

【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 7 部門第 3 区分
 【発行日】令和 2 年 7 月 27 日 (2020.7.27)

【公表番号】特表 2019-522925 (P2019-522925A)
 【公表日】令和 1 年 8 月 15 日 (2019.8.15)
 【年通号数】公開・登録公報 2019-033
 【出願番号】特願 2018-564926 (P2018-564926)
 【国際特許分類】

H 0 4 R 19/00 (2006.01)

H 0 4 R 1/40 (2006.01)

A 6 1 B 8/14 (2006.01)

【F I】

H 0 4 R 19/00 3 3 0

H 0 4 R 1/40 3 3 0

A 6 1 B 8/14

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 6 月 12 日 (2020.6.12)

【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】

圧潰動作モードに適した複数の C M U T セルを有するトランスジューサアレイであって、前記 C M U T セルの各々は基板により支持された第 1 電極及び膜体により支持された第 2 電極を有し、前記膜体は前記第 1 電極と前記第 2 電極との間の空洞上に懸架され、前記複数の C M U T セルが、

各々が第 1 積層部を備えた膜体を有する第 1 グループの C M U T セルと、

各々が、前記第 1 積層部における層の何れよりも高い密度を持つ材料の層を含む第 2 積層部を備えた膜体を有する第 2 グループの C M U T セルと、
 を有し、

前記第 1 グループの C M U T セルの前記膜体は第 1 バネ定数を有する一方、前記第 2 グループの C M U T セルの前記膜体が前記第 1 バネ定数から 20 % 以下で相違する第 2 バネ定数を有する、
 トランスジューサアレイ。

【請求項 2】

前記第 2 バネ定数が前記第 1 バネ定数とは 10 % 以下で相違する、請求項 1 に記載のトランスジューサアレイ。

【請求項 3】

前記第 1 積層部が誘電体材料の層を第 1 の厚さで有し、且つ、

前記第 2 積層部が前記誘電体材料の層を前記第 1 の厚さより小さな第 2 の厚さで有するか、又は

前記第 2 積層部は、前記第 1 積層部における層の何れよりも高い密度を持つ材料の前記層が追加の層であることを除き、前記第 1 積層部と同一である、
 請求項 1 又は 2 に記載のトランスジューサアレイ。

【請求項 4】

複数のトランスジューサ素子を有し、これらトランスジューサ素子の各々が前記第 1 グ

ループの少なくとも1つのCMUTセル及び前記第2グループの少なくとも1つのCMUTセルを有する、請求項1ないし3の何れか一項に記載のトランスジューサアレイ。

【請求項5】

前記第1グループのCMUTセルは、各々、第1直径を有し、前記第2グループのCMUTセルが、各々、前記第1直径とは異なる第2直径を有する、請求項1ないし4の何れか一項に記載のトランスジューサアレイ。

【請求項6】

前記第1積層部における層の何れよりも高い密度を持つ材料の前記層が、 7 g/cm^3 を超える密度、好ましくは 10 g/cm^3 を超える密度と、 200 GPa 未満のヤング率、好ましくは 100 GPa 未満のヤング率とを有する、請求項1ないし5の何れか一項に記載のトランスジューサアレイ。

【請求項7】

前記第1積層部における層の何れよりも高い密度を持つ材料の前記層が金属層又は金属合金層であり、好ましくは、前記金属層は金層又はプラチナ層である、請求項1ないし6の何れか一項に記載のトランスジューサアレイ。

【請求項8】

前記第1積層部における層の何れよりも高い密度を持つ材料の前記層が、パターン形成された層である、請求項1ないし7の何れか一項に記載のトランスジューサアレイ。

【請求項9】

前記CMUTセルは千鳥状アレイに配列され、該千鳥状アレイが、

少なくとも1つのシリコンアイランド上の第1列の間隔があいたCMUTセル又はトランスジューサ素子と、

少なくとも1つの他のシリコンアイランド上の第2列の間隔があいたCMUTセル又はトランスジューサ素子であって、前記第1列と前記第2列とはギャップにより隔てられていて、前記第2列は前記第1列に対して前記第2列のCMUTセルが前記第1列の連続するCMUTセルの間の間隔に部分的に配置されるように千鳥配列されている、第2列の間隔があいたCMUTセル又はトランスジューサ素子と、

前記各シリコンアイランドを保持すると共に、導電性相互接続部を有する可撓箔と、を有する、請求項1ないし8の何れか一項に記載のトランスジューサアレイ。

【請求項10】

前記第1グループのCMUTセル及び前記第2グループのCMUTセルが、各々、前記千鳥状アレイにおいて一定のピッチで配列される、請求項9に記載のトランスジューサアレイ。

【請求項11】

前記第1列の間隔があいたCMUTセル又はトランスジューサ素子是对向する蛇行エッジを有する第1シリコンアイランドに配置され、これらエッジの各々は当該CMUTセル又はトランスジューサ素子のうちの1つの周りで外側に向かって蛇行すると共に当該CMUTセル又はトランスジューサ素子の間の間隔へと内側に向かって蛇行し、

前記第2列の間隔があいたCMUTセル又はトランスジューサ素子是对向する蛇行エッジを有する第2シリコンアイランドに配置され、これらエッジの各々は当該CMUTセル又はトランスジューサ素子のうちの1つの周りで外側に向かって蛇行すると共に当該CMUTセル又はトランスジューサ素子の間の間隔へと内側に向かって蛇行し、

前記第1シリコンアイランドは前記第2シリコンアイランドに対し、前記第1シリコンアイランドの外側に向かって蛇行するエッジ部分が前記第2シリコンアイランドの内側に向かって蛇行するエッジ部分へ入り込むように隣接して配置される、請求項9又は10に記載のトランスジューサアレイ。

【請求項12】

請求項1ないし11の何れか一項に記載のトランスジューサアレイと該トランスジューサアレイを制御するコントローラとを有する、装置。

【請求項13】

患者インターフェースモジュールと、請求項 1 ないし 1 1 の何れか一項に記載のトランスジューサアレイ又は請求項 1 2 に記載の装置とを有する、超音波撮像システム。

【請求項 1 4】

超音波送信モード及び超音波受信モードの少なくとも一方の間において前記 C M U T セルを圧潰モードで動作させる電源を更に有する、請求項 1 3 に記載の超音波撮像システム。

【請求項 1 5】

請求項 1 3 又は 1 4 に記載の超音波撮像システムの作動方法であって、前記方法は、
前記超音波撮像システムの超音波送信モードの間において前記 C M U T セルに制御信号を供給するステップであって、該制御信号が前記 C M U T セルを圧潰モードにさせる D C 成分及び圧潰された C M U T セルを共振させる A C 成分を有し、前記第 1 グループの C M U T セル及び前記第 2 グループの C M U T セルが異なる共振周波数において共振するステップ、
を有する、方法。