

【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 8 月 5 日 (2021.8.5)

【公表番号】特表 2020-525147 (P2020-525147A)
 【公表日】令和 2 年 8 月 27 日 (2020.8.27)
 【年通号数】公開・登録公報 2020-034
 【出願番号】特願 2019-571676 (P2019-571676)
 【国際特許分類】

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 8/00

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 6 月 24 日 (2021.6.24)

【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】

電磁的刺激に応じて変形する 1 つ又は複数の応答性材料要素を備える超音波透過性アクティブレイヤであって、入射組織面への適用のために適合された上側接触面を有する、超音波透過性アクティブレイヤと、
 コントローラと
 を備え、

前記超音波透過性アクティブレイヤは、前記超音波透過性アクティブレイヤの前記上側接触面の初期ライン又はエリア部分が周囲のエリア部分と比べて盛り上げられた第 1 の状態に構成可能であり、

前記コントローラは、前記初期ライン又はエリア部分を外側に円滑に拡張させて、最終的な、より大きいエリア部分を形成し、それによって前記超音波透過性アクティブレイヤと前記入射組織面との間に漸進的に拡張するインタフェースを確立するように、前記超音波透過性アクティブレイヤの面外に変形するように前記 1 つ又は複数の応答性材料要素を制御し、

前記制御することは、前記初期ライン又はエリア部分から外側に前記より大きいエリア部分にわたって順次的パターンで変形するように、前記超音波透過性アクティブレイヤに備えられる応答性材料要素のアレイを制御すること、又は、少なくとも前記より大きいエリア部分にわたって延在する前記超音波透過性アクティブレイヤに備えられる単一の応答性材料要素を、初期凸形状から第 2 の度合いの小さい凸形状へと遷移するように制御することのいずれかを有する、超音波インタフェース要素。

【請求項 2】

前記超音波透過性アクティブレイヤは、前記超音波透過性アクティブレイヤ全体にわたって延在する応答性材料要素を備え、前記コントローラは、初期凸形状から度合いの小さい凸形状へと漸進的に移動するように前記応答性材料要素を制御し、前記入射組織面に適用されたときに、前記凸形状の頂点から前記度合いの小さい凸形状のより広範な領域へと漸進的に外側に拡張する形状適合インタフェースが確立されるようにする、請求項 1 に記載の超音波インタフェース要素。

【請求項 3】

前記超音波透過性アクティブレイヤは、応答性材料要素のアレイを備え、

前記コントローラは、前記超音波透過性アクティブレイヤと前記入射組織面との間に漸進的に拡張する形状適合インタフェースを確立するように、前記初期ライン又はエリア部分に対応する前記応答性材料要素のアレイ内の単一の要素又は要素のラインから外側に順次的パターンで変形するように前記応答性材料要素のアレイの前記応答性材料要素を制御し、前記応答性材料要素が制御されると、前記形状適合インタフェースのエリアが前記単一の要素又は要素のラインから外側に拡張する、請求項 1 に記載の超音波インタフェース要素。

【請求項 4】

前記コントローラは、全ての方向において、前記単一の要素又は要素のラインから外側に順次的パターンで変形するように前記応答性材料要素を制御するか、又は、

前記コントローラは、1つ又は複数の方向のサブセットにおいて、前記単一の要素又は要素のラインから外側に順次的パターンで変形するように前記応答性材料要素を制御する、請求項 3 に記載の超音波インタフェース要素。

【請求項 5】

前記超音波インタフェース要素は、前記超音波透過性アクティブレイヤの振動を誘起する振動手段を備え、任意選択的に、前記振動手段は、前記応答性材料要素のうちの1つ又は複数によって提供され、前記コントローラは、振動変形を呈するように前記応答性材料要素を制御する、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の超音波インタフェース要素。

【請求項 6】

前記超音波インタフェース要素は、前記超音波透過性アクティブレイヤと前記入射組織面との間の圧力分布を感知するための接触圧力感知手段を備える、請求項 3 から 5 のいずれか一項に記載の超音波インタフェース要素。

【請求項 7】

前記コントローラは、

感知された前記圧力分布に基づいて、前記超音波透過性アクティブレイヤと前記入射組織面との間の接触圧力が最も低いライン又はサブ領域を特定し、

特定された前記サブ領域又はラインと空間的に整列する単一の応答性材料要素又は要素のラインを特定し、

特定された前記単一の応答性材料要素又は要素のラインを前記順次的パターンの前記単一の応答性材料要素又は要素のラインとして選択する、請求項 6 に記載の超音波インタフェース要素。

【請求項 8】

前記接触圧力感知手段は、前記応答性材料要素のうちの1つ又は複数によって提供され、前記コントローラは、前記入射組織面への前記超音波透過性アクティブレイヤの初期手動適用の際の1つ又は複数の前記応答性材料要素によって生成された圧力誘起電氣的出力に基づいて、前記接触圧力を感知する、請求項 6 又は 7 に記載の超音波インタフェース要素。

【請求項 9】

前記超音波インタフェース要素は、前記超音波透過性アクティブレイヤと前記入射組織面との間の接触の領域を特定するための接触感知手段を備える、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の超音波インタフェース要素。

【請求項 10】

前記接触感知手段は、前記超音波透過性アクティブレイヤの主面にわたって分散され、前記コントローラに電氣的に結合された、個別にアドレス付け可能な電極のアレイを備え、任意選択的に、前記コントローラは、

前記電極のうちの任意の2つの間の電流の流れを検知し、前記電極と前記入射組織面との間の接触の指標として前記電流の流れを使用し、或いは

前記電極のうちの1つ又は複数のペアの間の電気容量を監視し、前記電極と前記入射組織面との間の接触の指標として前記電気容量における変化を使用する、請求項 9 に記載の超音波インタフェース要素。

【請求項 11】

前記電極の前記アレイは、前記応答性材料要素の変形を刺激すること、及び前記超音波透過性アクティブレイヤと前記入射組織面との間の接触を感知することの両方のために使用される、請求項 10 に記載の超音波インタフェース要素。

【請求項 12】

前記コントローラは、1つの制御モードによると、前記超音波透過性アクティブレイヤと前記入射組織面との間に設置されたインタフェーシング流体又はゲルの横方向の移送を助長するように、前記超音波透過性アクティブレイヤの表面に対して実質的に平行な方向に変形するように、前記応答性材料要素のうちの1つ又は複数を制御する、請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の超音波インタフェース要素。

【請求項 13】

超音波デバイスであって、前記超音波デバイスは、
キャリアと、

前記キャリア上に分散された1つ又は複数の超音波トランスデューサと、

前記1つ又は複数の超音波トランスデューサと前記超音波デバイスが適用される入射組織面との間のインタフェースを促進するために、前記1つ又は複数の超音波トランスデューサの音響出力パスに配置された、請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載の超音波インタフェース要素と
を備える、超音波デバイス。

【請求項 14】

超音波インタフェース要素と前記超音波インタフェース要素が適用される入射組織面との間のインタフェースを確立する方法であって、前記超音波インタフェース要素は超音波透過性アクティブレイヤを備え、前記超音波透過性アクティブレイヤは、電磁的刺激に応じて変形する1つ又は複数の応答性材料要素を備え、

前記超音波透過性アクティブレイヤは、前記超音波透過性アクティブレイヤの上側接触面の初期ライン又はエリア部分が周囲のエリア部分と比べて盛り上げられた第1の状態に構成可能であり、

前記方法は、

前記初期ライン又はエリア部分を外側に円滑に拡張させて、最終的な、より大きいエリア部分を形成し、それによって前記超音波透過性アクティブレイヤと前記入射組織面との間にインタフェースを漸進的に確立するように、前記超音波透過性アクティブレイヤの面外に変形するように前記1つ又は複数の応答性材料要素を制御するステップ
を有し、

前記制御するステップは、前記初期ライン又はエリア部分から外側に前記より大きいエリア部分にわたって順次的パターンで変形するように、前記超音波透過性アクティブレイヤに備えられる応答性材料要素のアレイを制御するステップ、又は、少なくとも前記より大きいエリア部分にわたって延在する前記超音波透過性アクティブレイヤに備えられる単一の応答性材料要素を、初期凸形状から第2の度合いの小さい凸形状へと遷移するように制御するステップのいずれかを有する、方法。