

【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 1 年 11 月 14 日 (2019.11.14)

【公表番号】特表 2019-523082 (P2019-523082A)

【公表日】令和 1 年 8 月 22 日 (2019.8.22)

【年通号数】公開・登録公報 2019-034

【出願番号】特願 2019-505073 (P2019-505073)

【国際特許分類】

A 6 1 B 8/06 (2006.01)

A 6 1 B 8/12 (2006.01)

A 6 1 B 5/029 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 8/06

A 6 1 B 8/12

A 6 1 B 5/029

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 10 月 3 日 (2019.10.3)

【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】

患者の心拍出量の表現を決定するシステムであって、
 前記患者の上大静脈及び下大静脈に超音波信号を送信し、前記上大静脈及び下大静脈から超音波信号を受信するトランスデューサユニットと、
 プロセッサと、
 を含み、
 前記プロセッサは、
 前記トランスデューサユニットを制御し、前記制御には、超音波信号の送信に対して超音波信号を受信する第 1 のタイミング及び第 2 のタイミングを制御することが含まれ、
 前記プロセッサは、
第 1 の血流速度及び第 2 の血流速度を決定するように、前記第 1 のタイミング及び前記第 2 のタイミングにおいて受信した超音波信号を処理し、前記第 1 の血流速度は、前記上大静脈内の血流速度であり、前記第 2 の血流速度は、前記下大静脈内の血流速度であり、
 前記プロセッサは更に、前記第 1 の血流速度及び前記第 2 の血流速度から、心拍出量の前記表現を決定する、システム。

【請求項 2】

前記プロセッサは更に、
 前記システムに入力される距離情報に基づいて、前記第 1 のタイミング及び前記第 2 のタイミングを決定し、前記距離情報は、前記トランスデューサユニットと前記上大静脈内の関心領域との距離と、前記トランスデューサユニットと前記下大静脈内の関心領域との距離とを示し、及び / 又は、

前記トランスデューサユニットの見通し線に沿った速度プロファイルに基づいて、前記第 1 のタイミング及び前記第 2 のタイミングを決定する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記プロセッサは更に、

前記トランスデューサユニットを撮像モードにおいて制御し、

前記プロセッサは更に、

超音波画像から解剖学的情報を導出し、導出された前記解剖学的情報に基づいて、前記第 1 のタイミング及び前記第 2 のタイミングを決定し、及び / 又は、

超音波画像から解剖学的情報を導出し、前記解剖学的情報は、前記上大静脈及び / 又は前記下大静脈の直径を含み、前記直径は、前記心拍出量の前記表現の決定に使用される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記トランスデューサユニットは、血管内超音波トランスデューサを含む、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記プロセッサは、一連の送信及び受信を提供するように、前記トランスデューサユニットを制御し、

前記プロセッサは、前記一連の受信に対応する受信超音波信号の集合体から、前記第 1 の血流速度及び前記第 2 の血流速度を決定する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

心拍出量の前記表現は、1 つ以上の拍動サイクルに亘って平均化することによって決定される、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記プロセッサは、第 1 の超音波信号及び第 2 の超音波信号が送信されるように、前記トランスデューサユニットを制御し、受信する前記第 1 のタイミングは、前記第 1 の超音波信号の送信に関連し、受信する前記第 2 のタイミングは、前記第 2 の超音波信号の送信に関連する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記トランスデューサユニットは、第 1 のトランスデューサ要素及び第 2 のトランスデューサ要素を含み、

前記プロセッサは、前記第 1 のトランスデューサ要素及び前記第 2 のトランスデューサ要素を独立して制御し、受信する前記第 1 のタイミングは、前記第 1 のトランスデューサ要素による超音波信号の送信に関連し、受信する前記第 2 のタイミングは、前記第 2 のトランスデューサ要素による超音波信号の送信に関連する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記トランスデューサユニットは、前記トランスデューサユニットの向き、送信ビームの向き及び / 又は受信ビームの向きが調節可能であるように提供され、

前記プロセッサは更に、受信する前記第 1 のタイミングにおいて第 1 の向きを、受信する前記第 2 のタイミングにおいて第 2 の向きを提供するように、前記トランスデューサユニットの向き、前記送信ビームの向き及び / 又は前記受信ビームの向きを調節する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記システムは、前記患者の前記上大静脈又は前記下大静脈内の圧力を検出する圧力センサを更に含み、

前記プロセッサは、心拍出量の前記表現の決定に、検出された前記圧力を使用する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記プロセッサは更に、経時的に前記第 1 の血流速度と前記第 2 の血流速度との比率の変化をモニタリングし、前記変化が所定閾値を超える場合に通知を提供する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 12】

患者の心拍出量の表現を決定するシステム用のプロセッサであって、

前記患者の上大静脈及び下大静脈内に配置されるトランスデューサユニットによって受信される超音波信号を受信するインターフェースであって、前記超音波信号は、超音波信

号の送信との関連で第 1 のタイミング及び第 2 のタイミングにおいて受信される、前記インターフェースと、

第 1 の血流速度及び第 2 の血流速度を決定するように、受信した前記超音波信号を処理する処理ユニットであって、前記第 1 の血流速度は、前記上大静脈内の血流速度であり、前記第 2 の血流速度は、前記下大静脈内の血流速度である、前記処理ユニットと、

を含み、

前記処理ユニットは、前記第 1 の血流速度及び前記第 2 の血流速度から、心拍出量の前記表現を決定する、プロセッサ。

【請求項 13】

前記処理ユニットは更に、前記トランスデューサユニットを制御し、前記制御には、超音波信号の送信との関連で超音波信号を受信する前記第 1 のタイミング及び前記第 2 のタイミングを制御することを含む、請求項 12 に記載のプロセッサ。

【請求項 14】

心拍出量の表現を決定する請求項 1 に記載のシステム上で動かされると、

前記患者の上大静脈及び下大静脈内に配置されるトランスデューサユニットに、超音波信号を送受信させるステップであって、超音波信号の前記受信は、超音波信号の送信に関連する第 1 のタイミング及び第 2 のタイミングにおいて提供される、前記ステップと、

第 1 の血流速度及び第 2 の血流速度を決定するように、前記第 1 のタイミング及び前記第 2 のタイミングにおいて受信した前記超音波信号を処理するステップであって、前記第 1 の血流速度は、前記上大静脈内の血流速度であり、前記第 2 の血流速度は、前記下大静脈内の血流速度である、前記ステップと、

前記第 1 の血流速度及び前記第 2 の血流速度から、心拍出量の表現を決定するステップと

をプロセッサに実行させるプログラムコード手段を含む、患者の心拍出量の表現を決定するソフトウェア。