 の導線 6 1 3 とセンサー電線 6 1 2 はスプリング管 6 7 の内部を通過した後近端（取っ手 1 0 ）側に延伸する。生理食塩水注入管と中央電極 6 3 のセンサー電線及び導線とは、支持部品 6 2 の貫通孔 6 2 0 により近端側側に延伸し、かつ第二連結部品 6 8 と連結管 4 2 との間の環状の隙間まで延伸する。つぎに、スプリング管 6 7 と外鞘管 4 1 との間の環状の隙間により近端（取っ手 1 0 ）側に延伸する。

【 0 0 3 1 】

本実施例において、図 1 と図 4 に示すとおり、取っ手 1 0 は、ケース 1 1 と、ケース 1 1 の遠端に連結される端部蓋 1 2 と、端部蓋 1 2 内に回転可能に収納される回転球体 1 3 と、回転球体 1 3 に相対して回転できないように回転球体 1 3 に連結されるプッシュプルロッド（push-pull rod）1 4 とを含む。

10

【 0 0 3 2 】

本実施例において、ケース 1 1 の形状は中空の略円柱形であり、ケース 1 1 は一体に結合されることによりケース 1 1 を構成する 2 つのケース分体を含む。1 つのケース分体の遠端には円柱形の雄型連結部品 1 1 0 が取り付けられている。端部蓋 1 2 は、雄型連結部品 1 1 0 の外周面を覆うように雄型連結部品 1 1 0 上に取り付けられる中空円柱形の雌型連結部品 1 2 0 と、雌型連結部品 1 2 0 の遠端に連結されかつ 1 つの収納室 1 2 2 を構成する複数の円弧型連結部 1 2 1 と、複数の円弧型連結部 1 2 1 の遠端に連結される円錐形部品 1 2 3 とを含む。隣接している 2 つの円弧型連結部 1 2 1 の間には開口 1 2 4 が形成されている。外鞘管 4 1 は円錐形部品 1 2 3 に挿入される。本実施例において外鞘管 4 1 は円錐形部品 1 2 3 に一体に連結される。回転球体 1 3 は収納室 1 2 2 内に収納され、使用者は開口 1 2 4 により収納室 1 2 2 内の回転球体 1 3 を回転させることができる。プッシュプルロッド 1 4 の近端はケース 1 1 内に収納され、遠端は、雄型連結部品 1 1 0 と回転球体 1 3 を順に貫通した後外鞘管 4 1 内に挿入され、その後スプリング管 6 7 に直接または間接に連結される。本実施例において、プッシュプルロッド 1 4 の遠端はスプリング管 6 7 に直接連結される。

20

【 0 0 3 3 】

好ましくは、プッシュプルロッド 1 4 は中空の形状に形成される。その場合、枝型電極モジュール 6 1 の導線 6 1 3 とセンサー電線 6 1 2 はスプリング管 6 7 の内部を通過した後近端側に延伸することによりプッシュプルロッド 1 4 の内部まで延伸する。つぎに、近端側に更に延伸することによりケース 1 1 の近端の電極接続部 1 5 に連結される。好ましくは、ケース 1 1 内には収納空間 1 1 1 が形成される。前記スプリング管 6 7 と外鞘管 4 1 との間の環状の隙間から近端側に延伸することによりケース 1 1 内まで延伸する生理食塩水注入管と、中央電極 6 3 のセンサー電線及び導線とは収納空間 1 1 1 内に収納される。好ましくは、収納空間 1 1 1 はケース 1 1 の内壁と該内壁から突出している湾曲柱体 1 1 2（例えば L 型柱体）で構成される。ケース 1 1 内には直径方向において対向している 2 組の収納空間 1 1 1 を含む。中央電極 6 3 のセンサー電線及び導線は、直径方向の一側の収納空間 1 1 1 内に収納され、かつ所定の方向に延伸することによりケース 1 1 の近端の電極接続部 1 5 に接続される。生理食塩水注入管は、直径方向の他側の収納空間 1 1 1 内に収納され、かつ所定の方向に延伸することによりケース 1 1 の近端の塩水管接続部 1 6 に接続される。

30

40

【 0 0 3 4 】

枝型電極モジュール 6 1 を回転させる必要があるとき、使用者は回転球体 1 3 を回転させることにより枝型電極モジュール 6 1 を回転させることができる。回転球体 1 3 とプッシュプルロッド 1 4 は一緒に回転するように連結されているので、回転球体 1 3 が回転することによりプッシュプルロッド 1 4 は回転球体 1 3 と一緒に回転する。プッシュプルロッド 1 4 が回転することにより、内管モジュール 6 0（スプリング管 6 7、第二連結部品 6 8、枝型電極モジュール 6 1、支持部品 6 2、回転部品 6 6、第一連結部品 6 5、第一

50

連結部品 65 に連結される中央電極 63 及び潤滑カバー 64) が回転するように駆動する。

【0035】

本実施例において、プッシュブルロッド 14 が軸方向に移動することにより枝型電極モジュール 61 が支持部品 62 と回転部品 66 に相対して軸方向に移動するように駆動することができる。それにより、枝型電極モジュール 61 のプローブ 611 の遠端は回転部品 66 から送出されるか或いは回転部品 66 に送入されることができる。

【0036】

具体的に、取っ手 10 はスライドモジュールを更に含む。スライドモジュールは、ケース 11 にスライド可能に連結されるスライドボタン 17 と、スライドボタン 17 に回転可能に連結される固定部 18 と、プッシュブルロッド 14 とを含む。ケース 11 の側壁には直径方向にケース 11 を貫くストリップ状孔 113 が形成され、スライドボタン 17 はストリップ状孔 113 内に取り付けられる。スライドボタン 17 の一部がケース 11 の外表面から突出していることにより使用者はスライドボタン 17 を容易に操作することができ、スライドボタン 17 の他の一部はケース 11 内に収納される。スライドボタン 17 の他の一部には外部に向く直径方向に開口している収納凹部 170 が形成されている。固定部 18 は収納凹部 170 内に収納され、固定部 18 の端面は収納凹部 170 の軸方向の両端の壁面に当接する。固定部 18 の形状が円柱形であることにより固定部 18 はスライドボタン 17 に相対して安定に回転することができる。プッシュブルロッド 14 の近端はスライドボタン 17 と固定部 18 を貫通する。プッシュブルロッド 14 は例えばインターフェアランスフィットにより固定部 18 に結合される。プッシュブルロッド 14 がスライドボタン 17 にクリアランスフィット (Clearance fit) 状態に結合されることによりプッシュブルロッド 14 はスライドボタン 17 に相対して移動または回転することができる。プッシュブルロッド 14 がスライドボタン 17 に相対して回転することにより、スライドボタン 17 の移動は固定部 18 によりプッシュブルロッド 14 に伝播され、プッシュブルロッド 14 は、スプリング管 67、第二連結部品 68 及び枝型電極モジュール 61 が軸方向に移動するように駆動することができる。

【0037】

好ましくは、回転球体 13 の中央には非円形孔 130、例えば四角形孔、楕円形孔等が形成されている。回転球体 13 の非円形孔 130 に挿入されるプッシュブルロッド 14 は非円形孔 130 の内壁に当接する。それにより、プッシュブルロッド 14 が回転球体 13 の軸方向に移動することと、プッシュブルロッド 14 と回転球体 13 が一緒に回転することとを確保することができる。

【0038】

本実施例のアブレーションカテーテルを使用するとき、枝型電極モジュール 61 の遠端は回転部品 66 内に収納されている。カテーテルモジュール 20 の遠端 (すなわち中央電極 63) は皮膚を穿刺することにより所定の腫瘍に挿入される。つぎに、回転球体 13 を回転させるとき、支持部品 62 の 4 つの第一凹部 622 の露出部分 (遠端部分) により回転球体 13 の回転方向を把握し、第一凹部 622 が血管を避けるようにすることができる。回転球体 13 を適当な位置まで回転させた後、中央電極 63 を患者の病巣部位に挿入し、スライドボタン 17 を移動させることにより回転部品 66 内の枝型電極モジュール 61 を押し出す。それにより中央電極 63 の周囲の状況を獲得することができる。例えば、温度と抵抗を獲得することによりアブレーションの進展を把握することができる。第一凹部 622 が血管を避けることにより、回転部品 66 から送出される枝型電極モジュール 61 の枝型電極 610 は血管を避け、枝型電極 610 が血管を穿刺することを防止することができる。

【0039】

図 5 と図 6 を参照する。図 5 と図 6 に示すとおり、本発明の他の実施例に係る多極高周波アブレーションカテーテル 200 と図 1 ~ 図 4 の多極高周波アブレーションカテーテル 100 は類似している。両者の相違点は多極高周波アブレーションカテーテル 200 の枝型電極モジュール 61 を回転させる方法が異なることにある。

【 0 0 4 0 】

具体的に、本実施例の多極高周波アブレーションカテーテル 2 0 0 の取っ手 2 1 0 は図 1 ~ 図 4 の実施例の端部蓋 1 2 と回転球体 1 3 を含まない。本実施例において、取っ手 2 1 0 の端部蓋 2 1 2 は、雄型連結部品 1 1 0 の外周面を覆うように雄型連結部品 1 1 0 上に取り付けられる中空円柱形の雌型連結部品 2 2 0 と、雌型連結部品 2 2 0 の遠端に連結される円錐形部品 2 2 3 のみを含む。本実施例において、外鞘管 4 1 は円錐形部品 2 2 3 に挿入され、かつ円錐形部品 2 2 3 に連結される。

【 0 0 4 1 】

雄型連結部品 1 1 0 と雌型連結部品 2 2 0 は下記構造により回転可能に結合されることができる。雄型連結部品 1 1 0 の外周面には環状の凹部 1 1 4 が形成され、雌型連結部品 2 2 0 の内壁には 1 つまたは複数の円弧型の突出部 2 2 4 が形成されるか或いは 1 つの環状の突出部 2 2 4 が形成され、突出部 2 2 4 は凹部 1 1 4 内に回転可能に結合される。他の実施例において、他の構造により雄型連結部品 1 1 0 と雌型連結部品 2 2 0 を回転可能に結合させることもできる。

10

【 0 0 4 2 】

本実施例のプッシュブルロッド 1 4 はスライドボタン 1 7 にクリアランスフィット状態に結合されなくてもよい。例えば、プッシュブルロッド 1 4 はスライドボタン 1 7 に連結されるか或いはインターフェアランスフィット状態に結合されることができる。

【 0 0 4 3 】

多極高周波アブレーションカテーテル 3 0 0 を使用するとき、使用者は 1 つの手で端部蓋 2 1 2 を持ち、他の手で取っ手 2 1 0 のケース 1 1 を回転させる。プッシュブルロッド 1 4 はスライドボタン 1 7 に連結されているので、ケース 1 1 を回転させるとき、プッシュブルロッド 1 4 はケース 1 1 と共に回転し、かつスプリング管 6 7 と第二連結部品 6 8 により枝型電極モジュール 6 1 を回転させることができる。枝型電極モジュール 6 1 を移動させる必要があるとき、スライドボタン 1 7 を押すか或いは引くことにより、枝型電極モジュール 6 1 のプローブ 6 1 1 の遠端を回転部品 6 6 から送出するか或いは回転部品 6 6 内に送入することができる。

20

【 0 0 4 4 】

図 7 ~ 図 9 を参照する。図 7 ~ 図 9 に示すとおり、本発明の他の実施例に係る多極高周波アブレーションカテーテル 3 0 0 と図 5 ~ 図 6 の多極高周波アブレーションカテーテル 2 0 0 は類似している。両者の相違点は本実施例の多極高周波アブレーションカテーテル 3 0 0 のスライドモジュールが異なることにある。

30

【 0 0 4 5 】

具体的に、本実施例において、多極高周波アブレーションカテーテル 3 0 0 のスライドモジュールはケース 3 1 1 に相対して軸方向にそれぞれ移動できる複数のスライド部品 3 3 0 を含む。枝型電極モジュール 6 1 の各枝型電極 6 1 0 は所定のスライド部品 3 3 0 に連結されかつスライド部品 3 3 0 に相対して軸方向に移動することができる。

【 0 0 4 6 】

本実施例の多極高周波アブレーションカテーテル 3 0 0 を使用するとき、各枝型電極 6 1 0 の軸方向の移動をそれぞれ制御する。すなわち、実際の需要によりスライド部品 3 3 0 をそれぞれ制御することにより各枝型電極 6 1 0 を適当な病巣区域まで移動させることができる。それにより、各枝型電極 6 1 0 の位置を決める精度を向上させ、かつアブレーションの結果を検出する正確性を向上させることができる。

40

【 0 0 4 7 】

スライド部品 3 3 0 は、ケース 3 1 1 内にスライド可能に取り付けられるスライド棒 3 3 1 と、ケース 3 1 1 の外表面から突出するようにスライド棒 3 3 1 に連結されるスライドボタン 3 1 7 とを含む。枝型電極 6 1 0 は所定のスライド棒 3 3 1 に連結される。スライドボタン 3 1 7 はケース 3 1 1 にスライド可能に取り付けられる。

【 0 0 4 8 】

取っ手 3 1 0 はケース 3 1 1 内に収納されている少なくとも 1 つの支持ベース 3 4 0 を

50

更に含む。本実施例において、支持ベース 340 は略円盤状に形成され、支持ベース 340 の外周面はケース 311 の内周面に当接するとともに連結される。スライド棒 331 が少なくとも 1 つの支持ベース 340 を軸方向に貫くことにより、少なくとも 1 つの支持ベース 340 はスライド棒 331 上にスライド可能に取り付けられる。本実施例において、取っ手 310 は軸方向において間隔を空けて配列されている 3 つの支持ベース 340 を含む。スライド棒 331 は中央の支持ベース 340 と遠端の支持ベース 340 にスライド可能に取り付けられる。支持ベース 340 が取り付けられることにより、スライド部品 330 の移動を案内し、スライド部品 330 が変位せずに軸方向に移動することを確保することができる。また、スライド部品 330 はケース 311 を支持することによりケース 311 の変形を防止することができる。

10

【0049】

支持ベース 340 の外周面には支持ベース 340 を軸方向に貫く少なくとも 1 つの第二凹部 341 が形成されている。第二凹部 341 がケース 311 の内壁に結合されることにより収納空間 342 が形成される。本実施例において、各支持ベース 340 の外周面には直径方向において対向している 2 つの第二凹部 341 が形成されている。生理食塩水注入管は、支持部品 62 の貫通孔 620 の内部を通過した後近端側に延伸し、外管モジュール 40 の連結管 42 と外鞘管 41 を通過した後ケース 311 の内部まで延伸する。その後、生理食塩水注入管は、各支持ベース 340 とケース 311 で構成されかつ直径方向の一側に位置している収納空間 342 を通過した後ケース 311 の近端の塩水管接続部 16 に接続される。中央電極 63 のセンサー電線及び導線は、支持部品 62 の貫通孔 620 の内部を通過した後近端側に延伸し、外管モジュール 40 の連結管 42 と外鞘管 41 を通過した後ケース 311 の内部まで延伸する。その後、中央電極 63 のセンサー電線及び導線は、各支持ベース 340 とケース 311 で構成されかつ直径方向の他側に位置している収納空間 342 を通過した後ケース 311 の近端の電極接続部 15 に接続される。収納空間 342 が形成されることにより多極高周波アブレーションカテーテル 300 の電線が絡むことを防止することができる。

20

【0050】

スライド棒 331 内にはスライド棒 331 を軸方向に貫く第一収納孔 332 が形成されている。各枝型電極 610 のプローブ 611 は、回転部品 66 から外管モジュール 40 の連結管 42 と外鞘管 41 を順に通過した後、ケース 311 の内部まで延伸する。その後、各枝型電極 610 のプローブ 611 は、スライド棒 331 の第一収納孔 332 まで延伸することによりスライド棒 331 に連結される。各枝型電極 610 のセンサー電線 612 と導線 613 は、第一収納孔 332 から近端に延伸することにより近端の支持ベース 340 を通過し、かつケース 311 の近端の電極接続部 15 に接続される。第一収納孔 332 と近端の支持ベース 340 が形成されることにより多極高周波アブレーションカテーテル 300 の電線が絡むことを防止することができる。

30

【0051】

ケース 311 はその外周面に間隔を空けて形成されている複数のストリップ状孔 313 を含む。各ストリップ状孔 313 は直径方向にケース 311 を貫通するように形成され、かつ各ストリップ状孔 313 の長手方向はケース 311 の長手方向（本実施例の軸方向）と一致している。各スライド部品 330 のスライドボタン 317 は所定のストリップ状孔 313 によりケース 311 の外表面から突出している。ストリップ状孔 313 によりスライドボタン 317 の位置を決め、スライドボタン 317 はストリップ状孔 313 内において軸方向に順調にスライドし、かつスライドボタン 317 の偏移を防止することができる。

40

【0052】

本実施例において、各スライド部品 330 のスライドボタン 317 の直径方向の裏側の壁面はスライド棒 331 に垂直に連結される。好ましくは、スライドボタン 317 は所定のスライド棒 331 の近端に近づくように配置される。スライドボタン 317 の直径方向の裏側の壁面には回避凹部 318 が形成されている。回避凹部 318 はスライドボタンのスライド棒 331 の近端に近づいている一側に形成されていることにより、スライド部品

50

３３０がスライドするとき周囲の部品及び／或いは路線に影響を与えることをさけることができる。

【００５３】

スライド部品３３０は、所定のスライド棒３３１の遠端に近づくように配置され、かつスライドボタン３１７と対向するスライド棒３３１の一側に形成されるヴュソワール（Voussoir）３１９を更に含む。スライド棒３３１、スライドボタン３１７及びヴュソワール３１９により略Ｔ型構造が形成される。具体的に、ヴュソワール３１９はスライド棒３３１の側壁からスライドモジュールの中心（本実施例において４つのスライド部品３３０の中心、すなわち取っ手３１０の中心）に向かってだんだんと窄まる（すなわちだんだんと細くなる）。ヴュソワール３１９が形成されることにより、スライド部品３３０が軸方向に安定にスライドすることを確保し、かつスライド部品３３０が隣接の同士に影響を与えることを防止することができる。

10

【００５４】

本実施例の多極高周波アブレーションカテーテル３００の内管モジュール３６０は外管モジュール４０内に収納される支持棒３６１を更に含み、支持棒３６１は軸方向に支持棒３６１を貫く複数の第二収納孔３６２を含む。支持棒３６１は支持棒３６１の中央に形成されている第二収納孔３６２と該第二収納孔３６２の周囲に形成されている複数の第二収納孔３６２とを含む。各枝型電極６１０は周囲に形成されている所定の第二収納孔３６２に挿入される。生理食塩水注入管と中央電極６３のセンサー電線及び導線は中央の第二収納孔３６２に挿入される。以上のとおり、本実施例の内管モジュール３６０にスプリング管６７と第二連結部品６８が取り付けられていない。本実施例は第二収納孔３６２が形成されることにより多極高周波アブレーションカテーテル３００の電線が絡むことを防止することができる。

20

【００５５】

多極高周波アブレーションカテーテルを使用するとき、使用者は１つの手で端部蓋２１２を持ち、他の手で取っ手３１０のケース３１１を回転させる。枝型電極モジュール６１は取っ手３１０のスライドモジュールに連結されているので、ケース３１１を回転させるとき、枝型電極モジュール６１はケース３１１と共に回転する。枝型電極モジュール６１の１つまたは複数の枝型電極６１０を移動させる必要がある場合、所定の１つまたは複数のスライドモジュールを押すか或いは引くことにより、所定の枝型電極６１０のプロープ６１１の遠端を回転部品６６から送出するか或いは回転部品６６内に送入することができる。

30

【００５６】

図１０は本発明の実施例に係る多極高周波アブレーションカテーテルによるＲＦ操作（Radio frequency operation）のリマインダー方法の応用例を示す図である。本発明の多極高周波アブレーションカテーテルによるＲＦ操作リマインダー方法は図１０中のＲＦホスト１０１により実施されるか或いはＲＦホスト１０１とデータの送受信をするように接続されるコンピューター端末により実施されることができる。

【００５７】

図１０に示すとおり、ＲＦホスト１０１はシリンジポンプ１０２、中性電極（Neutral electrode）１０３及び多極高周波アブレーションカテーテル（その構造は図１～図９に示すとおりである）に連結される。ＲＦホスト１０１には表示パネル（図示省略）が取り付けられている。

40

【００５８】

操作を実施する前、まず、ＲＦエネルギーを形成して出力する多極高周波アブレーションカテーテル１０４の頂端とシリンジポンプ１０２の延伸管（図示省略）を操作対象１０５（例えば異常がある組織塊）に挿入する。つぎに、中性電極１０３を操作対象１０５の表面に当接させる。その場合、ＲＦ電流が多極高周波アブレーションカテーテル１０４、操作対象１０５及び中性電極１０３において流れる回路が形成される。

【００５９】

50

操作を実施するとき、ＲＦホスト１０１は多極高周波アブレーションカテーテル１０４の放電を制御することにより操作部位にＲＦエネルギーを出力する。それにより操作部位に対してＲＦ操作をすることができる。つぎに、シリンジポンプ１０２の延伸管により操作対象に対して注入操作をすることができる。例えば、操作部位に生理食塩水を注入することにより操作部位の抵抗と温度を調節することができる。

【００６０】

ＲＦホスト１０１は多極高周波アブレーションカテーテル１０４の頂端に取り付けられる複数のプローブによりＲＦ操作対象の操作位置の物理特性データを随時に獲得する。随時に獲得した前記物理特性データによりＲＦ操作対象の物理特性フィールドを獲得する。前記ＲＦ操作対象の目標操作区域の最初の範囲と前記物理特性フィールド中の物理特性データの变化により、前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の变化を獲得し、かつその範囲の变化を三次元モデルにして表示する。

10

【００６１】

図１１は本発明の実施例に係る多極高周波アブレーションカテーテルによるＲＦ操作リマインダー方法を示す流れ図である。前記方法は図１０中のＲＦホスト１０１により実施されるか或いはコンピューター端末により実施されることができる。説明を簡単にするため、以下、前記方法がＲＦホスト１０１により実施されることを例として説明する。図１１に示すとおり、前記方法は下記ステップを含む。

【００６２】

ステップＳ３０１において、多極高周波アブレーションカテーテル上の複数のプローブによりＲＦ操作対象の操作位置の物理特性データを随時に獲得する。

20

【００６３】

本実施例に係る多極高周波アブレーションカテーテルの具体的な構造は図１～図９を参照することができる。前記多極高周波アブレーションカテーテルの枝型電極の位置を調節することができる。すなわち、プローブの位置を調節することにより物理特性データを検出する利便性を向上させることができる。

【００６４】

具体的に、ＲＦホストが多極高周波アブレーションカテーテルを制御することによりＲＦ操作を実施するとき、多極高周波アブレーションカテーテルの中央電極の周囲に取り付けられるプローブは、中央電極がＲＦ操作対象の操作部位に挿入されるか或いは当接することにより、前記操作部位のいろいろな位置の物理特性データを随時に検出することができる。物理特性データは具体的に温度または抵抗であり、本発明は温度と抵抗を同時に獲得することもできる。

30

【００６５】

前記ＲＦ操作対象はＲＦアブレーション等のＲＦ操作をできるいろいろな対象、目標等であることができる。例えば、ＲＦ操作がＲＦアブレーションであるとき、前記ＲＦ操作対象は生物体の組織であり、操作位置は生物体の異常組織であることができる。

【００６６】

ステップＳ３０２において、随時に獲得した物理特性データによりＲＦ操作対象の物理特性フィールドを獲得する。

40

【００６７】

物理特性データは温度データと抵抗データを含むことができるが、それらにのみ限定されるものでない。物理特性フィールドは温度フィールド(Temperature field)と抵抗フィールド(Impedance field)を含むことができる。

【００６８】

温度フィールドは、前記ＲＦ操作対象上の各点の温度値の集合であり、温度値が空間と時間に位置している分布を表すものである。通常、物体が空間座標と時間に位置している関数を表す。すなわち $t = f(x, y, z, \quad)$ である。 x, y, z は空間内の直角座標の三軸を表すものであり、 t は時間を表す座標である。従来の技術には温度フィールドの計算方法が非常に多いため、本発明はそれを再び説明しない。

50

【 0 0 6 9 】

同様に、抵抗フィールドは前記 R F 操作対象上の各点の抵抗値の集合である。抵抗フィールドは、時間と空間の座標に関する関数であり、抵抗値が空間と時間に位置している分布を表すものである。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 3 0 3 において、前記 R F 操作対象の目標操作区域の最初の範囲と前記物理特性フィールド中の物理特性データの変化により、前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得し、かつその範囲の変化を三次元モデルにして表示する。

【 0 0 7 1 】

目標操作区域は R F 操作対象上の今回の R F 操作を実施する実施区域を指す。前記目標操作区域の最初の範囲は X 射線走査等を行うことにより獲得することができる。

10

【 0 0 7 2 】

操作待機区域は今回の R F 操作が実施されない区域を指すか或いは R F 操作の効果が基準に達しない区域を指す。操作待機区域に対して R F 操作を再び実施する必要がある。

【 0 0 7 3 】

前記物理特性フィールド中の各点の物理特性データの値は R F 操作が実施されることにより変化する。前記物理特性データの値は R F 操作が実施される各段階の状態を表す。具体的に、前記物理特性データの値が事前設定閾値に達すると、R F 操作が終わる（すなわち所定の効果を奏する）ことを表し、前記物理特性データの値が事前設定閾値より小さいと、R F 操作がまだ終わっていない（すなわち所定の効果を奏しない）か或いは始まらないことを表し、R F 操作がまだ終わっていない区域と R F 操作が始まらない区域は操作待機区域である。すなわち、物理特性フィールド中の物理特性データの値により前記操作待機区域の範囲を確定することができる。物理特性フィールド中の各点の測定値が変化することにより前記操作待機区域の範囲は変化し、かつその変換の趨勢は R F 操作の時間が過ぎることにより増加し、前記操作待機区域の範囲は小さくなる。

20

【 0 0 7 4 】

予め設定される三次元モデル表示用ソフトウェアを用いることにより、前記操作待機区域の範囲が前記目標操作区域で変化することを R F ホストの表示インターフェイスに表示することができる。それにより R F 操作者は R F 作業の状況を直観的に把握することができる。

30

【 0 0 7 5 】

本発明の実施例において、多極高周波アブレーションカテーテル上の複数のプローブにより R F 操作位置の複数の物理特性データを随時に獲得し、前記物理特性データにより R F 操作対象の物理特性フィールドを獲得する。つぎに、前記 R F 操作対象の目標操作区域の最初の範囲と前記物理特性フィールド中の物理特性データの変化により、前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得し、かつその範囲の変化を三次元モデルにして表示する。操作待機区域の範囲の変化を可視化情報にしてリマインダーすることにより、リマインダー情報の内容を豊富にし、リマインダー情報の直観性を向上させ、前記操作待機区域を確定する正確性と知能性を向上させることができる。したがって、リマインダー情報の有効性を向上させ、R F 操作の成功率と効果を向上させることができる。

40

【 0 0 7 6 】

図 1 2 は本発明の他の実施例に係る多極高周波アブレーションカテーテルによる R F 操作リマインダー方法を示す流れ図である。前記方法は図 1 0 中の R F ホスト 1 0 1 により実施されるか或いはコンピューター端末により実施されることができる。説明を簡単にするため、以下、前記方法が R F ホスト 1 0 1 により実施されることを例として説明する。図 1 2 に示すとおり、前記方法は下記ステップを含む。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 5 0 1 において、多極高周波アブレーションカテーテル上の複数のプローブにより R F 操作対象の操作位置の抵抗データを随時に獲得する。

【 0 0 7 8 】

50

ステップ S 5 0 2 において、随時に獲得した抵抗データと予め設定した基準抵抗の範囲を比較する。

【 0 0 7 9 】

ステップ S 5 0 3 において、前記抵抗データに少なくとも 1 つの目標抵抗が存在すると、リマインダー情報を出力することにより、前記プローブの挿入位置が間違っていることを使用者にリマインダーする。

【 0 0 8 0 】

本実施例の多極高周波アブレーションカテーテルの具体的な構造は図 1 ~ 図 9 に示すとおりである。正常である生物体の組織の抵抗値と異常がある生物体の組織の抵抗値は異なっている。R F ホストには基準抵抗データベースが記憶されている。前記基準抵抗データベースにはいろいろな異常（例えば腫瘍、炎症、腫瘍の悪性転化等）がある生物体の組織に対応する基準抵抗の範囲が記憶されている。基準抵抗データベースにおいて現在の R F 操作対象の異常のタイプに対応する基準抵抗の範囲を検出することができる。前記基準抵抗データベースをクラウドに配置することもできる。

10

【 0 0 8 1 】

前記目標抵抗値が前記基準抵抗の範囲に入っていない。複数のプローブで獲得した抵抗データと検出した基準抵抗の範囲を比較する。前記抵抗データに少なくとも 1 つの前記目標抵抗が存在すると、それは、プローブが R F 操作部位の必要がある部位を完全に覆わなく、現在の位置において R F 操作を実施しても所定の効果を奏することができないことを意味する。その場合、表示パネルに事前設定のリマインダー情報を表示することにより、プローブの挿入位置が間違っていることを使用者にリマインダーする。

20

【 0 0 8 2 】

前記リマインダー情報は前記目標抵抗のプローブを検出する位置情報を更に含む。使用者は前記位置情報によりプローブの移動方向を確定し、かつ情報リマインダーの知能化を実現することができる。

【 0 0 8 3 】

前記リマインダー情報を出力した後、所定の時間が過ぎるとステップ S 5 0 1 に戻り、かつ前記抵抗データに前記目標抵抗が存在しないときまでそのステップを繰り返すか或いは、使用者が事前設定の実体ボタンまたは仮設ボタン（Virtual Button）を押すとき形成される制御指令によりステップ S 5 0 1 を再び実施することができる。

30

【 0 0 8 4 】

基準抵抗の範囲を採用することにより、プローブの挿入位置が間違っていることを使用者にリマインダーし、プローブの装着操作を案内することができる。それにより、情報リマインダーの知能化を実現し、プローブの装着速度を向上させることができる。また、R F 操作の時間を低減し、操作の効率を向上させることができる。

【 0 0 8 5 】

ステップ S 5 0 4 において、前記抵抗データに前記目標抵抗が存在しないと、X 射線走査装置で前記 R F 操作対象を走査することにより前記目標操作区域の最初の範囲を獲得する。

【 0 0 8 6 】

40

具体的に、獲得した抵抗データに前記目標抵抗が存在しないとき、すなわち獲得した抵抗データの値がいずれも前記基準抵抗の範囲に入っているとき、プローブで R F 操作部位の全域を包絡する必要がある。その場合、X 射線走査装置で前記 R F 操作対象の目標部位を走査することにより前記目標部位の三次元画像を獲得する必要がある。つぎに、前記三次元画像に対して画像認識をすることにより前記三次元画像中の各プローブの位置の座標を獲得する。つぎに、前記位置の座標によりプローブの包絡範囲を確定し、かつ前記包絡範囲を前記目標操作区域の最初の範囲にする。X 射線走査装置は例えば C T（Computed Tomography、コンピュータ断層撮影）装置であることができる。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 5 0 5 において、随時に獲得した抵抗データにより前記 R F 操作対象の抵抗

50

フィールドを獲得する。

【 0 0 8 8 】

具体的に、抵抗フィールドは前記 R F 操作対象上の各点の抵抗値の集合である。抵抗フィールドは、時間と空間の座標に関する関数であり、抵抗値が空間と時間に位置している分布を表すものである。

【 0 0 8 9 】

ステップ S 5 0 6 において、前記目標操作区域の最初の範囲と前記抵抗フィールド中の抵抗データの変化により、前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得する。

【 0 0 9 0 】

操作待機区域は今回の R F 操作が実施されない区域を指すか或いは R F 操作の効果が基準に達しない区域を指し、操作待機区域に対して R F 操作を再び実施する必要がある。前記抵抗フィールド中の各点の抵抗データの値は R F 操作が実施されることにより変化する。前記抵抗データの値は R F 操作が実施される各階段の状態を表す。例えば、前記抵抗データの値が事前設定閾値に達すると、R F 操作の効果が事前設定効果に達することを表し、前記抵抗データの値が事前設定閾値より小さいと、R F 操作がまだ終わっていないか或いは始まらないことを表す。R F 操作の効果が事前設定効果に達していない区域と R F 操作が始まらない区域は操作待機区域である。すなわち、抵抗フィールド中の抵抗データの値により前記操作待機区域の範囲を確定することができる。抵抗フィールド中の各点の測定値が変化することにより前記操作待機区域の範囲は変化し、かつその変換の趨勢は R F 操作の時間が過ぎることにより増加し、前記操作待機区域の範囲は小さくなる。

【 0 0 9 1 】

具体的に、前記抵抗フィールド中の各点の抵抗データの値と事前設定閾値（すなわち事前設定抵抗閾値）を比較し、前記抵抗データの値が前記事前設定抵抗閾値より大きい点により前記操作待機区域の範囲の境界を確定する。

【 0 0 9 2 】

フィッティングアルゴリズム（Fitting algorithm）により前記抵抗データの値が前記事前設定閾値より大きい点をアルゴリズムさせ、それにより前記目標操作区域中の事前設定効果を奏した区域の範囲を獲得する。前記目標操作区域の最初の範囲と事前設定効果を奏した区域の範囲を比較することにより前記操作待機区域の範囲及び境界を獲得する。事前設定のフィッティングアルゴリズムとして最小二乗法（least square method）または Matlab 曲線アルゴリズムを採用することができるが、それらにのみ限定されるものではない。

【 0 0 9 3 】

前記操作位置の前記抵抗データの値が前記事前設定閾値より大きいとき、前記操作位置の抵抗データの値、前記操作位置に対応する前記プローブの測定角度及び事前設定の輻射距離により、前記操作位置の輻射空域の範囲を確定し、前記輻射空域の範囲により前記操作待機区域の境界を確定する。

【 0 0 9 4 】

周知のように、多極高周波アブレーションカテーテルの中央電極が出力した R F エネルギーは所定の方角に沿って生物体の組織内に放射され、それにより抵抗変化は 1 つの輻射範囲を具備する。

【 0 0 9 5 】

前記プローブの測定角度は 1 つの操作位置の抵抗に挿入されるプローブの挿入角度または操作位置に当接する当接角度を指す。前記測定角度により輻射の方角を確定することができる。前記操作位置の抵抗データの値、前記輻射の方角及び事前設定の輻射距離により、前記操作位置の輻射区域の範囲を確定することができる。すなわち事前設定効果を奏した区域の範囲の境界の深さを確定することができる。

【 0 0 9 6 】

ステップ S 5 0 7 において、前記範囲の変化を三次元モデルにして表示する。

【 0 0 9 7 】

10

20

30

40

50

具体的に、X射線走査装置の走査により獲得した前記目標操作区域の三次元画像と、前記目標操作区域の操作待機区域の範囲の変化を用い、サーフェスレンダリング (Surface rendering) によるMarching Cubes計算方法または、ボリュームレンダリング (volume rendering) によるレイキャスティング (Ray-casting)、Shear-warp、Frequency Domain及びスプラッティング (Splatting) 等の計算方法により前記操作待機空域の範囲の変化の三次元モデルを構成し、事前設定表示インターフェイスによりそれを表示する。

【0098】

Marching Cubes計算方法は複数の二次元のスライスデータ (slice data) を三次元のデータフィールドにみなし、三次元データの同値面 (isosurfaces) を獲得し、三次元モデルにより三次元モデルの表面メッシュ (surface mesh) を構成する。それにより三次元モデルを構成する。ボリュームレンダリングによる計算方法は三次元空間のディスクリートデータ (Discrete Data) を最後の立体画像に直接に変換させ、中間の幾何学的プリミティブ (Geometric Primitive) を生じさせる必要がない。各ボクセル (Voxel) に1つの不透明体を指定し、各ボクセルが光線の透明、出射及び反射に与える影響を考慮する。

10

【0099】

本発明の他の実施例において、複数のプローブによりRF操作対象の操作位置の温度データを随時に獲得するとき、前記方法は下記ステップを含む。

【0100】

20

ステップS701において、複数のプローブによりRF操作対象の操作位置の温度データを随時に獲得する。

【0101】

ステップS702において、X射線走査装置で前記RF操作対象を走査することにより前記目標操作区域の最初の範囲を獲得する。

【0102】

ステップS703において、随時に獲得した温度データにより前記RF操作対象の温度フィールドを獲得する。

【0103】

ステップS704において、前記目標操作区域の最初の範囲と前記温度フィールド中の温度データの変化により、前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得する。

30

【0104】

ステップS705において、前記範囲の変化を三次元モデルにして表示する。

【0105】

前記ステップS701～ステップS705は、前記ステップS501～ステップS504及びステップS507に類似しており、前記ステップS501～ステップS504及びステップS507の説明を参照することができるので、ここで再び説明しない。

【0106】

本発明の他の実施例において、複数のプローブによりRF操作対象の操作位置の温度データと抵抗データを随時に獲得するとき、前記方法は下記ステップを含む。

40

【0107】

ステップS801において、複数のプローブによりRF操作対象の操作位置の抵抗データと温度データを随時に獲得する。

【0108】

ステップS802において、随時に獲得した抵抗データと予め設定した基準抵抗の範囲を比較する。

【0109】

ステップS803において、前記抵抗データに少なくとも1つの目標抵抗が存在すると、リマインダー情報を出力することにより、前記プローブの挿入位置が間違っていることを使用者にリマインダーする。

50

【 0 1 1 0 】

ステップ S 8 0 4 において、前記抵抗データに前記目標抵抗が存在しないと、X 射線走査装置で前記 R F 操作対象を走査することにより前記目標操作区域の最初の範囲を獲得する。

【 0 1 1 1 】

ステップ S 8 0 5 において、随時に獲得した抵抗データと温度データにより前記 R F 操作対象の抵抗フィールドと温度フィールドを獲得する。

【 0 1 1 2 】

ステップ S 8 0 6 において、前記目標操作区域の最初の範囲、前記抵抗フィールド中の抵抗データの変化及び前記温度フィールド中の温度データの変化により、前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得する。

10

【 0 1 1 3 】

ステップ S 8 0 7 において、前記範囲の変化を三次元モデルにして表示する。

【 0 1 1 4 】

前記ステップ S 8 0 1 ~ ステップ S 8 0 5 及びステップ S 8 0 7 は、前記ステップ S 5 0 1 ~ ステップ S 5 0 5 及びステップ S 5 0 7 に類似しており、前記ステップ S 5 0 1 ~ ステップ S 5 0 5 及びステップ S 5 0 7 の説明を参照することができるので、ここで再び説明しない。

【 0 1 1 5 】

ステップ S 8 0 5 は具体的に、前記温度フィールド中の各点の温度データの値と事前設定温度閾値を比較し、前記温度データの値が前記事前設定温度閾値より大きい点により前記操作待機区域の第一境界を確定するステップと、事前設定時間が過ぎると、前記抵抗フィールド中の各点の抵抗データの値と事前設定抵抗閾値を比較し、前記抵抗データの値が前記事前設定抵抗閾値より大きい点により前記操作待機区域の第一境界を修正することにより第二境界を獲得し、かつ前記第二境界を前記操作待機区域の境界に確定するステップとを含む。

20

【 0 1 1 6 】

前記抵抗データの値が前記事前設定抵抗閾値より大きい点により、前記操作待機区域の第一境界を修正することにより第二境界を獲得する。1 つの点において、抵抗データの値が事前設定抵抗閾値より大きい、温度データの値が事前設定温度閾値以下であるとき、抵抗データを基準にし、その点に対応する位置を事前設定効果に奏した点にする。

30

【 0 1 1 7 】

以上のとおり、温度フィールドにより第一境界を確定した後、抵抗フィールドにより第一境界を修正する。それにより、相補的な効果を獲得し、最後の境界をより正確に確定することができる。

【 0 1 1 8 】

前記方法は、前記操作待機区域の範囲の変化により前記操作待機区域の単位変化量を定期的に確定するステップと、前記単位変化量と前記操作待機区域の現在の体積により現在の R F 操作が終わることにかかる剰余時間を確定し、かつその剰余時間をリマインダー情報として表示インターフェイスに表示するステップとを更に含む。

40

【 0 1 1 9 】

具体的に、まず、事前設定時間により周期を確定する。事前設定時間が過ぎると、前記操作待機区域の範囲の変化量を R F 操作が実施された時間で割ることにより前記操作待機区域の単位変化量を獲得する。例えば、前記操作待機区域が一秒あたりに減少する体積を獲得する。つぎに、前記操作待機区域の現在の体積を前記単位変化量で割ることにより現在の R F 操作が終わることにかかる剰余時間を獲得する。

【 0 1 2 0 】

前記目標操作区域の最初の体積から前記操作待機区域の単位変化量を引くことにより前記操作待機区域の現在の体積を獲得する。前記目標操作区域の最初の体積はステップ S 5 0 4 により確定される。すなわち X 射線走査装置の走査により獲得した前記目標操作区域

50

の三次元画像により確定される。

【 0 1 2 1 】

以上のとおり、現在の R F 操作が終わることにかかる剰余時間をリマインダーすることにより、使用者は R F 操作の進度を把握し、情報をリマインダーする知能性を更に向上させることができる。

【 0 1 2 2 】

本発明の実施例において、多極高周波アブレーションカテーテル上の複数のプローブにより R F 操作位置の複数の物理特性データを随時に獲得し、前記物理特性データにより R F 操作対象の物理特性フィールドを獲得する。つぎに、前記 R F 操作対象の目標操作区域の最初の範囲と前記物理特性フィールド中の物理特性データの変化により、前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得し、かつその範囲の変化を三次元モデルにして表示する。操作待機区域の範囲の変化を可視化情報にしてリマインダーすることにより、リマインダー情報の内容を豊富にし、リマインダー情報の直観性を向上させ、前記操作待機区域を確定する正確性と知能性を向上させることができる。したがって、リマインダー情報の有効性を向上させ、R F 操作の成功率と効果を向上させることができる。

10

【 0 1 2 3 】

図 1 3 を参照すると、図 1 3 は本発明の実施例に係る R F 操作のリマインダー装置の構造を示す図である。説明を簡単にするため、下記実施例において本実施例に係る事項のみを説明する。前記 R F 操作のリマインダー装置はコンピューター端末であるか或いはコンピューター端末 (Computer terminal) にインストールされるソフトウェアモジュールであることができる。図 1 3 に示すとおり、前記 R F 操作のリマインダー装置は、獲得モジュール 6 0 1、処理モジュール 6 0 2 及び表示モジュール 6 0 3 を含む。

20

【 0 1 2 4 】

獲得モジュール 6 0 1 は多極高周波アブレーションカテーテル上の複数のプローブにより R F 操作対象の操作位置の物理特性データを随時に獲得する。

【 0 1 2 5 】

処理モジュール 6 0 2 は随時に獲得した前記物理特性データにより前記 R F 操作対象の物理特性フィールドを獲得する。

【 0 1 2 6 】

処理モジュール 6 0 2 は、前記 R F 操作対象の目標操作区域の最初の範囲と前記物理特性フィールド中の物理特性データの変化により、前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得する。

30

【 0 1 2 7 】

表示モジュール 6 0 3 は前記範囲の変化を三次元モデルにして表示する。

【 0 1 2 8 】

処理モジュール 6 0 2 は、前記物理特性フィールド中の各点の物理特性データの値と事前設定閾値を比較し、かつ前記物理特性データの値が前記事前設定閾値より大きい点により前記操作待機区域の範囲の境界を確定する。

【 0 1 2 9 】

処理モジュール 6 0 2 は、前記操作位置の物理特性データの値が前記事前設定閾値より大きいとき、前記操作位置の物理特性データの値、前記操作位置に対応する前記プローブの測定角度及び事前設定の輻射距離により前記操作位置の輻射区域の範囲を確定する。前記輻射区域内の前記物理特性データの値は前記事前設定閾値より大きい。また、処理モジュール 6 0 2 は前記輻射区域の範囲により前記操作待機区域の境界を確定する。

40

【 0 1 3 0 】

前記物理特性データは温度データ及び / 或いは抵抗データを含み、前記物理特性フィールドは温度フィールド及び / 或いは抵抗フィールドを含む。

【 0 1 3 1 】

前記物理特性データは温度データと抵抗データを含み、前記物理特性フィールドは温度フィールドと抵抗フィールドを含むとき、処理モジュール 6 0 2 は、前記温度フィールド

50

中の各点の温度データの値と事前設定温度閾値を比較し、前記温度データの値が前記事前設定温度閾値より大きい点により前記操作待機区域の第一境界を確定する。

【0132】

事前設定時間が過ぎると、前記抵抗フィールド中の各点の抵抗データの値と事前設定抵抗閾値を比較し、前記抵抗データの値が前記事前設定抵抗閾値より大きい点により前記操作待機区域の第一境界を修正することにより第二境界を獲得し、かつ前記第二境界を前記操作待機区域の境界に確定する。

【0133】

処理モジュール602は、前記操作待機区域の範囲の変化により前記操作待機区域の単位変化量を定期的に確定し、かつ前記単位変化量と前記操作待機区域の現在の体積により現在のRF操作が終わることにかかる剰余時間を確定する。

10

【0134】

表示モジュール603は前記剰余時間をリマインダー情報として表示インターフェイスに表示する。

【0135】

物理特性データに抵抗データが含まれているとき、処理モジュール602は随時に獲得した抵抗データと予め設定した基準抵抗の範囲を比較する。前記抵抗データに少なくとも1つの目標抵抗が存在すると、表示モジュール603は、リマインダー情報を出力することにより、前記プローブの挿入位置が間違っていることと前記目標抵抗値が前記基準抵抗の範囲に入っていないことを使用者にリマインダーする。

20

【0136】

前記抵抗データに前記目標抵抗が存在しないと、随時に獲得した前記物理特性データにより前記RF操作対象の物理特性フィールドを獲得するステップを実施する。

【0137】

処理モジュール602はX射線走査装置で前記RF操作対象を走査することにより前記目標操作区域の最初の範囲を獲得する。

【0138】

前記各モジュールが所定の機能を実現する具体的な過程は図11と図12の実施例中の説明を参照することができるので、ここで再び説明しない。

【0139】

30

本発明の実施例において、多極高周波アブレーションカテーテル上の複数のプローブによりRF操作位置の複数の物理特性データを随時に獲得し、前記物理特性データによりRF操作対象の物理特性フィールドを獲得する。つぎに、前記RF操作対象の目標操作区域の最初の範囲と前記物理特性フィールド中の物理特性データの変化により、前記目標操作区域中の操作待機区域の範囲の変化を獲得し、かつその範囲の変化を三次元モデルにして表示する。操作待機区域の範囲の変化を可視化情報にしてリマインダーすることにより、リマインダー情報の内容を豊富にし、リマインダー情報の直観性を向上させ、前記操作待機区域を確定する正確性と知能性を向上させることができる。したがって、リマインダー情報の有効性を向上させ、RF操作の成功率と効果を向上させることができる。

【0140】

40

図14は本発明の実施例に係るRF操作リマインダーシステムの構造を示す図である。図14に示すとおり、RF操作リマインダーシステムはRFホスト141と多極高周波アブレーションカテーテル142を含む。

【0141】

RFホスト141は前記実施例（例えば図11と図12の実施例）に係る多極高周波アブレーションカテーテルによるRF操作リマインダー方法中の各ステップを実施する。

【0142】

多極高周波アブレーションカテーテル142の構造は図1～図9の実施例において説明した構造を参照することができる。具体的に、多極高周波アブレーションカテーテル142は、近端及び遠端を具備する取っ手と、近端及び遠端を具備する外管モジュールと、近

50

端及び遠端を具備する内管モジュールとを含む。前記外管モジュールの近端は前記取っ手の遠端に連結され、前記内管モジュールの近端は前記取っ手の遠端に連結され、前記内管モジュールは枝型電極モジュールを含み、前記枝型電極モジュールは前記取っ手の駆動により前記外管モジュールに相対して回転し、前記枝型電極モジュールはその円周面に間隔を空けて配置されている複数の枝型電極を含み、前記枝型電極は前記プローブを含む。

【 0 1 4 3 】

R F ホスト 1 4 1 が所定の機能を実現する具体的な過程は前記実施例中の説明を参照することができる、多極高周波アブレーションカテーテル 1 4 2 の構造は図 1 ~ 図 9 の実施例において説明した構造を参照することができるので、ここで再び説明しない。

【 0 1 4 4 】

図 1 5 を参照すると、図 1 5 は本発明の実施例に係る電子装置のハードウェアの構造を示す図である。

【 0 1 4 5 】

本発明の例示において、電子装置は、非携帯性コンピューターシステムまたは携帯性コンピューターシステムであり、かつ無線通信または有線通信を有しているいずれか 1 つのコンピューターシステムであることができる。具体的に、前記電子装置は、デスクトップコンピュータ、サーバー、携帯電話またはスマートホン（例えば iPhone TM、Android TM に基づく電話）、ポータブルゲームコンソール（Portable gaming console、例えば Nintendo DS TM、PlayStation Portable TM、Gameboy Advance TM、iPhone TM）、ラップトップコンピュータ（laptop computer）、PDA、ポータブルインターネットデバイス（Portable internet devices）、ポータブル医療装置（Portable Medical Devices）、スマートカメラ、音楽プレーヤー（music player）及びデータ記憶装置、他の携帯式装置、例えば、腕時計、ヘッドセット、ペンダント、イヤホン等であることができる。電子装置は他のウェアラブル装置（wearable devices、例えば電子メガネ、電子クロージング、電子ブレスレット、電子ネックレス及びヘルメット装着表示装置（Helmet Mounted Display、HMD））であることもできる。

【 0 1 4 6 】

図 1 5 に示すとおり、電子装置 1 は制御回路を含み、前記制御回路は記憶及び処理回路 3 を含む。前記記憶及び処理回路 3 は記憶装置、例えばハードディスクドライブ記憶装置、不揮発性記憶装置（例えば、フラッシュメモリまたはソリッドステートディスク（Solid State Disk））を構成するプログラマブル電気消去不可能な記憶装置等）、揮発性記憶装置（例えばスタティックランダムアクセスメモリ（Static Random-Access Memory）またはダイナミックランダムアクセスメモリ（Dynamic random access memory））等を含むことができるが、本発明はそれらにのみ限定されるものでない。記憶及び処理回路 3 中の処理回路は電子装置 1 の作動を制御することができる。前記処理回路は、1 つまたは複数のマイクロプロセッサ、マイクロコントローラー、デジタル信号処理装置（digital signal processor）、ベースバンドプロセッサ（Baseband processor）、電源管理ユニット（Power Management Unit）、オーディオコーデックチップ（Audio codec chip）、用途別集積回路（application specific integrated circuit）、ディスプレイドライバ集積回路（Display driver integrated circuit）等で構成

【 0 1 4 7 】

記憶及び処理回路 3 は電子装置 1 内のソフトウェアを実行することができる。例えば、インターネットブラウジングアプリケーション（Internet browsing application）、VOIP（Voice over Internet Protocol）テレフォンコーリングアプリケーション（Telephone calling application）、Eメールアプリケーション、メディア再生アプリケーション、オペレーティングシステム機能等を実行することができる。前記ソフトウェアは所定の制御操作を担当することができる。例えば、カメラで画面を取ること、周辺光センサー（Ambient Light Sensor）で周囲の光線を測定すること、近接センサー（Proximity sensor）で部品の接近を検出すること、ダイオード付き状態表示ランプ等のよ

10

20

30

40

50

うな状態表示装置で所定の情報を表示すること、タッチセンサー (touch sensor) でタッチ事件を検出すること、複数 (例えば各分層) の表示装置で情報を表示すること、無線通信機能に関する操作、オーディオ信号の受信及び形成に関する操作、ボタン押し事件に関するデータの受信及び形成に関する操作及び電子装置 1 の他の機能等を制御することができるが、それらにのみ限定されるものでない。

【0148】

前記記憶装置には実行可能なプログラムコード (Executable program code) が記憶されている。前記記憶装置に電気接続される処理装置は、前記記憶装置に記憶されている実行可能なプログラムコードを用いることにより、前記実施例に係る多極高周波アブレーションカテーテルによる RF 操作リマインダー方法を実施することができる。前記処理装置はデータラインにより図 1 ~ 図 9 中の実施例に係る多極高周波アブレーションカテーテルに電気接続される。

10

【0149】

前記実行可能なプログラムコードは前記図 13 の実施例に係る RF 操作のリマインダー装置中の各モジュールを含むことができる。例えば、獲得モジュール 601、処理モジュール 602 及び表示モジュール 603 を含む。各モジュールにより所定の機能を実施する過程は図 13 に対して説明した事項を参照することができるため、ここで再び説明しない。

【0150】

電子装置 1 は入力 / 出力回路 2 を更に含む。入力 / 出力回路 2 は電子装置 1 のデータの入力と出力を担当する。即ち、入力 / 出力回路 2 は電子装置 1 が外部の装置からデータを受信することと電子装置 1 が外部の装置にデータを送信することとを担当する。入力 / 出力回路 2 はセンサー 21 を更に含むことができる。センサー 21 は、周辺光センサー、光線とキャパシティーによる近接センサー、タッチセンサー (例えばライトタッチセンサー及び / または静電容量式タッチセンサーによるタッチセンサーである。タッチセンサーはタッチ式表示パネルの一部になるか或いはタッチセンサーとタッチ式表示パネルはそれぞれ作動することができる)、加速度センサーまたは他のセンサー等であることができる。

20

【0151】

入力 / 出力回路 2 は 1 つまたは複数の表示装置、例えば表示装置 22 を更に含むことができる。表示装置 22 は、液晶表示装置、有機発光ダイオードディスプレイ (organic light emitting diode display)、電子インクディスプレイ (Electronic ink display)、プラズマディスプレイ (plasma display)、他の表示技術による表示装置、それらの 1 つまたは複数の組合せであることができる。(表示装置 22 がタッチ表示装置である場合) 表示装置 22 はタッチセンサーアレイ (Touch sensor array) を含むことができる。タッチセンサーは、透明タッチセンサー電極 (Touch sensor electrode、例えばインジウムスズ酸化物 (ITO) 電極) のアレイで構成される静電容量式タッチセンサー (Capacitive touch sensor) であるか或いは、他のタッチ技術で構成されるタッチセンサー、例えば音波タッチコントロール (Sound wave touch control) センサー、感圧タッチ (Pressure sensitive touch) センサー、抵抗タッチ (Resistive touch) センサー、光学タッチ (Optical touch) センサー等であることができるが、本発明はそれを限定しない。

30

40

【0152】

電子装置 1 はオーディオモジュール 23 を更に含むことができる。オーディオモジュール 23 は電子装置 1 のオーディオ入力とオーディオ出力を担当することができる。電子装置 1 のオーディオモジュール 23 は、スピーカー、マイクロホン、ブザー、サウンドジェネレーター (tone Generator)、音声の形成及び検出を担当するモジュールであることができる。

【0153】

通信回路 24 は電子装置 1 と外部装置との間の通信を担当するものである。通信回路 24 は、アナログ信号及びデジタル信号の入力 / 出力インタフェース回路 (Input/output interface circuit) と、RF 信号及び / または光信号 (RF signal and/or optical s

50

ignal)の無線通信回路(Wireless communication circuit)とを含むことができる。通信回路24中の無線通信回路は、RFトランシーバ回路(RF transceiver circuit)、パワー増幅回路(Power amplifier circuit)、低雑音増幅器(low noise amplifier)、スイッチ、濾波器(wave filter)及びアンテナを含むことができる。通信回路24中の無線通信回路は近距離通信電磁信号(Near field coupled electromagnetic signal)を送信/受信することにより近距離無線通信技術(Near Field Communication、NFC)回路をサポートする。例えば、通信回路24は近距離通信アンテナと近距離通信トランシーバを含むことができる。通信回路24は、セルラーテレホントランシーバ(Cellular telephone transceiver)及びアンテナ、無線ローカルエリアネットワーク(wireless local area networks)トランシーバ及びアンテナ等を更に含むことができる。

10

【0154】

電子装置1は、バッテリー、電源管理回路(Power management circuit)及び他の入力/出力ユニット25を更に含むことができる。入力/出力ユニット25は、ボタン、コントローラー、クリックホイール、スクロールホイール、タッチパッド、小型キーボード、キーボード、カメラ、発光ダイオード及び他の状態インジケータ等を含むことができる。

【0155】

使用者は、入力/出力回路2に命令を入力することにより電子装置1の操作を制御し、入力/出力回路2が出力したデータにより電子装置1の状態情報または他の情報を把握することができる。

20

【0156】

本発明において不揮発性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体を更に提供する。前記不揮発性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体は前記実施例に係るサーバーに取り付けられ、前記不揮発性コンピュータ読み取り可能な記憶媒体にはコンピュータプログラムが記憶されており、前記コンピュータプログラムが処理装置により実行されることにより前記多極高周波アブレーションカテーテルによるRF操作リマインダー方法を実施することができる。

【0157】

前記実施例において、各実施例が表す重点は異なっている。1つの実施例において説明しない部分は他の実施例の説明を参照することができる。

30

【0158】

この技術分野の技術者が知っているように、本発明の実施例に係るモジュール、ユニット及び計算ステップは電子ハードウェアにより実施されるか或いはコンピュータソフトウェアと電子ハードウェアの組合せにより実施されることができる。所定の機能がハードウェアにより実施されるか或いはソフトウェアにより実施されることは技術的事項の応用と設計により決められる。この技術分野の技術者はいろいろな方法により所定の応用を実施することができるが、本発明はそれを限定しない。

【0159】

本発明の複数の実施例に係る装置と方法は下記方法により実施されることができる。前記装置の実施例は本発明の例示にしか過ぎないものである。例えば、前記モジュールを区分するとき論理機能(logical function)により前記モジュールを区分してきたが、実際の応用において他の機能により前記モジュールを区分することもできる。例えば、複数のモジュールを結合させるか或いは、所定のモジュールの所定のシステムに集積させるか或いは、一部のモジュールを省くか或いは、一部のモジュールが作動しなくてもよい。各モジュールの間の接続は、直接に接続されるか或いは通信可能に接続されるか或いは所定のインターフェース、装置またはモジュールにより間接的に接続されるか或いは、電機接続されるか或いは、機械的に接続されることができる。

40

【0160】

それぞれ存在する分離部品として説明してきた各ユニットは一体に製造されることもで

50

きる。ユニットの状態に示されている部品は物理的ユニットでなくてもよく、それは所定の部位に配置されるか或いは複数のネットワークユニットにそれぞれ配置されることができる。実際の応用において一部のユニットまたはすべてのユニットを使用することにより本発明の目的を実現することができる。

【0161】

本発明の各実施例に係る各機能ユニットは1つの処理ユニットに集積されるか或いはそれぞれ存在するように集積されるか或いは、2つまたは2つ以上の機能ユニットは1つのユニットに集積されることができる。前記集積ユニットはハードウェアの状態に存在するか或いはソフトウェアの状態に存在することができる。

【0162】

前記集積ユニットがソフトウェアの状態に存在するものであり、かつ前記集積ユニットを1つの製品として販売するか或いは用いるとき、前記集積ユニットをコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に記憶して販売するか或いは用いることができる。本発明の実施例に係る方法中の全部または一部のステップはコンピュータプログラムでハードウェアを制御することにより実施されることができる。前記コンピュータプログラムはコンピュータ読み取り可能な記憶媒体に記憶され、前記コンピュータプログラムが処理装置により実行されることにより前記方法の各ステップを実施することができる。コンピュータプログラムはコンピュータプログラムコードの形態で存在し、コンピュータプログラムコードは、ソースコード (source code) の形態、オブジェクトコード (object code) の形態、実行ファイル (executable file) または中間ファイルの形態等で存在することができる。コンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、コンピュータプログラムコードを記憶させることができるいずれかの装置、記録媒体、USBフラッシュディスク、モバイルハードディスク、磁気ディスク、ライトディスク、コンピュータメモリ、ROM (Read-Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、電気搬送波信号 (Electric carrier signal)、電気通信信号 (Telecommunication signal) 及びソフトウェア配布媒体 (Software distribution media) 等を含むことができる。注意すべきことは、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体の種類は現地の法律と実施の要求により適当に増減されることができる。例えば、ある地方の法律と実施の要求によりコンピュータ読み取り可能な記憶媒体は電気搬送波信号と電気通信信号を含まなくてもよい。

【0163】

前記実施例は、本発明の事項を説明するものであり、本発明の範囲を限定するものでない。以上、本発明の好適な実施例を詳述してきたが、前記実施例は本発明の例示にしか過ぎないものであるため、この技術分野の技術者は、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において前記実施例の技術的事項に対して設計の変更、取り替え等を実施することができ、そのような設計の変更、取り替え等があっても本発明に含まれることは当然である。

10

20

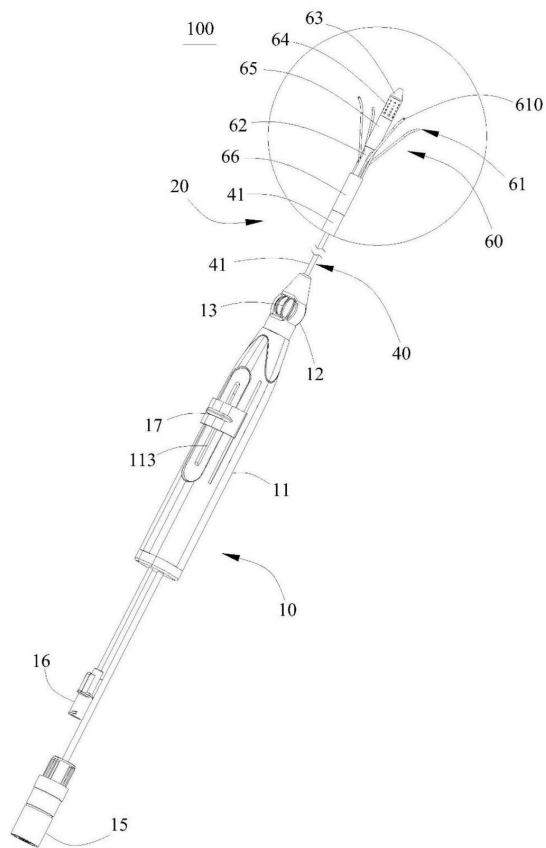
30

40

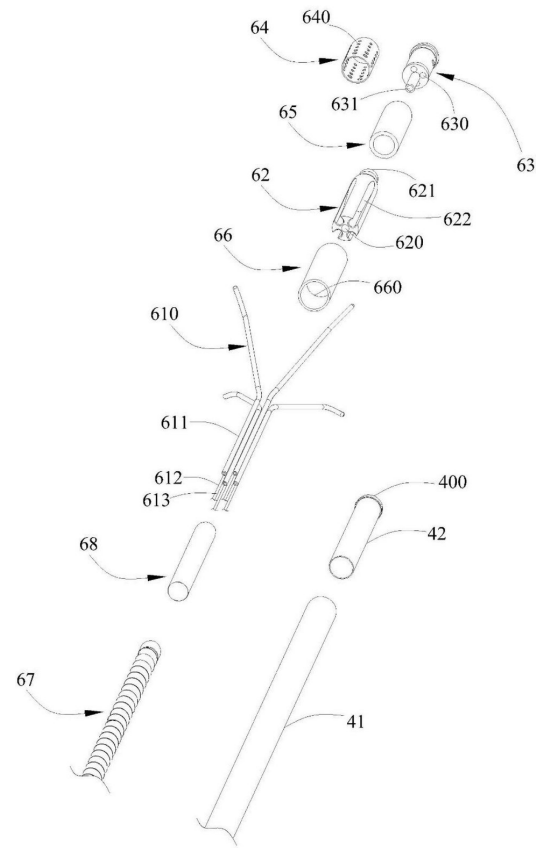
50

【図面】

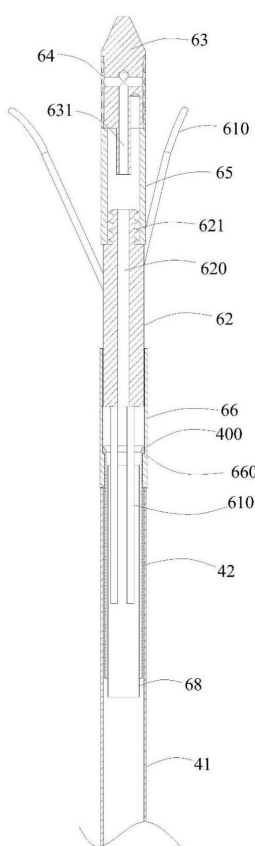
【圖 1】



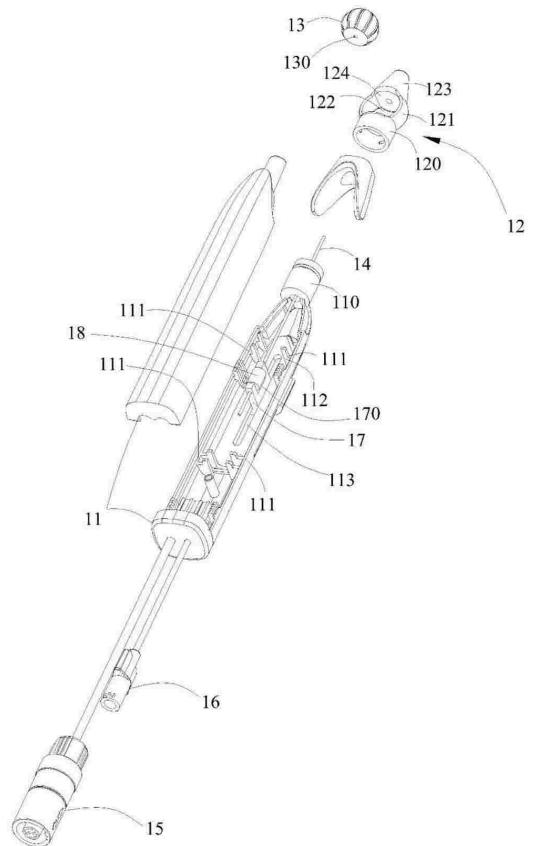
【 図 2 】



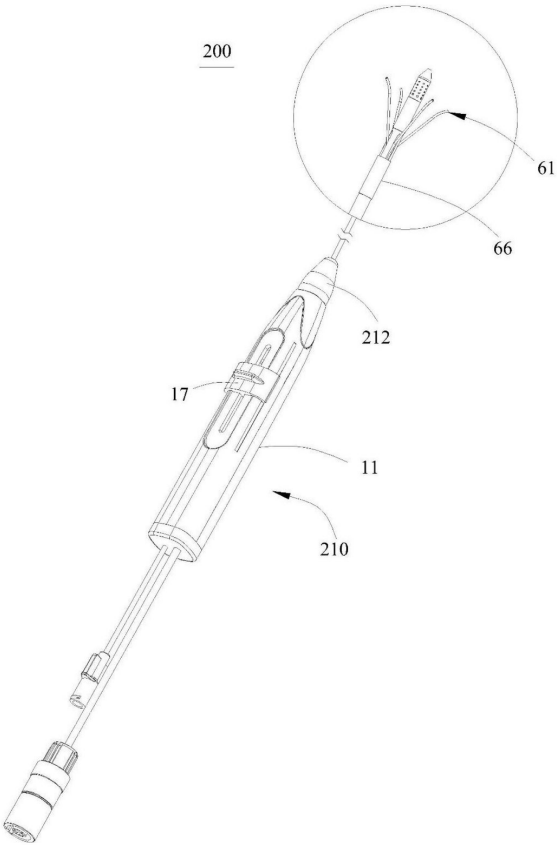
【 図 3 】



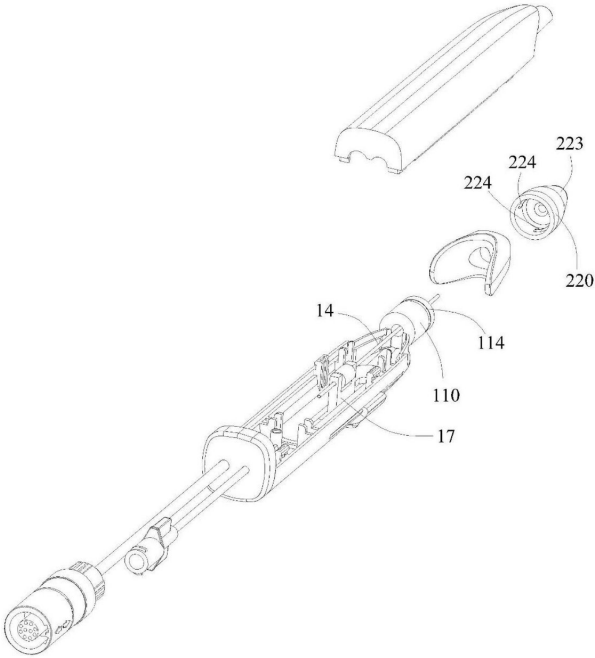
【 図 4 】



【 図 5 】



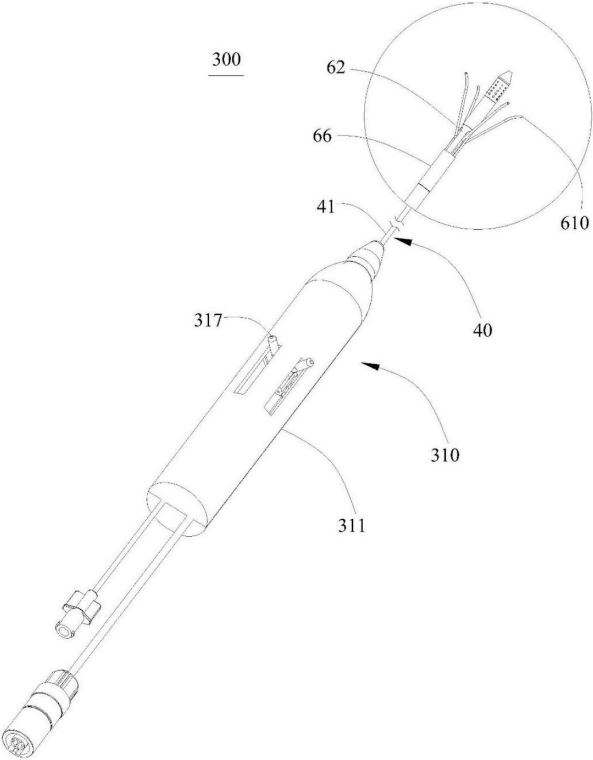
【 図 6 】



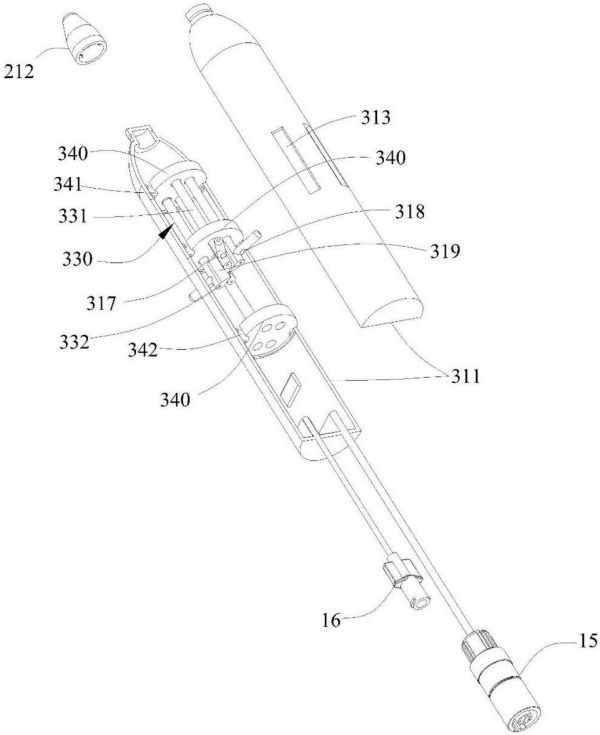
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

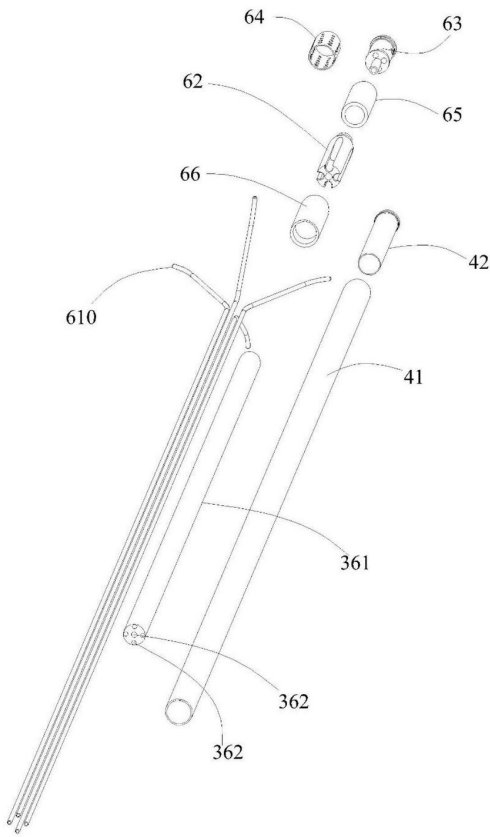


30

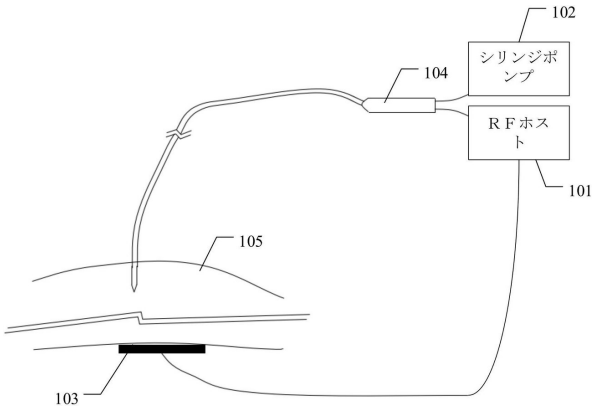
40

50

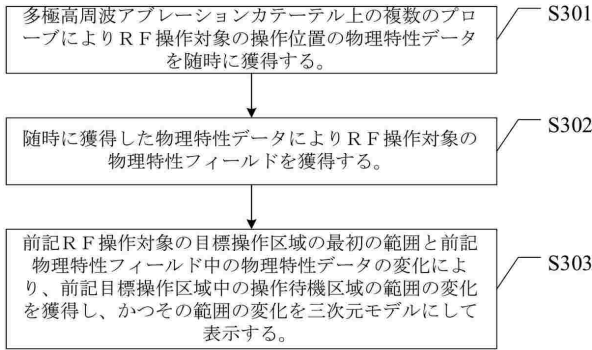
【図 9】



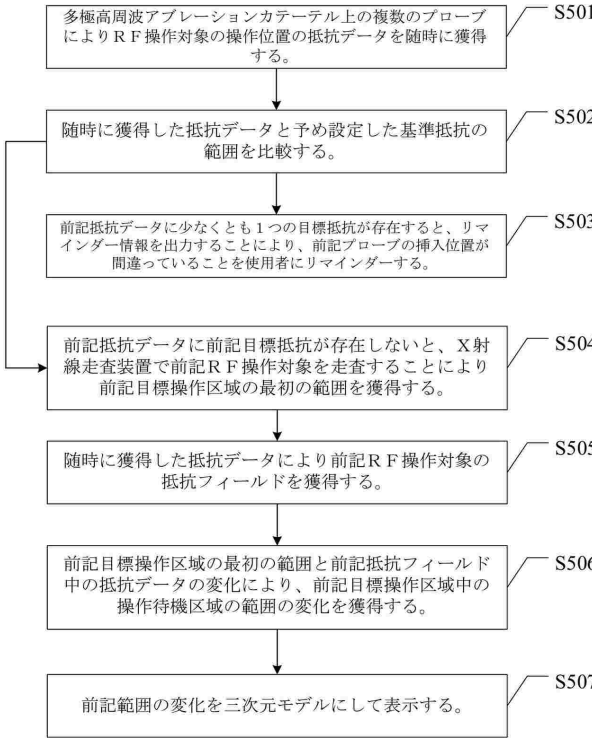
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

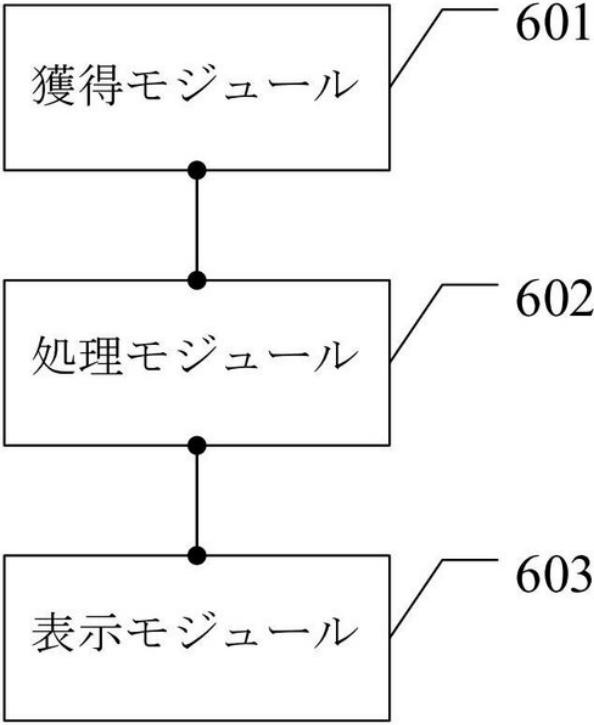
20

30

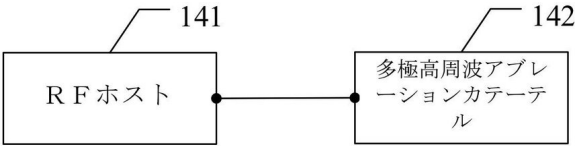
40

50

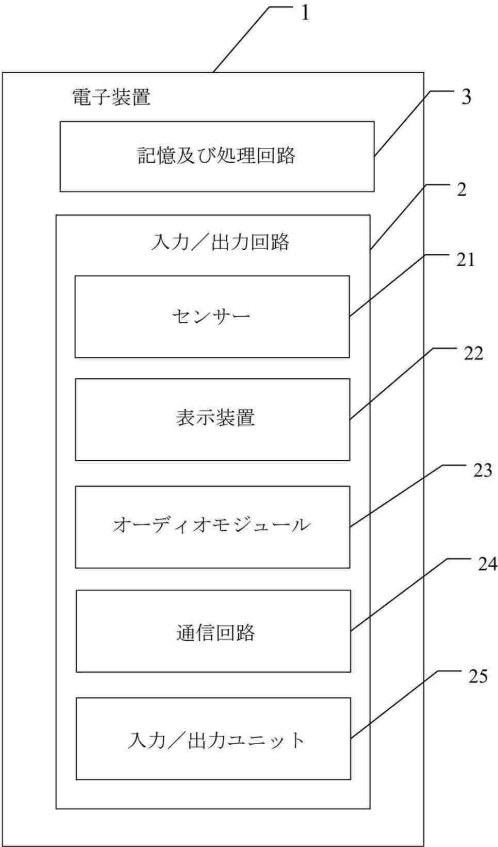
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100130328
弁理士 奥野 彰彦
- (74)代理人 100130672
弁理士 伊藤 寛之
- (72)発明者 徐宏
中国浙江省杭州市濱江区西興街道江陵路 8 8 号 8 幢 8 楼 8 0 1 室
- 審査官 槻木澤 昌司
- (56)参考文献 特表 2 0 0 5 - 5 0 3 8 6 4 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 2 0 / 0 1 2 9 2 3 0 (U S , A 1)
特表 2 0 1 3 - 5 4 0 5 1 7 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 0 7 7 4 6 7 (J P , A)
特表 2 0 1 3 - 5 2 6 9 4 0 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 1 7 0 8 0 9 (J P , A)
特開 2 0 1 9 - 0 1 0 5 1 3 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 0 0 6 3 3 7 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 8 / 1 2 - 1 8 / 1 4
A 6 1 B 3 4 / 0 0 - 3 4 / 1 0