

【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 1 年 7 月 4 日 (2019.7.4)

【公表番号】特表 2017-530627 (P2017-530627A)

【公表日】平成 29 年 10 月 12 日 (2017.10.12)

【年通号数】公開・登録公報 2017-039

【出願番号】特願 2017-513469 (P2017-513469)

【国際特許分類】

H 0 4 B 13/00 (2006.01)

H 0 4 R 3/00 (2006.01)

H 0 4 R 19/00 (2006.01)

H 0 4 B 11/00 (2006.01)

【F I】

H 0 4 B 13/00

H 0 4 R 3/00 3 3 0

H 0 4 R 19/00 3 3 0

H 0 4 B 11/00 C

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 5 月 28 日 (2019.5.28)

【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】

送信用のデータを受信器に提供する送信器と、

前記送信器により提供される前記データを受信し、前記データの符号化データ信号への D C フリーデータ符号化を実施するデータ符号化器と、

前記符号化データ信号を受信し、前記符号化データ信号を含む増幅された駆動信号を提供するトランスデューサ駆動回路と、

前記増幅された駆動信号に依りて超音波周波数帯域で動作し、水状の体に音響的に結合されて、前記符号化データ信号を含む広帯域超音波データ信号を、前記受信器により受信されるように前記水状の体を通して送信する C M U T トランスデューサであって、前記広帯域超音波データ信号が送信される前記超音波周波数帯域は、1 0 0 k H z から 4 0 M H z の間の周波数を含む、C M U T トランスデューサと、

前記広帯域超音波データ信号を少なくとも 1 M b / s e c のデータ転送レートで前記受信器に無線送信するために、前記 C M U T トランスデューサがコラプスモードで動作するように、前記 C M U T トランスデューサをつぶすためのバイアス電圧を提供するバイアス回路と

を備える、超音波体内通過通信デバイス。

【請求項 2】

前記トランスデューサ駆動回路と前記 C M U T トランスデューサとの間に結合されたインピーダンス整合回路をさらに備える、請求項 1 に記載の超音波体内通過通信デバイス。

【請求項 3】

前記 C M U T トランスデューサは、1 0 0 % を超える帯域幅を有する広帯域超音波データ信号を送信する、請求項 1 に記載の超音波体内通過通信デバイス。

【請求項 4】

前記超音波周波数帯域は、4 MHz から 8 MHz の間の周波数を含む、請求項 1 に記載の超音波体内通過通信デバイス。

【請求項 5】

水状の体に音響的に結合され、前記水状の体を通して伝達された広帯域超音波データ信号を送信器から受信する C M U T トランスデューサであって、前記広帯域超音波データ信号は符号化データ信号を含み、前記広帯域超音波データ信号は 1 0 0 k H z から最高約 4 0 M H z の間の周波数帯域で送信され、前記送信器から前記広帯域超音波データ信号を少なくとも 1 M b / s e c のデータ転送レートで無線受信するために、前記 C M U T トランスデューサがコラプスモードで動作するように、前記 C M U T トランスデューサをつぶすためのバイアス電圧を加えることによって、前記広帯域超音波データ信号を受信する、C M U T トランスデューサと、

前記 C M U T トランスデューサに結合されて前記バイアス電圧を提供するバイアス回路と、

前記 C M U T トランスデューサに結合され、受信された前記広帯域超音波データ信号を増幅する増幅器と、

増幅された前記広帯域超音波データ信号を受信し、前記受信された広帯域超音波データ信号から、前記符号化データ信号を抽出する受信器と、

D C フリーデータ符号化を用いて、前記符号化データ信号から情報データ信号を復号する復号器と

を備える、超音波体内通過通信デバイス。

【請求項 6】

前記受信器はデータ相関をさらに実施する、請求項 5 に記載の超音波体内通過通信デバイス。

【請求項 7】

前記 C M U T トランスデューサと前記増幅器との間に結合されたインピーダンス整合回路をさらに備える、請求項 5 に記載の超音波体内通過通信デバイス。

【請求項 8】

前記受信器が、

所望の周波数の超音波信号に応じて、前記受信器を、前記受信された広帯域超音波データ信号を処理するために完全な作動状態にするウェークアップ回路

をさらに備える、請求項 5 に記載の超音波体内通過通信デバイス。

【請求項 9】

水状の体に音響的に結合される C M U T トランスデューサであって、前記 C M U T トランスデューサはさらに、前記水状の体を通して第 1 の広帯域超音波データ信号を送信し、前記水状の体を通して伝達された第 2 の広帯域超音波データ信号を送信器から受信し、前記 C M U T トランスデューサは、前記第 1 の広帯域超音波データ信号を 1 0 0 k H z から最高約 4 0 M H z の間の周波数帯域で送信する、C M U T トランスデューサと、

データを受信器に提供する送信器と、

前記送信器により提供される前記データを受信し、前記データの符号化データ信号への D C フリーデータ符号化を実施するデータ符号化器と、

前記符号化データ信号を受信し、前記 C M U T トランスデューサに、増幅された駆動信号を提供するトランスデューサ駆動回路と、

前記 C M U T トランスデューサに結合されて、前記第 1 の広帯域超音波データ信号を少なくとも 1 M b / s e c のデータ転送レートで無線送信するために、コラプスモードで動作するように前記 C M U T トランスデューサをつぶすためのバイアス電圧を提供するバイアス回路と、

受信した前記第 2 の広帯域超音波データ信号を増幅する、前記 C M U T トランスデューサに結合された増幅器と、

増幅された前記第 2 の広帯域超音波データ信号を受信し、受信した前記第 2 の広帯域超音波データ信号から前記符号化データ信号を抽出する受信器と、

前記 D C フリーデータ符号化を用いて、前記符号化データ信号から情報データ信号を復号する復号器と
を備える、超音波体内通過通信送受信器。

【請求項 10】

前記 C M U T トランスデューサが、超音波撮像データを提供する超音波撮像システムのトランスデューサであり、前記第 1 の広帯域超音波データ信号が、前記超音波撮像データを含む、請求項 9 に記載の超音波体内通過通信送受信器。

【請求項 11】

前記データ符号化器は、前記送信器により提供される前記データにマンチェスター符号化を適用する、請求項 1 に記載の超音波体内通過通信デバイス。

【請求項 12】

前記送信器、前記データ符号化器、前記トランスデューサ駆動回路、前記 C M U T トランスデューサ、又は前記バイアス回路のうちの少なくとも 1 つに電圧を提供する電池をさらに備え、前記電圧は約 1 V ~ 約 5 V の間である、請求項 1 に記載の超音波体内通過通信デバイス。

【請求項 13】

前記送信器、前記データ符号化器、前記トランスデューサ駆動回路、前記 C M U T トランスデューサ、及び前記バイアス回路は、血管内撮像カテーテルの遠位部に配置され、前記受信器への送信用に提供される前記データは、超音波撮像データを含む、請求項 1 に記載の超音波体内通過通信デバイス。

【請求項 14】

前記トランスデューサ駆動回路は、前記増幅された駆動信号を前記超音波周波数帯域で提供する、請求項 1 に記載の超音波体内通過通信デバイス。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

図 5 は、図 4 の C M U T 10 の動作の電氣的な概略図である。D C バイアス電圧 V B がバイアス端子 24 に印加され、誘導性インピーダンスなど、A C 信号に対して高インピーダンス Z を呈する経路により、メンブレン電極 20 に結合される。A C 信号は、信号端子 26 からメンブレン電極との間で容量結合される。メンブレン 14 上の正電荷は、基板 12 上の負電荷に引きつけられると、メンブレンを膨らませる。C M U T は、容量性のデバイスの 2 つの逆に帯電した板が共に可能な限り接近するようにメンブレンが膨らんだとき、最も感度がよくなることが見出された。2 つの板を近接させることは、C M U T によって音響信号エネルギーと電気信号エネルギーとの間でより大きな結合を生ずることになる。したがって、メンブレン 14 と基板 12 の間の誘電性スペーシング 32 が、動作信号の条件下で維持可能な程度に小さくなるまでバイアス電圧 V B を増加させることが望ましい。構成された実施形態では、このスペーシングは、概して 1 ミクロン以下程度であった。