

【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18年8月31日(2006.8.31)

【公表番号】特表2005-534447(P2005-534447A)

【公表日】平成17年11月17日(2005.11.17)

【年通号数】公開・登録公報2005-045

【出願番号】特願2004-527625(P2004-527625)

【国際特許分類】

A 6 1 N 1/365 (2006.01)

【F I】

A 6 1 N 1/365

【手続補正書】

【提出日】平成18年7月13日(2006.7.13)

【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】

両心室同期を利用して心臓ペーシングを実施するためのシステムであって、
第1の電極への刺激の印加と第2の電極への刺激の印加との間のタイミングを制御して
両心室同期を実現するように構成された電極刺激タイミング回路と、
心機能検知回路と、

前記電極刺激タイミング回路と前記心機能検知回路と連動して、検知された心機能に基づいて前記第1の電極への刺激の印加と前記第2の電極への刺激の印加のタイミングを調節するように構成されたフィードバック制御回路と
を具備する、心臓ペーシングシステム。

【請求項2】

前記心機能検知回路は、心臓の少なくとも1つの領域のインピーダンスの変化を検知するように構成されている、請求項1に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項3】

患者の心臓の左心室上に配置されるように構成されたコンダクタンスカテーテルを更に具備し、前記心機能検知回路は該コンダクタンスカテーテルと連動する、請求項2に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項4】

前記心機能検知回路は、患者の心臓の上の少なくとも2ヶ所の部位の間の距離の変化および/または距離の変化率を測定するように構成されている、請求項1に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項5】

前記心機能検知回路は、少なくとも患者の心臓の左心室上に配置された電極と右心室内に配置された電極との間の距離の変化および/または距離の変化率を測定するように更に構成されている、請求項4に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項6】

前記第1の電極上および前記第2の電極上に配置された超音波クリスタルを更に具備し、前記心機能検知回路は該超音波クリスタルを利用して距離の変化および/または距離の変化率を測定するように更に構成されている、請求項4に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 7】

前記心機能検知回路は、患者の心臓に関係する部位の運動を測定するように構成されている、請求項 1 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 8】

患者の心臓に関係する部位は、患者の心臓の左心室に近接している、請求項 7 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 9】

前記心機能検知回路は、加速度計を利用して運動を検出するように更に構成されている、請求項 7 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 10】

前記心機能検知回路は、検出された運動の微分を決定し、決定された運動の微分に基づいて心機能を評価するように更に構成されている、請求項 9 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 11】

前記心機能検知回路は、検出された運動の積分を決定し、決定された運動の積分に基づいて心機能を評価するように更に構成されている、請求項 9 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 12】

前記心機能検知回路は、検出された運動に基づいて心機能を評価するように更に構成されている、請求項 9 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 13】

前記電極刺激タイミング回路と前記心機能検知回路と前記フィードバック制御回路は、患者の心臓に第 1 の刺激を第 1 の時間に印加し、患者の心臓に第 2 の刺激を第 2 の時間に印加し、前記第 1 および第 2 の刺激の印加の結果もたらされる患者の心機能を検知し、検知された心機能に基づいて前記第 1 の刺激および / または前記第 2 の刺激のタイミングを調節することを、そのタイミングの調節が心機能を改善しなくなるまで繰り返し実行するように更に構成されている、請求項 1 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 14】

前記電極刺激タイミング回路と前記心機能検知回路と前記フィードバック制御回路は、前記第 1 および第 2 の刺激のうち一方の刺激を印加するタイミングを調節しても心機能が改善しなくなるまでその一方の刺激を印加するタイミングを調節し、前記第 1 および第 2 の刺激のうち残りの一方の刺激を印加するタイミングを調節しても心機能が改善しなくなるまでその残りの一方の刺激を印加するタイミングを調節するように更に構成されている、請求項 1 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 15】

前記電極刺激タイミング回路と前記心機能検知回路と前記フィードバック制御回路は、所定の期間が経過した後に前記第 1 の電極の刺激と前記第 2 の電極の刺激との間のタイミングを繰り返し調節するように更に構成されている、請求項 13 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 16】

前記心機能検知回路は、心機能に変化が生じたかどうかを判定するように更に構成されており、

前記電極刺激タイミング回路と前記心機能検知回路と前記フィードバック制御回路は、心機能に変化が生じた場合に前記第 1 の電極の刺激と前記第 2 の電極の刺激との間のタイミングを調節するように更に構成されている、請求項 13 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 17】

前記フィードバック制御回路は、両心室同期タイミングの再較正を開始する外部信号を受信するように更に構成されており、

前記電極刺激タイミング回路と前記心機能検知回路と前記フィードバック制御回路は、

前記外部信号を受信したことに応えて、前記第1の電極の刺激と前記第2の電極の刺激との間のタイミングを調節するように更に構成されている、請求項13に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項18】

前記心機能検知回路は、前記第1および第2の刺激が患者の心臓に印加される度に心機能を検知するように構成されており、前記フィードバック制御回路は前記第1および第2の刺激が患者の心臓に印加される度にタイミングを調節するように構成されている、請求項1に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項19】

前記電極刺激タイミング回路、前記心機能検知回路および/または前記フィードバック制御回路は、植込み可能な装置を構成している、請求項1に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項20】

前記心機能検知回路は、患者の心拍数を検知し、および/または、患者の心臓の少なくとも1回の固有心室拍動のタイミングおよび/もしくは形態を検知するように更に構成されている、請求項1に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項21】

前記電極刺激タイミング回路は、可変なタイミング調節間隔を利用して前記第1の電極の刺激と前記第2の電極の刺激との間のタイミングを調節するように構成されている、請求項11に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項22】

前記フィードバック制御回路は、前記第2の刺激を前記第1の刺激より遅延させることによって調節される、請求項1に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項23】

前記フィードバック制御回路は、前記第2の刺激を前記第1の刺激より先進させることによって調節される、請求項1に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項24】

前記フィードバック制御回路は、前記第1および第2の刺激信号のタイミングを共通の基準信号を基準にして調節する、請求項1に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項25】

前記共通の基準信号は自発的な心房信号を含む、請求項24に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項26】

前記フィードバック制御回路は検知された心機能に比例して前記第1の電極の刺激と前記第2の電極の刺激のタイミングを調節する、請求項1に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項27】

前記電極刺激タイミング回路はAVタイミング間隔で心臓刺激を与えるように更に構成されており、前記フィードバック制御回路は検知された心機能の変化に基づいて前記AVタイミング間隔を調節するように更に構成されている、請求項1に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項28】

前記フィードバック制御回路は、検知された心機能とは無関係な所定の間隔調節値によってAVタイミング間隔を調節するように更に構成されている、請求項1に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項29】

患者の両心室同期による心臓ペーシングのためのシステムであって、

患者の心臓に対して両心室同期治療を施すために、患者の心臓の第1の領域に第1の刺激信号を第1の時間に印加するための手段と、

患者の心臓の第2の領域に第2の刺激信号を第2の時間に印加するための手段と、

前記第1および第2の刺激信号の印加に伴う心機能を検知するための手段と、
検知された心機能に基づいて前記第1の刺激信号の印加の前記第2の刺激信号の印加とのタイミング関係を調節するための手段と
を具備する、心臓ペーシングシステム。

【請求項30】

心機能を検知するための手段は、インピーダンスの変化を検知するための手段を備える
、請求項29に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項31】

インピーダンスの変化を検知するための手段は、患者の心臓の左心室上に配置されたコンダクタンスカテーテルを利用してインピーダンスを測定することを含む、請求項29に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項32】

心機能を検知するための手段は、患者の心臓の上の少なくとも2ヶ所の部位の間の距離の変化および/または距離の変化率を測定するための手段を備える、請求項29に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項33】

距離の変化および/または距離の変化率を測定するための手段は、少なくとも患者の心臓の左心室に近接して配置された電極と右心室内に配置された電極との間の距離の変化および/または距離の変化率を測定するための手段を備える、請求項32に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項34】

距離の変化および/または距離の変化率を測定するための手段は、超音波クリスタルを利用して距離の変化および/または距離の変化率を測定するための手段を備える、請求項32に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項35】

前記超音波クリスタルは、前記第1および第2の電極の上に配置される、請求項34に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項36】

心機能を検知するための手段は、患者の心臓に関係する部位の運動を測定するための手段を備える、請求項29に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項37】

患者の心臓に関係する部位は患者の心臓の左心室を含む、請求項36に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項38】

運動を測定するための手段は加速度計を備える、請求項36に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項39】

検出された運動の微分を決定するための手段と、
決定された運動の微分に基づいて心機能を評価するための手段と
を更に具備する、請求項36に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項40】

検出された運動の積分を決定するための手段と、
決定された運動の積分に基づいて心機能を評価するための手段と
を更に具備する、請求項36に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項41】

心機能を検知するための手段は、検出された運動に基づいて心機能を評価するための手段を更に備える、請求項38に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項42】

患者の心臓に第1の刺激信号を第1の時間に印加し、患者の心臓に第2の刺激信号を第2の時間に印加し、前記第1および第2の刺激の印加に伴う患者の心機能を検知し、検知

された心機能に基づいて前記第1の刺激の印加の前記第2の刺激の印加とのタイミング関係を調節する作業を、タイミングの調節が心機能を改善しなくなるまで繰り返し実行するための手段を更に具備する、請求項29に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項43】

前記繰り返し実行するための手段は、前記第1および第2の刺激信号のうち一方の刺激信号を印加するタイミングを調節しても心機能が改善しなくなるまでその一方の刺激信号を印加するタイミングを調節し、次いで前記第1および第2の刺激信号のうち残りの一方の刺激信号を印加するタイミングを調節しても心機能が改善しなくなるまでその残りの一方の刺激信号を印加するタイミングを調節するための手段を更に備える、請求項42に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項44】

所定の期間が終了したかどうかを判定するための手段を更に具備し、

前記繰り返し実行するための手段は前記所定の期間が終了したかどうかを判定するための手段に応答する、請求項42に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項45】

心機能に変化が生じたかどうかを判定するための手段を更に具備し、

前記繰り返し実行するための手段は心機能に変化が生じたかどうかを判定するための手段に応答する、請求項42に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項46】

両心室同期タイミングの再較正を開始する外部信号を受信するための手段を更に具備し、

前記繰り返し実行するための手段は外部信号を受信するための手段に応答する、請求項42に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項47】

心機能を検知するための手段とタイミング関係を調節するための手段は、前記第1および第2の刺激信号が患者の心臓に印加される度に応答する、請求項29に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項48】

患者の心臓に第1の刺激信号を第1の時間に印加するための手段、患者の心臓に第2の刺激信号を第2の時間に印加するための手段、前記第1および第2の刺激信号の印加に伴う心機能を検知するための手段および/または検知された心機能に基づいて前記第1の刺激信号の印加の前記第2の刺激信号の印加とのタイミング関係を調節するための手段は、植込み可能なペーシング装置を構成する、請求項29に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項49】

心機能を検知するための手段は、患者の心拍数を検知するための手段、および/または患者の心臓の少なくとも1回の固有心室拍動のタイミングおよび/または形態を検知するための手段を更に備える、請求項29に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項50】

タイミングを調節するための手段は、逐次的により細かなタイミング調節間隔を利用する、請求項42に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項51】

タイミング関係を調節するための手段は、前記第2の刺激信号を前記第1の刺激信号より遅延させるための手段を備える、請求項29に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項52】

タイミング関係を調節するための手段は、前記第2の刺激信号を前記第1の刺激信号より先進させるための手段を備える、請求項29に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項53】

タイミング関係を調節するための手段は、前記第1および第2の刺激信号のタイミングを共通の基準信号を基準にして調節するための手段を備える、請求項29に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 5 4】

前記共通の基準信号は自発的な心房信号を含む、請求項 5 3 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 5 5】

A V タイミング間隔を利用して患者の心臓に刺激を印加するための手段と、

A V タイミング間隔を使用した刺激の印加に伴う心機能を検知することによって心機能の変化を検出するための手段と、

心機能の検出された変化に基づいて A V タイミング間隔を調節するための手段とを更に具備する、請求項 2 9 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 5 6】

A V タイミング間隔を調節するための手段は検知された心機能とは無関係な所定の間隔調節値によって A V タイミング間隔を調節するための手段を備える、請求項 5 5 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 5 7】

患者の両心室同期によるペーシングを制御するためのコンピュータプログラム製品であって、

前記コンピュータプログラム製品は、その中に具現化されたコンピュータ読み取り可能な媒体を具備するコンピュータ読み取り可能なプログラムコードを備えし、

ここで、前記コンピュータ読み取り可能なプログラムコードは、

患者の心臓に対して両心室同期治療を施すために、患者の心臓の第 1 の領域に第 1 の刺激信号を第 1 の時間に印加するように構成されたコンピュータ読み取り可能なプログラムコードと、

患者の心臓の第 2 の領域に第 2 の刺激信号を第 2 の時間に印加するように構成されたコンピュータ読み取り可能なプログラムコードと、

前記第 1 および第 2 の刺激信号の印加に伴う心機能を検知するように構成されたコンピュータ読み取り可能なプログラムコードと、

検知された心機能に基づいて前記第 1 の刺激信号の印加の前記第 2 の刺激信号の印加とのタイミング関係を調節するように構成されたコンピュータ読み取り可能なプログラムコードと

を具備する、コンピュータプログラム製品。

【請求項 5 8】

A V タイミング間隔を利用して患者の心臓に刺激を印加するように構成されたコンピュータ読み取り可能なプログラムコードと、

A V タイミング間隔を使用した刺激の印加に伴う心機能を検知することによって心機能の変化を検出するように構成されたコンピュータ読み取り可能なプログラムコードと、

心機能の検出された変化に基づいて A V タイミング間隔を調節するように構成されたコンピュータ読み取り可能なプログラムコードと

を更に具備する、請求項 5 7 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 5 9】

患者に対して心臓ペーシングを実施するためのシステムであって、

患者の心臓に刺激を印加する心臓タイミング間隔を制御するように構成された電極刺激タイミング回路と、

刺激の印加に伴う心機能を検知することにより心機能の変化を検出するように構成された心機能検知回路と、

前記電極刺激タイミング回路および前記心機能検知回路と連動し、心機能の検出された変化から直に心臓タイミング間隔を調節するように構成されたフィードバック制御回路とを具備する、心臓ペーシングシステム。

【請求項 6 0】

前記心臓タイミング間隔はペーシング間隔を含む、請求項 5 9 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 6 1】

前記心臓タイミング間隔は A V タイミング間隔を含む、請求項 5 9 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 6 2】

前記心臓タイミング間隔は、基準信号から左心室刺激までのタイミング間隔および／または基準信号から右心室刺激までのタイミング間隔を含む、請求項 5 9 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 6 3】

患者に対して心臓ペーシングを実施するためのシステムであって、心臓タイミング間隔を利用して患者の心臓に刺激を印加するための手段と、心臓タイミング間隔を使用した刺激の印加に伴う心機能を検知することにより心機能の変化を検出するための手段と、心機能の検出された変化から直に心臓タイミング間隔を調節するための手段とを具備する、心臓ペーシングシステム。

【請求項 6 4】

前記心臓タイミング間隔はペーシング間隔を含む、請求項 6 3 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 6 5】

前記心臓タイミング間隔は A V タイミング間隔を含む、請求項 6 3 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 6 6】

前記心臓タイミング間隔は、基準信号から左心室刺激までのタイミング間隔および／または基準信号から右心室刺激までのタイミング間隔を含む、請求項 6 3 に記載の心臓ペーシングシステム。

【請求項 6 7】

患者に対する心臓ペーシングを制御するためのコンピュータプログラム製品であって、前記コンピュータプログラム製品は、コンピュータ読取り可能なプログラムコードがその中に具現化されたコンピュータ読取り可能な媒体を具備し、前記コンピュータ読取り可能なプログラムコードは、

心臓タイミング間隔を利用して患者の心臓に刺激を印加するように構成されたコンピュータ読取り可能なプログラムコードと、

心臓タイミング間隔を使用した刺激の印加に伴う心機能を検知することにより心機能の変化を検出するように構成されたコンピュータ読取り可能なプログラムコードと、

心機能の検出された変化から直に A V タイミング間隔を調節するように構成されたコンピュータ読取り可能なプログラムコードとを具備する、コンピュータプログラム製品。

【請求項 6 8】

前記心臓タイミング間隔はペーシング間隔を含む、請求項 6 7 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 6 9】

前記心臓タイミング間隔は A V タイミング間隔を含む、請求項 6 7 に記載のコンピュータプログラム製品。

【請求項 7 0】

前記心臓タイミング間隔は、基準信号から左心室刺激までのタイミング間隔および／または基準信号から右心室刺激までのタイミング間隔を含む、請求項 6 7 に記載のコンピュータプログラム製品。