

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 1 部門第 2 区分

【発行日】平成 29 年 3 月 30 日 (2017.3.30)

【公表番号】特表 2016-518870 (P2016-518870A)

【公表日】平成 28 年 6 月 30 日 (2016.6.30)

【年通号数】公開・登録公報 2016-039

【出願番号】特願 2016-501215 (P2016-501215)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/0215 (2006.01)

A 6 1 B 5/0408 (2006.01)

A 6 1 M 25/09 (2006.01)

G 0 1 L 9/12 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/02 6 1 0 C

A 6 1 B 5/04 3 0 0 K

A 6 1 M 25/09 5 1 0

G 0 1 L 9/12

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 2 月 22 日 (2017.2.22)

【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】

ガイドワイヤと、少なくとも部分的に前記ガイドワイヤの遠位端に提供された共振回路と、を含む内部臓器内の流体圧力を検出するためのシステムであって、前記共振回路は、前記共振回路が、外部にある流体の圧力の変化に応じて変動する共振周波数を有するよう、前記ガイドワイヤの前記外部にある流体の圧力の変化に応答する、システム。

【請求項 2】

前記共振回路は非 LC 共振回路である、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記共振回路は、共振器要素と、少なくとも 1 つの感圧要素と、を含む、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記共振器要素はセラミック要素である、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの感圧要素はコンデンサであり、前記共振器要素及び前記コンデンサは相互に接続されて前記共振回路が形成され、前記コンデンサは、前記共振回路が外部にある流体の圧力の変化に応じて変動する共振周波数を有するよう、前記ガイドワイヤの前記外部にある流体の圧力の変化に応答する、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの感圧要素は前記共振器要素に機械的に接続された圧力プレートを含み、前記共振器要素は前記圧力プレートの移動に応じて機械的に変形するよう構成された、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの感圧要素は前記圧力プレートに固定された膜をさらに含む、請求

項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記共振器要素は微小電気機械システム要素である、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記共振器要素は少なくとも 1 つのセラミック細片を含む、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 10】

電流位相変化を監視するよう構成された電子信号処理回路をさらに含む、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記信号処理回路は発振器と、電流センサと、位相検出器と、デジタイザと、インターフェースと、を含み、前記インターフェースはコンピュータ装置に動作可能に接続可能である、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 12】

前記発振器は直接デジタル合成生成器である、請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記信号処理回路は、流体含有部位における前記共振回路の配置の変化に起因する測定誤差を補償するための第 1 回路を含み、前記信号処理回路は前記部位における流体の圧力の変化を検出するための第 2 回路をさらに含む、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 14】

前記共振回路はコンデンサを含み、前記第 1 回路は前記ガイドワイヤと前記流体含有部位との間で生じる漏洩静電容量の変化を補償するよう構成されている、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 15】

前記第 1 回路は第 1 周波数範囲で動作するよう構成され、前記第 2 回路は第 2 周波数範囲で動作するよう構成され、前記第 2 周波数範囲は前記第 1 周波数範囲より遥かに低く、前記第 2 回路は前記第 1 周波数範囲の周波数に対しては感度を示さないよう構成されている、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記共振回路はコイル及びコンデンサを含み、前記コイル及び前記コンデンサの両方は前記ガイドワイヤの遠位端に提供され且つ相互に接続されることにより前記共振回路が形成され、前記コイル及び前記コンデンサのうちの少なくとも 1 つは、前記共振回路が、外部にある流体の圧力の変化に応じて変動する共振周波数を有するよう、前記ガイドワイヤの前記外部にある流体の圧力の変化にตอบสนองし、前記コンデンサは多層セラミックコンデンサの形態を取る、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 17】

前記共振回路は前記共振回路の共振周波数変化を測定するよう構成された電子信号処理回路に動作可能に接続され、前記信号処理回路は流体含有部位における前記共振回路の配置の変化に起因する測定誤差を補償するよう構成された第 1 回路を含み、前記信号処理回路は前記部位における流体の圧力の変化を検出するための第 2 回路をさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 18】

前記共振回路はコンデンサを含み、前記第 1 回路は前記ガイドワイヤと前記流体含有部位との間で生じる漏洩静電容量の変化を補償するよう構成されている、請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記第 1 回路は第 1 周波数範囲で動作するよう構成され、前記第 2 回路は第 2 周波数範囲で動作するよう構成され、前記第 2 周波数範囲は前記第 1 周波数範囲より遥かに低く、前記第 2 回路は前記第 1 周波数範囲の周波数に対しては感度を示さないよう構成されている、請求項 17 に記載のシステム。

【請求項 20】

前記共振回路はコイル及びコンデンサを含み、前記コイル及び前記コンデンサの両方は前記ガイドワイヤの遠位端に提供され且つ相互に接続されることにより前記共振回路が形成され、前記コンデンサは感圧性電解質コンデンサの形態を取り、前記共振回路は、その共振周波数及び位相が、前記ガイドワイヤの外部にある流体からの前記センサ上の圧力に応答して変動するよう構成されている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 21】

前記コンデンサは前記ガイドワイヤのコアワイヤにより形成された内側電極を有する、請求項 20 に記載のシステム。

【請求項 22】

前記ガイドワイヤのコアワイヤは前記共振回路と近位シースとの間に電氣的接続またはクリップ接点を形成する、請求項 20 に記載のシステム。

【請求項 23】

ガイドワイヤ・トルカは前記クリップ接点として機能する、請求項 22 に記載のシステム。

【請求項 24】

前記コンデンサは膜を含み、前記膜は外部または周囲の圧力に応じて様々に変形し、それにより前記コンデンサ内部の電解質 / 電極接触面積が変動する、請求項 20 に記載のシステム。

【請求項 25】

前記コンデンサは、管状または円筒形の外側電極と、前記ガイドのコアワイヤにより形成された内側電極と、を有する、請求項 24 に記載のシステム。

【請求項 26】

前記コアワイヤは前記コンデンサ内で円錐形状を有する、請求項 25 に記載のシステム。

【請求項 27】

前記膜は、圧力下で楕円形状を取るよう形成された外側円筒形膜、近位横断または断面膜、及び遠位横断または断面膜、からなる群から選択される、請求項 24 に記載のシステム。

【請求項 28】

前記膜は前記ガイドワイヤに沿って前記コンデンサから離間された感圧性電解質槽の一部であり、前記槽は前記コンデンサと連通し、それにより周囲の圧力に応じて前記槽を電解質で様々に充填する、請求項 24 に記載のシステム。

【請求項 29】

前記共振回路は、前記ガイドワイヤの遠位端またはその近位に存在する第 1 電極と、ガイドシースもしくはカテーテル上にまたは内に配置された第 2 電極と、を含み、前記共振回路は、前記第 1 電極と前記第 2 電極との間で電流を伝える周囲流体を通して閉じられている、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 30】

前記ガイドワイヤは、検出構成要素との接続を閉じるために近位シースまたはガイドカテーテル端部におけるブラシ接点またはハブを通して接触された近位端を有するコアワイヤを含む、請求項 29 に記載のシステム。

【請求項 31】

前記ブラシ接点は前記ガイドワイヤシースまたはカテーテル内に挿入された可撓性チューブ内部で近位に取り付けられている、請求項 30 に記載のシステム。

【請求項 32】

前記周囲流体は患者の血液である、請求項 29 に記載のシステム。

【請求項 33】

前記第 1 電極は、前記ガイドワイヤの、または前記ガイドワイヤの一部の、柔軟先端部である、請求項 29 に記載のシステム。

【請求項 3 4】

前記共振回路は電解質が充填された容量性センサを含む、請求項 2 9 に記載のシステム。

【請求項 3 5】

前記ガイドワイヤは検出システムに接続された導電性ワイヤ・トルカを通して接触される近位端を有するコアワイヤを含む、請求項 2 9 に記載のシステム。

【請求項 3 6】

前記ガイドワイヤはシースまたはガイドカテーテルを通して延びるコアワイヤを含み、前記コアワイヤは、前記シースまたはガイドワイヤ内部の網組または金属層に、または前記シースまたはガイドワイヤ内に挿入された金属化されたチューブに、静電容量的に接続されている、請求項 2 9 に記載のシステム。

【請求項 3 7】

前記第 2 電極は検出回路に動作可能に接続され、前記共振回路は前記検出回路に動作可能に接続可能な検知回路を形成し、且つ前記ガイドワイヤのコアワイヤと、前記第 1 電極と、周囲の流体電解質と、前記第 2 電極と、を含む、請求項 2 9 に記載のシステム。

【請求項 3 8】

前記第 2 電極は、コアワイヤまたは前記ガイドワイヤにより横断されるシースまたはガイドハブに挿入された伝導性円筒であり、前記伝導性円筒は、前記シースまたはガイド内部の流体柱と接触し、それにより患者の血流と接触するよう構成されている、請求項 2 9 に記載のシステム。

【請求項 3 9】

前記ガイドワイヤはコアワイヤ、前記遠位端、及び近位端を有し、前記共振回路は前記ガイドワイヤの前記遠位端に配置された容量性センサを含み、接地電極が前記ガイドワイヤの前記遠位端に提供され、前記容量性センサは前記ガイドワイヤの前記接地電極を通して対象内部の流体に電氣的に接続可能であり、前記容量性センサは前記ガイドワイヤの前記コアワイヤに伝導的に接続され、シースまたはガイドカテーテル接点またはクリップを前記ガイドワイヤの前記近位端においてさらに含み、前記コアワイヤは前記接点またはクリップを通して電気回路を部分的に閉じるよう機能する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4 0】

前記ガイドワイヤの前記遠位端は柔軟先端部を有し、前記柔軟先端部の少なくとも一部が前記回路を前記流体と接続するための前記接地電極を構成する、請求項 3 9 に記載のシステム。

【請求項 4 1】

前記コアワイヤは、機械的支持部材として、及び前記患者の外部の接点に対する電氣的接続として、二重の目的の機能を果たす、請求項 3 9 に記載のシステム。

【請求項 4 2】

前記容量性センサは、液体電解質が充填された容量性センサと、圧力可変電極接触面積を有する強誘電性または他の誘電物質を用いる半導体センサと、からなる群から選択される、請求項 3 9 に記載のシステム。

【請求項 4 3】

前記電気回路は、前記ガイドワイヤの外部にある流体からの圧力の量に応答して変動する前記容量性センサからの位相シフト信号を監視するよう構成された検出器構成要素を含む、請求項 3 9 に記載のシステム。

【請求項 4 4】

前記コアワイヤの近位端は、前記検出器構成要素との接続を閉じるために前記近位シースまたはガイドカテーテル端部におけるブラシ接点を通して接続されている、請求項 4 3 に記載のシステム。

【請求項 4 5】

前記検出器構成要素は、前記容量性センサの静電容量を判定するためのネットワーク分析方法を実行するよう構成されている、請求項 4 3 に記載のシステム。

【請求項 4 6】

前記検出器構成要素は、前記容量性センサの静電容量を判定するための複素高速フーリエ変換または同様のアルゴリズムを実行するよう構成されている、請求項 4 3 に記載のシステム。

【請求項 4 7】

前記検出器構成要素は、インピーダンスの変化に起因する圧力測定誤差を補償するための連続的インピーダンス測定を実行するよう構成されている、請求項 4 3 に記載のシステム。

【請求項 4 8】

前記近位コアワイヤは前記検出器構成要素に接続された導電性ワイヤ・トルクまたはクリップを通して接続される、請求項 4 3 に記載のシステム。

【請求項 4 9】

前記コアワイヤの前記近位端は無菌伝導性液体またはゲルを有する装置を通して接触される、請求項 3 9 に記載のシステム。

【請求項 5 0】

前記容量性センサを含む前記電気回路は非共振回路である、請求項 3 9 に記載のシステム。

【請求項 5 1】

前記容量性センサは前記電気回路の唯一のインピーダンス変動要素である、請求項 3 9 に記載のシステム。

【請求項 5 2】

前記共振回路は 2 つのコンデンサを並列に含む容量性センサを含み、前記コンデンサのうちの少なくとも 1 つは、空気間隙により離間されたイオン注入された電極の形態の 2 つのプレートと、高い誘電率を有する誘電体と、を含み、前記プレートのうちの第 1 プレートは実質的に硬質であり、前記プレートのうちの第 2 プレートは、圧力が加えられると湾曲し、それにより接触面積が加えられている圧力に応じて変動する状態で前記第 1 プレートと接触するよう可撓性を有する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5 3】

非 LC 共振回路が設けられた長尺ワイヤの遠位端部分を所定の部位において流体に挿入することと、前記共振回路が前記部位において前記流体内にある間に前記共振回路の共振周波数を検出することと、前記検出された共振周波数から流体圧力値を判定することと、を含む、流体圧力を測定する方法。

【請求項 5 4】

前記共振回路は共振器及び圧力センサを含み、前記共振器は前記部位における前記流体の圧力に応じて変動する共振周波数を有し、前記流体の圧力変化に誘導された前記共振周波数の変化に関して前記共振回路を監視することと、前記変化された共振周波数から第 2 圧力値を判定することと、をさらに含む、請求項 5 3 に記載の方法。

【請求項 5 5】

生理学的パラメータを検出するためのシステムであって、コアワイヤを有するガイドワイヤと、少なくとも部分的に前記ガイドワイヤの遠位端において提供されたセンサと、ガイドワイヤシースまたはカテーテルと、前記ガイドワイヤの遠位端にまたはその近位における第 1 電極と、前記ガイドワイヤシースまたはカテーテル上または内に配置された第 2 電極と、を含み、前記センサは、前記第 1 電極と、取り囲む周囲流体と、前記コアワイヤと、前記第 2 電極と、前記第 2 電極から前記ガイドワイヤシースまたはカテーテルに沿って前記ガイドワイヤシースまたはカテーテルの近位端まで延びる導体と、を通して電氣的に接続可能である、システム。

【請求項 5 6】

前記コアワイヤは、検出構成要素との接続を閉じるために近位シースまたはガイドカテーテル端部におけるブラシ接点またはハブを通して接触される、請求項 5 5 に記載のシステム。

【請求項 57】

前記ブラシ接点は前記ガイドワイヤシースまたはカテーテル内に挿入された可撓性チューブ内部で近位に取り付けられている、請求項 56 に記載のシステム。

【請求項 58】

前記周囲流体は患者の血液である、請求項 55 に記載のシステム。

【請求項 59】

前記第 1 電極は、前記ガイドワイヤの、または前記ガイドワイヤの一部の、柔軟先端部である、請求項 55 に記載のシステム。

【請求項 60】

前記センサは電解質が充填された容量性センサの形態を取る、請求項 55 に記載のシステム。

【請求項 61】

前記コアワイヤは検出システムに接続された導電性ワイヤ・トルカを通して接触される近位端を有する、請求項 55 に記載のシステム。

【請求項 62】

前記ガイドワイヤはシースまたはガイドカテーテルを通して延びるコアワイヤを含み、前記コアワイヤは、前記シースまたはガイドワイヤ内部の網組または金属層に、または前記シースまたはガイドワイヤ内に挿入された金属化されたチューブに、静電容量的に接続されている、請求項 55 に記載のシステム。

【請求項 63】

前記第 2 電極は検出回路に動作可能に接続され、前記共振回路は前記検出回路に動作可能に接続可能な検知回路を形成し、且つ前記ガイドワイヤのコアワイヤと、前記第 1 電極と、周囲の流体電解質と、前記第 2 電極と、を含む、請求項 55 に記載のシステム。

【請求項 64】

前記第 2 電極は、コアワイヤまたは前記ガイドワイヤにより横断されるシースまたはガイドハブに挿入された伝導性円筒であり、前記伝導性円筒は、前記シースまたはガイド内部の流体柱と接触し、それにより患者の血流と接触するよう構成されている、請求項 55 に記載のシステム。

【請求項 65】

遠位センサ及び第 1 電極を含むガイドワイヤであって、前記第 1 電極は前記センサの遠位に配置され且つ前記センサに電氣的に接続され、前記第 1 電極は周囲の流体電解質に電氣的に接続可能であり、前記ガイドワイヤは検出回路に動作可能に接続可能なコアワイヤを有する、ガイドワイヤと、前記周囲の流体電解質に電氣的に接続可能な第 2 電極であって、前記第 2 電極は前記検出回路に動作可能に接続可能であり、前記検出回路に動作可能に接続可能な検知回路は、前記コアワイヤと、前記センサと、前記第 1 電極と、前記周囲の流体電解質と、前記第 2 電極と、を含む、第 2 電極と、を含む、生理学的パラメータを検出するためのシステム。

【請求項 66】

前記第 2 電極は前記コアワイヤにより横断されるシースまたはガイドカテーテルに取り付けられている、請求項 65 に記載のシステム。

【請求項 67】

前記第 2 電極は、前記コアワイヤにより横断されるシースまたはガイドハブに挿入された伝導性円筒であり、前記伝導性円筒は、前記シースまたはガイド内部の流体柱と接触し、それにより患者または対象内部の流体と接触するよう構成されている、請求項 66 に記載のシステム。

【請求項 68】

コアワイヤ及び遠位端ならびに近位端を有するガイドワイヤと、

前記ガイドワイヤの前記遠位端に配置された容量性センサと、

前記ガイドワイヤの前記遠位端に提供された接地電極であって、前記容量性センサは前記ガイドワイヤの前記接地電極を通して患者内の流体と電氣的に接続可能であり、前記容

量性センサは前記ガイドワイヤの前記コアワイヤに伝導的に接続されている、接地電極と、

前記近位端または前記ガイドワイヤにおけるシースまたはガイドカテーテル接点またはクリップであって、前記コアワイヤは前記接点またはクリップを通して電気回路を部分的に閉じるよう機能する、シースまたはガイドカテーテル接点またはクリップと、を含む、生理学的パラメータを検出するためのシステム。

【請求項 69】

前記ガイドワイヤの前記遠位端は柔軟先端部を有し、前記柔軟先端部の少なくとも一部が前記回路を前記患者の血流と接続するための前記接地電極を構成する、請求項 68 に記載のシステム。

【請求項 70】

前記コアワイヤは、機械的支持部材として、及び前記患者の外部の接点に対する電気的接続として、二重の目的の機能を果たす、請求項 68 に記載のシステム。

【請求項 71】

前記容量性センサは、液体電解質充填された容量性センサと、圧力可変電極接触面積を有する強誘電性または他の誘電物質を用いる半導体センサと、からなる群から選択される、請求項 68 に記載のシステム。

【請求項 72】

前記電気回路は、前記ガイドワイヤの外部にある流体からの圧力の量に応答して変動する前記容量性センサからの位相シフト信号を監視するよう構成された検出器構成要素を含み、前記コアワイヤの近位端は、前記検出器構成要素との接続を閉じるために前記近位シースまたはガイドカテーテル端部（ハブ）におけるブラシ接点を通して接続されている、請求項 68 に記載のシステム。

【請求項 73】

前記検出器構成要素は、前記容量性センサの静電容量を判定するためのネットワーク分析方法を実行するよう構成されている、請求項 72 に記載のシステム。

【請求項 74】

前記検出器構成要素は、前記容量性センサの静電容量を判定するための複素高速フーリエ変換または同様のアルゴリズムを実行するよう構成されている、請求項 72 に記載のシステム。

【請求項 75】

前記検出器構成要素は、インピーダンスの変化に起因する圧力測定誤差を補償するための連続的インピーダンス測定を実行するよう構成されている、請求項 72 に記載のシステム。

【請求項 76】

前記コアワイヤは前記検出システムに接続された導電性ワイヤ・トルクまたはクリップを通して近位端において接触される、請求項 68 に記載のシステム。

【請求項 77】

前記コアワイヤは無菌伝導性液体またはゲルを有する装置を通して近位端において接触される、請求項 68 に記載のシステム。

【請求項 78】

前記容量性センサを含む前記電気回路は非共振回路である、請求項 68 に記載のシステム。

【請求項 79】

前記容量性センサは前記電気回路の唯一のインピーダンス変動要素である、請求項 68 に記載のシステム。

【請求項 80】

生体内の流体圧力を監視するための方法であって、容量性センサを有するガイドワイヤ及び前記ガイドワイヤの遠位端に配置された接地電極を人間を除く生きている対象内に挿入することと、前記容量性センサを、前記接地電極を通して、前記生きている対象の体液

と電氣的に接続することと、前記ガイドワイヤの外部にある体液からの圧力の量に応答して変動する前記容量性センサからの位相シフト信号を監視することと、を含む、方法。

【請求項 8 1】

前記容量性センサを前記生きている対象の体液に接続することは、検出器構成要素との接続を閉じるために、コアワイヤまたは前記ガイドワイヤの近位端を、ガイドワイヤシースの前記近位端におけるブラシ接点を通して、または前記ガイドワイヤの近位端におけるクリップを通して、接続することを含む、請求項 8 0 に記載の方法。

【請求項 8 2】

前記位相シフト信号を監視することは、前記容量性センサの静電容量を判定するためのネットワーク分析方法を実行することを含む、請求項 8 0 に記載の方法。

【請求項 8 3】

前記位相シフト信号を監視することは、前記容量性センサの静電容量を判定するための複素高速フーリエ変換または同様のアルゴリズムを実行することを含む、請求項 8 0 に記載の方法。

【請求項 8 4】

前記位相シフト信号を監視することは、インピーダンスの変化に起因する圧力測定誤差を補償するための連続的インピーダンス測定を実行することを含む、請求項 8 0 に記載の方法。