

【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31年4月4日 (2019.4.4)

【公表番号】特表2018-506416(P2018-506416A)

【公表日】平成30年3月8日 (2018.3.8)

【年通号数】公開・登録公報2018-009

【出願番号】特願2017-563504(P2017-563504)

【国際特許分類】

A 6 1 B 8/14 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 8/14

【手続補正書】

【提出日】平成31年2月25日 (2019.2.25)

【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】

変換器と標的との間の音響エネルギーの送信のためのカプラントデバイスであって、音響信号を標的体積に向けて送信し、前記標的体積の少なくとも一部から戻り音響信号を受信するための変換器要素のアレイと、

前記変換器要素のアレイが配置される湾曲したセクションを含むハウジング本体と、ヒドロゲル材料を含む音響結合構成要素であって、前記ハウジング本体内に配設された変換器要素と、前記音響信号を前記標的体積に向けて伝搬するために前記音響結合構成要素と接触する受信媒質との間で前記音響信号を伝導するように動作可能である、音響結合構成要素とを備え、

前記受信媒質と前記変換器要素との間で音響インピーダンス整合が存在するように、前記音響結合構成要素は、前記受信媒質及び前記変換器要素と共形になることができる、カプラントデバイス。

【請求項 2】

前記ハウジング本体に結合され、前記ハウジング本体に対して移動することができる可撓性ブラケットをさらに備え、前記音響結合構成要素は、前記可撓性ブラケットに取り付けられている、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 3】

前記ヒドロゲル材料が、ポリビニルアルコール(PVA)、ポリアクリルアミド(PAA)、又はアルギン酸塩を有するPAAを含んでいる、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 4】

前記音響結合構成要素が、前記ヒドロゲル材料を少なくとも部分的に封入する外側ライニングを含んでいる、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 5】

前記音響結合構成要素が、 $0.1\text{dB/MHz}^2 \cdot \text{cm}$ 以下の減衰係数又は 1.5MRayl 以下のインピーダンスを伴って前記音響信号を伝搬するように動作可能である、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 6】

前記音響結合構成要素が、1000%以上の%ELを受けることができ、又は1MPaの剛性率を含んでいる、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 7】

前記標的体積が、生体の生物構造を含み、前記受信媒質が、前記生体の解剖構造を含んでいる、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 8】

前記ハウジング本体の前記湾曲したセクションが、前記解剖構造との完全接触を容易にする湾曲部を含み、それにより、前記音響結合構成要素は、前記解剖構造の皮膚と直接接触している、請求項7に記載のデバイス。

【請求項 9】

前記解剖構造が、乳房、腕、脚、喉を含む首、膝関節、股関節、足首関節、肘関節、肩関節、腹部、又は胸、又は頭を含み、前記生物構造が、がん性又は非がん性腫瘍、内部病変、結合組織ねじれ、組織引き裂き、又は骨を含んでいる、請求項7に記載のデバイス。

【請求項 10】

前記ハウジング本体の前記湾曲したセクションが、半円形ジオメトリを含んでいる、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 11】

前記ハウジング本体の前記湾曲したセクションが、360°円形ジオメトリを含み、前記変換器要素のアレイが、前記ハウジング本体の360°円形セクションに沿って配置されている、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 12】

前記ハウジング本体の内部コンパートメント内に含まれ、前記変換器要素のアレイと通信する多重化ユニットであって、個々の音響波形を送信するために前記アレイの一つ以上の変換器要素を選択し、前記戻り音響波形を受信するために前記アレイの一つ以上の変換器要素を選択する、多重化ユニットをさらに備えている、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 13】

音響波形システムであって、

波形生成器に結合された一つ以上の波形合成装置を備える波形生成ユニットであって、前記波形生成器によって提供された波形情報にしたがって前記一つ以上の波形合成装置によって生成された種々の周波数帯に対応する複数の個々の直交符合化された波形を含む複合波形を合成し、前記個々の直交符合化された波形は、互いに相互に直交し、種々の周波数帯に対応しており、それにより、前記個々の直交符合化された波形の各々は、対応する位相を有する固有の周波数を含む、波形生成ユニットと、

音響信号送信カプラントであって、

変換器要素が配置される、湾曲したセクションを含むハウジング本体と、

前記個々の直交符合化された波形に対応する音響波形を標的体積に向けて送信し、前記標的体積の少なくとも一部から戻り音響波形を受信するための変換器要素のアレイと、

ヒドロゲル材料を含む音響結合構成要素であって、前記ハウジング本体上に配設された変換器要素と、前記音響結合構成要素と接触する受信媒質との間で前記音響波形を伝導するように動作可能であり、前記受信媒質と前記変換器要素との間に音響インピーダンス整合が存在するように前記受信媒質及び前記変換器要素と共形になることができる、音響結合構成要素とを備えている、音響信号送信カプラントと、

前記変換器要素のアレイと通信する多重化ユニットであって、前記個々の直交符合化された波形を前記対応する音響波形に変換するために前記アレイの一つ以上の変換器要素を選択し、前記戻り音響波形を受信するために前記アレイの一つ以上の変換器要素を選択する、多重化ユニットと、

前記波形生成ユニット及び前記多重化ユニットと通信する制御装置ユニットであって、前記受信された戻り音響波形を処理して前記標的体積の少なくとも一部の情報を含むデータセットを生み出す処理ユニットを含んでいる、制御装置ユニットとを備えている、音響波形システム。

【請求項 14】

アナログデジタル(A/D)コンバータのアレイであって、前記音響信号送信カプラントの前記変換器要素のアレイによって受信された前記受信された戻り音響波形を、アナログ形態から、前記標的体積の少なくとも一部の情報を含む受信された複合波形としてデジタル形態に転換する、アナログデジタル(A/D)コンバータのアレイをさらに備えている、請求項13に記載のシステム。

【請求項15】

前記生み出されたデータセットが、前記標的体積の少なくとも一部の画像を含んでいる、請求項13に記載のシステム。

【請求項16】

前記音響信号送信カプラントが、前記ハウジング本体に結合され且つ前記ハウジング本体に対して移動することができる可撓性ブラケットを含み、前記音響結合構成要素が、前記可撓性ブラケットに取り付けられている、請求項13に記載のシステム。

【請求項17】

前記ヒドロゲル材料が、ポリビニルアルコール(PVA)、ポリアクリルアミド(PAA)、又はアルギン酸塩を有するPAAの少なくとも一つを含んでいる、請求項16に記載のシステム。

【請求項18】

前記音響信号送信カプラントの前記ハウジング本体の前記湾曲したセクションが、半円形ジオメトリを含み、又は、前記変換器要素のアレイが前記ハウジング本体の360°円形セクションに沿って配置されるように、前記音響信号送信カプラントの前記ハウジング本体の前記湾曲したセクションが、360°円形ジオメトリを含んでいる、請求項13に記載のシステム。

【請求項19】

音響インピーダンス整合されたカプラントを使用して音響波形を生み出す方法であって、

一つ以上の波形合成装置において、標的に向けて送信される一つ以上の複合波形を合成することであって、複合波形は、互いに相互に直交し、種々の周波数帯に対応する複数の個々の直交符合化された波形から形成され、それにより、前記個々の直交符合化された波形の各々は、対応する位相を有する固有の周波数を含む、合成することと、

音響信号送信カプラントの変換器要素のアレイを使用して前記標的に対する一つ以上の送信位置から、複数の音響波形を含む一つ以上の複合音響波形を送信することであって、前記それぞれ一つ以上の複合波形の前記複数の個々の直交符合化された波形を、前記それぞれ一つ以上の複合音響波形の前記複数の対応する音響波形に変換するために前記アレイの前記変換器要素の一つ以上を選択することを含む、送信することと、

前記標的に対する一つ以上の受信位置において、前記送信された音響波形に対応する前記標的の少なくとも一部から戻される戻り音響波形を受信することであって、前記戻り音響波形を受信するために前記アレイの前記変換器要素の少なくとも一部を選択することを含む、受信することとを含む、

前記送信位置及び前記受信位置はそれぞれ、(i)前記標的に対する前記変換器要素のアレイの空間位置、及び/又は(ii)前記アレイのビーム位相中心位置を含み、

前記音響信号送信カプラントは、ヒドロゲル材料を含む音響結合構成要素であって、前記変換器要素と前記音響結合構成要素と接触する受信媒質との間で前記音響波形を伝導するように動作可能である、音響結合構成要素を含み、前記受信媒質と前記変換器要素との間に音響インピーダンス整合が存在するように、前記音響結合構成要素は、前記受信媒質及び前記変換器要素と共形になることができ、

前記送信された音響波形及び前記戻り音響波形は、拡大された有効開口を生み出す、方法。

【請求項20】

前記受信された戻り音響波形を処理して前記標的の少なくとも一部の画像を生み出すことをさらに含む、請求項19に記載の方法。

【請求項21】

音響結合媒質であって、

ヒドロゲルであって、前記ヒドロゲルの内側に水性流体を閉じ込めるように構造化された網状組織を形成する一つ以上の重合可能な材料を含み、受信体の表面と共形になるように構造化されている、ヒドロゲルを含み、

前記受信体の受信媒質と音響信号変換器要素との間に音響インピーダンス整合が存在するように前記ヒドロゲルが前記受信体と接触するとき、前記音響信号変換器要素と前記受信体の受信媒質との間で音響信号を伝導するように動作可能である、音響結合媒質。

【請求項 2 2】

前記一つ以上の重合可能な材料が、アルギン酸塩、アガロース、アルギン酸ナトリウム、キトサン、デンプン、ヒドロキシエチルデンプン、デキストラン、グルカン、ゲラチン、ポリ(ビニルアルコール)(PVA)、ポリ(N-イソプロピルアクリルアミド)(NIPAAm)、ポリ(ビニルピロリドン)(PVP)、ポリ(エチレングリコール)(PEG)、ポリ(アクリル酸)(PAA)、非晶ポリアリレート、ポリアクリルアミド(PAM)、ポリ(ヒドロキシエチルアクリレート)(PHEA)、ポリ(2-プロペンアミド)、ポリ(1-カルバモイルエチル)、又はポリ(ヒドロキシエチルメタクリレート)(PHEMA)の一つ以上を含む、請求項21に記載の音響結合媒質。

【請求項 2 3】

前記音響結合媒質と前記受信体との間に空気のポケット又は隙間を形成せずに、前記ヒドロゲルが、前記受信体の表面に完全接触して共形にされるように構造化されている、請求項21に記載の音響結合媒質。

【請求項 2 4】

前記ヒドロゲルを少なくとも部分的に封入する外側ライニングをさらに備えている、請求項21に記載の音響結合媒質。

【請求項 2 5】

前記音響結合媒質が、前記音響信号を1.0dB/MHz・cm以下の減衰係数、又は2.0MRayl以下のインピーダンスを伴って伝搬するように動作可能である、請求項21に記載の音響結合媒質。

【請求項 2 6】

前記音響結合媒質が、100%以上のパーセント延長を受け、又は1MPaの剛性率を含んでいる、請求項21に記載の音響結合媒質。

【請求項 2 7】

前記ヒドロゲルが、管状円筒形状を有するように構造化され、前記管状円筒形状は、前記管状円筒形状の端部表面上の対向する開口部間に形成された360°の湾曲を有する中空内部を含んでいる、又は、

管状円筒形状の対向する端部間に180°の湾曲を各々が有する湾曲した内面及び湾曲した外面を含む半管状円筒形状を有するように、前記ヒドロゲルが構造化されている、請求項21に記載の音響結合媒質。

【請求項 2 8】

前記ヒドロゲルが、前記音響信号をその中で散乱させ又は吸収する音響減衰領域を含み、前記音響減衰領域は、網状組織を形成する前記重合可能な材料より密度の高いポリマー、散乱材料、微小気泡、マクロバルーン、プラスチック材料、ゴム材料、又は吸収材料の一つ以上を含んでいる、請求項21に記載の音響結合媒質。

【請求項 2 9】

前記ヒドロゲルが、平坦な矩形形状に、又は対向する端部が結合され且つ前記対向する端部間に空隙を含む前記管状円筒形状に構成可能である、請求項27に記載の音響結合媒質。

【請求項 3 0】

前記対向する端部を固定して一緒に結合する取り付け構成要素をさらに備えている、請求項27に記載の音響結合媒質。

专利名称(译)	声信号传输耦合剂和组合介质		
公开(公告)号	JP2018506416A5	公开(公告)日	2019-04-04
申请号	JP2017563504	申请日	2016-02-25
[标]发明人	フライブルクエヴァン クルーゼダスティン		
发明人	フライブルク,エヴァン クルーゼ,ダスティン		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/4281 A61B8/0808 A61B8/14 A61B8/4209 A61B8/44 A61B8/4477 A61B8/4483 A61B8/467 A61B17/2251 A61B2017/2253 A61N7/00 A61N2007/0078 G01S7/52079 G01S15/892 G01S15/8922		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB08 4C601/BB25 4C601/DD08 4C601/DD10 4C601/EE04 4C601/EE17 4C601/EE20 4C601/ /GB04 4C601/GB05 4C601/GC04 4C601/GC07		
优先权	62/120839 2015-02-25 US 62/174999 2015-06-12 US		
其他公开文献	JP2018506416A		

摘要(译)

公开了用于断层超声成像，大孔径超声成像和治疗超声的设备，系统和方法，其允许将声信号换能器耦合到身体结构以发送和接收声信号。有待完成。声信号传输耦合剂可以与对象的接收介质（例如，皮肤）保形，使得在接收介质和换能器之间存在声阻抗匹配。在一个实施例中，声耦合介质包括水凝胶，该水凝胶包括形成网络的可聚合材料，该网络在内部构造为封闭水性流体。水凝胶被构造与接收器共形，并且当水凝胶接触接收器使得接收介质和声信号换能器元件之间存在声阻抗匹配时，声耦合介质为可操作以在声信号换能器元件和接收介质之间传导声信号。[选择图]图1B