

【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2月25日(2021.2.25)

【公表番号】特表2020-513934(P2020-513934A)

【公表日】令和2年5月21日(2020.5.21)

【年通号数】公開・登録公報2020-020

【出願番号】特願2019-537827(P2019-537827)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/08 (2006.01)

A 6 1 B 5/1455 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/08

A 6 1 B 5/1455

【手続補正書】

【提出日】令和3年1月13日(2021.1.13)

【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】

患者の呼吸気体をモニタリングする際に使用するためのカプノグラムを測定するカプノグラフデバイスであって、前記カプノグラムは、複数の患者の呼吸を包含する所与の時間間にわたって取得された二酸化炭素(CO_2)値カウント対ビニングされた CO_2 レベルの計算されたヒストグラムを含み、前記計算されたヒストグラムは定期的に更新され、前記カプノグラフデバイスはさらに、(i)前記カプノグラムから呼気終末二酸化炭素(etCO_2)を決定し、(ii)前記カプノグラムから計算された1つ又は複数の定量的カプノグラム波形測定基準を使用して etCO_2 パラメータ品質指標(etCO_2 PQI)を計算し、(iii)前記カプノグラムから呼吸速度(RR)値を決定し、(iv)前記RR値及び前記 etCO_2 PQIの両方を使用してRRパラメータ品質指標(RR PQI)を計算する、カプノグラフデバイスと、

前記患者の動脈血酸素飽和度(SpO_2)を測定するパルスオキシメータと、

電子プロセッサであって、

前記カプノグラフデバイスによって測定される前記カプノグラムから患者健康状態を示すカプノグラフィ指標を生成し、前記カプノグラフィ指標は、前記 etCO_2 PQI及び前記RR PQIに部分的に基づいて計算され、

患者健康状態を示す動脈血酸素飽和度(SpO_2)指標を、前記パルスオキシメータによって測定される前記 SpO_2 から生成し、

前記カプノグラフィ指標及び前記 SpO_2 指標から患者安全指標(PSI)を計算し、前記カプノグラフデバイスが前記計算されたヒストグラムを更新するたびに、前記カプノグラフィ指標は再生成され、前記 etCO_2 PQI及び前記RR PQIは再計算され、

前記患者安全指標に少なくとも部分的に基づいて決定される1つ又は複数の臨床警告を計算するようにプログラムされている、電子プロセッサと、

計算された前記1つ又は複数の臨床警告のうちの少なくとも1つを表示するディスプレイコンポーネントと

を備える、患者モニタリングデバイスであって、

前記電子プロセッサはさらに、(i) PSI閾値を下回る前記患者安全指標に応じて、前記計算された1つ又は複数の臨床警告を前記ディスプレイコンポーネントに出力し、(ii) 前記PSI閾値を下回る前記患者安全指標且つ所与の指標閾値を下回る前記カプノグラフィ指標、前記 e_tCO_2 、 PQI 又は前記 RR 、 PQI に応じて、前記ディスプレイコンポーネントへの前記計算された1つ又は複数の臨床警告の前記出力を抑制するようプログラムされている、
患者モニタリングデバイス。

【請求項2】

前記カプノグラフィ指標はさらに、少なくとも二酸化炭素の濃度又は分圧及び呼吸速度情報を含む、前記カプノグラムから導出される情報から生成される、請求項1に記載の患者モニタリングデバイス。

【請求項3】

前記 S_pO_2 指標は、下限閾 S_pO_2 値以下の S_pO_2 の値に対する最小値を有する単調関数であって、上限閾 S_pO_2 値以上の S_pO_2 の値に対する最大値まで単調に増大する単調関数を使用して生成される、請求項1又は2に記載の患者モニタリングデバイス。

【請求項4】

前記単調関数の前記最小値はゼロ未満であり、前記単調関数の前記最大値はゼロよりも大きい、請求項3に記載の患者モニタリングデバイス。

【請求項5】

前記 S_pO_2 指標は、前記 S_pO_2 が酸素補給を受けて測定されるときにはより高い値の前記下限閾 S_pO_2 値及び上限閾 S_pO_2 値を有し、前記 S_pO_2 が酸素補給を受けずに測定されるときにはより低い値の前記下限閾 S_pO_2 値及び上限閾 S_pO_2 値を有する前記単調関数を使用して生成される、請求項3又は4に記載の患者モニタリングデバイス。

【請求項6】

前記電子プロセッサは、受信される吸気酸素濃度比(F_iO_2)に基づいて酸素補給が使用されているか否かを識別するようにさらにプログラムされている、請求項5に記載の患者モニタリングデバイス。

【請求項7】

前記患者安全指標は、前記カプノグラフィ指標及び前記 S_pO_2 指標の加重和として計算される、請求項1から6のいずれか一項に記載の患者モニタリングデバイス。

【請求項8】

前記電子プロセッサは、前記患者安全指標を閾値化し、前記閾値化を条件として前記1つ又は複数の臨床警告を計算するようにさらにプログラムされている、請求項1から7のいずれか一項に記載の患者モニタリングデバイス。

【請求項9】

前記1つ又は複数の臨床警告は、

前記カプノグラフィ指標から計算される前記患者安全指標の成分と、前記 S_pO_2 指標から計算される前記患者安全指標の成分とを比較することによって、前記カプノグラフィ指標又は前記 S_pO_2 指標がより緊急の臨床警告を示すかを決定することと、

前記カプノグラフィ指標が前記 S_pO_2 指標より緊急の臨床警告を示す場合、前記カプノグラムを使用して前記臨床警告を計算することと、

前記 S_pO_2 指標が前記カプノグラフィ指標より緊急の臨床警告を示す場合、前記 S_pO_2 を使用して前記臨床警告を計算することと
を含む動作によって計算される、請求項1から8のいずれか一項に記載の患者モニタリングデバイス。

【請求項10】

前記電子プロセッサ及び前記ディスプレイコンポーネントを含むマルチパラメータ患者モニタを含む、請求項1から9のいずれか一項に記載の患者モニタリングデバイス。

【請求項11】

前記電子プロセッサは、前記カプノメータデバイスの電子プロセッサを含み、少なくとも前記カプノグラフィ指標は、前記カプノメータデバイスの前記電子プロセッサによって計算される、請求項10に記載の患者モニタリングデバイス。

【請求項12】

患者モニタリングを実施するために電子プロセッサによって読み取り可能且つ実行可能な命令を記憶している非一時的記憶媒体であって、前記患者モニタリングは、

カプノグラフデバイスによって測定されるカプノグラムから患者健康状態を示すカプノグラフィ指標を生成することであって、前記カプノグラムは患者の呼吸気体をモニタリングする際に使用するためであり、前記カプノグラムは、複数の患者の呼吸を包含する所との時間間隔にわたって取得された二酸化炭素(CO_2)値カウント対ビニングされた CO_2 レベルの計算されたヒストグラムを含み、前記計算されたヒストグラムは定期的に更新され、前記カプノグラフデバイスはさらに、(i)前記カプノグラムから呼気終末二酸化炭素(etCO_2)を決定し、(ii)前記カプノグラムから計算された1つ又は複数の定量的カプノグラム波形測定基準を使用して etCO_2 パラメータ品質指標(etCO_2PQI)を計算し、(iii)前記カプノグラムから呼吸速度(RR)値を決定し、(iv)前記 RR 値及び前記 etCO_2PQI の両方を使用して RR パラメータ品質指標(RRPQI)を計算し、前記カプノグラフィ指標は、前記 etCO_2PQI 及び前記 RRPQI に部分的に基づいて計算される、前記カプノグラフィ指標を生成することと、

患者健康状態を示す前記患者の動脈血酸素飽和度(SpO_2)指標を、パルスオキシメータによって測定される SpO_2 から生成することと、

前記カプノグラフィ指標及び前記 SpO_2 指標から患者安全指標(PSI)を計算することであって、前記カプノグラフデバイスが前記計算されたヒストグラムを更新するたびに、前記カプノグラフィ指標は再生成され、前記 etCO_2PQI 及び前記 RRPQI は再計算される、患者安全指標を計算することと、

前記患者安全指標に少なくとも部分的に基づいて決定される1つ又は複数の臨床警告を計算することと、

PSI 閾値を下回る前記患者安全指標に応じて、計算された前記1つ又は複数の臨床警告のうちの少なくとも1つを表示するディスプレイコンポーネントに前記計算された1つ又は複数の臨床警告を出力し、前記 PSI 閾値を下回る前記患者安全指標且つ所との指標閾値を下回る前記カプノグラフィ指標、前記 etCO_2PQI 又は前記 RRPQI に応じて、前記ディスプレイコンポーネントへの前記計算された1つ又は複数の臨床警告の前記出力を抑制することとを含む、非一時的記憶媒体。

【請求項13】

前記カプノグラフィ指標はさらに、少なくとも二酸化炭素の濃度又は分圧及び呼吸速度情報を含む前記カプノグラムから導出される情報から生成される、請求項12に記載の非一時的記憶媒体。

【請求項14】

前記 SpO_2 指標は、下限閾 SpO_2 値以下の SpO_2 の値に対する最小値を有する単調関数であって、上限閾 SpO_2 値以上の SpO_2 の値に対する最大値まで単調に増大する単調関数を使用して生成される、請求項12又は13に記載の非一時的記憶媒体。

【請求項15】

前記単調関数の前記最小値はゼロ未満であり、前記単調関数の前記最大値はゼロよりも大きい、請求項14に記載の非一時的記憶媒体。

【請求項16】

前記 SpO_2 指標は、前記 SpO_2 が酸素補給を使用して測定されるときにはより高い値の前記下限閾 SpO_2 値及び上限閾 SpO_2 値を有し、前記 SpO_2 が酸素補給を使用せずに測定されるときにはより低い値の前記下限閾 SpO_2 値及び上限閾 SpO_2 値を有する前記単調関数を使用して生成される、請求項14又は15に記載の非一時的記憶媒体

。

【請求項 17】

実施される前記患者モニタリングは、
受信される吸気酸素濃度比 (FiO_2) に基づいて酸素補給が使用されているか否かを識別すること
をさらに含む、請求項 16 に記載の非一時的記憶媒体。

【請求項 18】

前記患者安全指標は、前記カプノグラフィ指標及び前記 SpO_2 指標の加重和として計算される、請求項 12 から 17 のいずれか一項に記載の非一時的記憶媒体。

【請求項 19】

前記 1 つ又は複数の臨床警告は、
前記カプノグラフィ指標及び前記 SpO_2 指標の前記患者安全指標に対する相対的寄与を比較することによってより緊急の成分を決定することを含む動作によって計算され、前記臨床警告は、前記より緊急の成分のデータを使用して計算される、請求項 12 から 18 のいずれか一項に記載の非一時的記憶媒体。

【請求項 20】

カプノグラフデバイスを使用してカプノグラムを測定し、前記カプノグラムは患者の呼吸気体をモニタリングする際に使用するためであり、前記カプノグラムは、複数の患者の呼吸を包含する所与の時間間隔にわたって取得された二酸化炭素 (CO_2) 値カウント対ビニングされた CO_2 レベルの計算されたヒストグラムを含み、前記計算されたヒストグラムは定期的に更新され、前記カプノグラフデバイスはさらに、(i) 前記カプノグラムから呼気終末二酸化炭素 (etCO_2) を決定し、(ii) 前記カプノグラムから計算された 1 つ又は複数の定量的カプノグラム波形測定基準を使用して etCO_2 パラメータ品質指標 ($\text{etCO}_2 \text{ PQI}$) を計算し、(iii) 前記カプノグラムから呼吸速度 (RR) 値を決定し、(iv) 前記 RR 値及び前記 $\text{etCO}_2 \text{ PQI}$ の両方を使用して RR パラメータ品質指標 ($\text{RR} \text{ PQI}$) を計算するステップと、

パルスオキシメータを使用して前記患者の動脈血酸素飽和度 (SpO_2) を測定するステップと、

電子プロセッサを介して、前記カプノグラムから患者健康状態を示すカプノグラフィ指標を生成し、前記カプノグラフィ指標は、前記 $\text{etCO}_2 \text{ PQI}$ 及び前記 RR PQI に部分的に基づいて計算され、前記 SpO_2 から患者健康状態を示す SpO_2 指標を生成し、前記カプノグラフィ指標及び前記 SpO_2 指標から患者安全指標 (PSI) を計算し、前記カプノグラフデバイスが前記計算されたヒストグラムを更新するたびに、前記カプノグラフィ指標は再生成され、前記 $\text{etCO}_2 \text{ PQI}$ 及び前記 RR PQI は再計算されるステップと、

前記電子プロセッサを介して、前記患者安全指標に少なくとも部分的に基づいて決定される 1 つ又は複数の臨床警告を計算するステップと、

前記電子プロセッサを介して、 PSI 閾値を下回る前記患者安全指標に応じて、計算された前記 1 つ又は複数の臨床警告のうちの少なくとも 1 つを表示するディスプレイコンポーネントに前記計算された 1 つ又は複数の臨床警告を出力し、前記 PSI 閾値を下回る前記患者安全指標且つ所与の指標閾値を下回る前記カプノグラフィ指標、前記 $\text{etCO}_2 \text{ PQI}$ 又は前記 RR PQI に応じて、前記ディスプレイコンポーネントへの前記計算された 1 つ又は複数の臨床警告の前記出力を抑制するステップと
を含む、患者モニタリング方法。

【請求項 21】

前記カプノグラフィ指標は、少なくとも二酸化炭素の濃度又は分圧及び呼吸速度情報を含む前記カプノグラムから導出される情報から生成され、

前記 SpO_2 指標は、下限閾 SpO_2 値以下の SpO_2 の値に対する最小値を有する単調関数であって、上限閾 SpO_2 値以上の SpO_2 の値に対する最大値まで単調に増大する単調関数を使用して生成される、請求項 20 に記載の患者モニタリング方法。

【請求項 2 2】

前記単調関数の前記最小値はゼロ未満であり、前記単調関数の前記最大値はゼロよりも大きく、

前記患者安全指標は、前記カプノグラフィ指標及び前記S p O₂指標の加重和として計算される、請求項2 1に記載の患者モニタリング方法。