

【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】令和3年9月16日(2021.9.16)

【公表番号】特表2020-531093(P2020-531093A)

【公表日】令和2年11月5日(2020.11.5)

【年通号数】公開・登録公報2020-045

【出願番号】特願2020-508570(P2020-508570)

【国際特許分類】

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

A 6 1 B 17/00 (2006.01)

A 6 1 B 17/22 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 17/00 7 0 0

A 6 1 B 17/22 5 1 0

【手続補正書】

【提出日】令和3年8月5日(2021.8.5)

【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】

遠端部及び長軸を持ち、患者の身体管腔内に配置される可撓性長尺部材と、

前記可撓性長尺部材の前記遠端部に配置されると共に該可撓性長尺部材の前記長軸の周りで周方向に沿って配置されるトランスジューサアレイであって、複数の微細加工超音波トランスジューサ(MUT)を有するトランスジューサアレイと、

を有し、

前記トランスジューサアレイは、第1電気信号に応答して前記身体管腔の超音波撮像データを取得し、

前記トランスジューサアレイが、第2電気信号に応答して前記身体管腔内で超音波治療を付与し、

前記複数のMUTは、

a) 第1複数の圧電微細加工トランスジューサ(PMUT)及び第2複数のPMUTを有し、

前記第1複数のPMUTの各々は第1厚さのトランスジューサ膜を含み、

前記第2複数のPMUTの各々が前記第1厚さとは異なる第2厚さのトランスジューサ膜を含むか、又は、

b) 第1複数の静電容量型微細加工トランスジューサ(CMUT)及び第2複数のCMUTを有し、

前記第1複数のCMUTの各々は第1バイアス電圧の下で動作し、

前記第2複数のCMUTの各々が、前記第1バイアス電圧とは異なる第2バイアス電圧の下で動作する、

管腔内超音波装置。

【請求項2】

前記トランスジューサアレイは前記第1電気信号に応答して第1周波数範囲で動作し、

該トランスジューサアレイが前記第 2 電気信号に応答して前記第 1 周波数範囲とは異なる第 2 周波数範囲で動作する、請求項 1 に記載の管腔内超音波装置。

【請求項 3】

前記複数の M U T が、複数のフレキシブル回路により相互接続された複数の M U T の副アレイを有する、請求項 1 に記載の管腔内超音波装置。

【請求項 4】

前記トランスジューサアレイと通信する制御回路を更に有し、該制御回路が前記第 1 電気信号及び前記第 2 電気信号を生成する、請求項 1 に記載の管腔内超音波装置。

【請求項 5】

前記第 1 電気信号の電圧が前記第 2 電気信号の電圧とは異なる、請求項 4 に記載の管腔内超音波装置。

【請求項 6】

前記複数の C M U T がバイアス電圧の下で動作する、請求項 4 に記載の管腔内超音波装置。

【請求項 7】

前記第 1 及び第 2 バイアス電圧の一方が零ボルトである、請求項 4 に記載の管腔内超音波装置。

【請求項 8】

前記複数の M U T が複数の静電容量型微細加工超音波トランスジューサ ( C M U T ) 及び複数の圧電微細加工超音波トランスジューサ ( P M U T ) を有する、請求項 1 に記載の管腔内超音波装置。

【請求項 9】

前記第 1 周波数範囲及び前記第 2 周波数範囲が重ならない、請求項 2 に記載の管腔内超音波装置。

【請求項 10】

前記第 1 周波数範囲が 10 M H z と 70 M H z との間の周波数を有し、前記第 2 周波数範囲が 1 K H z と 20 M H z との間の周波数を有する、請求項 2 に記載の管腔内超音波装置。

【請求項 11】

患者の身体管腔内の目標部位を治療するシステムであって、  
請求項 1 から 10 の何れか一項に記載の管腔内超音波装置と、  
前記管腔内超音波装置による超音波撮像データの取得及び超音波治療の付与を制御すると共に、前記目標部位を有する前記身体管腔の画像を生成する処理システムと、  
を有する、システム。

【請求項 12】

前記処理システムが、超音波撮像と超音波治療の付与とを交互に行うように前記管腔内超音波装置を制御する、請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記処理システムが、超音波撮像と超音波治療の付与とを同時に行うように前記管腔内超音波装置を制御する、請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 14】

前記処理システムが、前記管腔内超音波装置の管腔を介して前記目標部位に薬剤を投与する、請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 15】

前記薬剤が、前記超音波治療の付与と同時に投与される、請求項 14 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記薬剤の投与量が前記超音波治療の間において変化し得る、請求項 15 に記載のシステム。

【請求項 17】

前記投与量が、前記目標部位の前記超音波撮像データに基づくものである、請求項 1 6 に記載のシステム。

【請求項 1 8】

患者の身体管腔内の目標部位を治療する方法であって、前記方法は、

第 1 周波数範囲で動作するトランスジューサアレイにより前記身体管腔の超音波撮像データを取得するステップであって、前記トランスジューサアレイは管腔内超音波装置における可撓性長尺部材の遠端部に配置され、該管腔内超音波装置が、

前記遠端部及び長軸を持つと共に前記患者の前記身体管腔内に配置される前記可撓性長尺部材、及び

前記可撓性長尺部材の前記遠端部に配置されると共に該可撓性長尺部材の前記長軸の周りで周方向に沿って配置される前記トランスジューサアレイであって、第 1 電気信号に 응답して前記身体管腔の超音波撮像データを取得すると共に第 2 電気信号に 응답して前記身体管腔内で超音波治療を付与し、且つ、複数の微細加工超音波トランスジューサ (MUT) を有するトランスジューサアレイ、

を有する、取得するステップと；

第 2 周波数範囲で動作する前記トランスジューサアレイにより前記身体管腔内の前記目標部位に超音波治療を施すステップと；

を有する、方法。

【請求項 1 9】

前記管腔内超音波装置が超音波処理システムと通信し、

前記身体管腔の超音波撮像データを取得した後に、前記超音波処理システムにより前記身体管腔の直径及び前記目標部位の石灰化のレベルを前記取得された超音波撮像データに基づいて決定するステップと；

前記第 2 電気信号を、前記決定された前記身体管腔の直径及び前記目標部位の石灰化のレベルに基づいて修正するステップと；

を更に有する、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記目標部位に前記超音波治療を施した後に、前記トランスジューサアレイを用いて前記身体管腔の超音波撮像データを取得するステップと；

前記超音波処理システムを使用することにより、前記身体管腔の更新された直径及び前記目標部位の石灰化の更新されたレベルを、前記取得された超音波撮像データに基づいて決定するステップと；

前記第 2 電気信号を、前記身体管腔の前記更新された直径及び前記目標部位の石灰化の前記更新されたレベルに基づいて修正するステップと；

前記トランスジューサアレイにより前記身体管腔内の前記目標部位に前記超音波治療を施すステップと；

を更に有する、請求項 1 9 に記載の方法。

【請求項 2 1】

治療用カテーテルにより前記目標部位を処置するステップであって、該治療用カテーテルがバルーンカテーテル、ステント留置カテーテル、薬剤供給カテーテル、アブレーションカテーテル又は電極を備えるカテーテルを有する、処置するステップ、  
を更に有する、請求項 1 8 に記載の方法。