【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2年9月10日(2020.9.10)

【公開番号】特開2019-187940(P2019-187940A)
【公開日】令和1年10月31日(2019.10.31)
【年通号数】公開・登録公報2019-044
【出願番号】特願2018-85684(P2018-85684)
【国際特許分類】
Ａ６１Ｂ　5/113　(2006.01)
Ａ６１Ｂ　5/11　(2006.01)
【ＦＩ】
Ａ６１Ｂ　5/113
Ａ６１Ｂ　5/11　１００

【手続補正書】
【提出日】令和2年7月29日(2020.7.29)
【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】
ベッド上の被験者の生体状態を所定のモニタリング期間にわたってモニタする生体状態モニタリングシステムであって、
前記ベッド上の被験者の荷重を検出する少なくとも１つの荷重検出器と、
前記荷重検出器の検出値の時間的変動に基づいて、被験者の呼吸数の推定値を逐次求めて出力する呼吸数推定部と、
前記出力された被験者の呼吸数の推定値を前記生体状態モニタリングシステムの使用者に表示する表示部とを備え、
前記モニタリング期間は、被験者に体動が生じている体動期間と、被験者が呼吸のみを行っている安静期間とを含み、
前記呼吸数推定部は、前記モニタリング期間が第１の安静期間から体動期間に変移し、次いで第２の安静期間に変移する場合、体動期間内、及び体動期間から第２の安静期間への変移後、所定期間が経過するまでは、第１の安静期間において最後に求めた推定値を前記表示部に出力する生体状態モニタリングシステム。
【請求項２】
更に、前記荷重検出器の検出値の時間的変動に基づいて、被験者に体動が生じているか否かを判定する体動判定部を備える請求項１に記載の生体状態モニタリングシステム。
【請求項３】
前記少なくとも１つの荷重検出器は、各々が前記ベッド上の被験者の荷重を検出する複数の荷重検出器であり、
更に、前記複数の荷重検出器の各々の検出値の時間的変動に基づいて前記被験者の呼吸波形を求める呼吸波形取得部を備え、
前記呼吸数推定部は、前記呼吸波形に基づいて前記被験者の呼吸数の推定値を求める請求項１又は２に記載の生体状態モニタリングシステム。
【請求項４】
前記呼吸数推定部は、所定のサンプリング期間内に求められた前記被験者の呼吸波形について、隣接する２つのピークの間の距離であるピーク間距離の平均値を求め、該平均値

をｔ$_{AV}$、被験者の呼吸数の推定値をＲとして、次式により被験者の呼吸数の推定値を求める
【数１】

$$R = 60 / t_{AV}$$

請求項３に記載の生体状態モニタリングシステム。
【請求項５】
前記呼吸数推定部は、第２の安静期間の前記所定期間が経過した後、第２の安静期間内に求められた前記被験者の呼吸波形の１つ目のピークと２つ目のピークとの間のピーク間距離を求め、該ピーク間距離をｔ、被験者の呼吸数の推定値をＲとして、次式により被験者の呼吸数の推定値を求めて出力する
【数２】

$$R = 60 / t$$

請求項３又は４に記載の生体状態モニタリングシステム。
【請求項６】
第２の安静期間の前記所定期間の長さと、前記所定のサンプリング期間の長さとが略等しい請求項４に記載の生体状態モニタリングシステム。
【請求項７】
ベッド上の被験者の生体状態を所定のモニタリング期間にわたってモニタする生体状態モニタリングシステムであって、
各々が前記ベッド上の被験者の荷重を検出する複数の荷重検出器と、
前記複数の荷重検出器の検出値の少なくとも１つの時間的変動に基づいて、被験者の呼吸数の推定値を逐次求めて出力する呼吸数推定部と、
前記複数の荷重検出器の各々の検出値の時間的変動に基づいて前記被験者の呼吸波形を求める呼吸波形取得部と、
前記複数の荷重検出器の少なくとも１つにより検出された前記被験者の荷重の時間的変動の標準偏差と閾値との比較に基づいて前記被験者の体動の有無を判定する体動判定部とを備え、
前記体動判定部は、前記比較に用いる前記標準偏差を前記呼吸波形の振幅により補償し、
前記呼吸数推定部は、前記体動判定部が前記被験者に体動が有ると判定する体動発生時点から、該体動発生時点の後に前記体動判定部が前記被験者に体動が無いと最初に判定する体動終了時点ののち所定期間が経過するまでは、前記体動発生時の直前に求めた推定値を出力する生体状態モニタリングシステム。
【請求項８】
前記呼吸数推定部は、前記呼吸波形に基づいて前記被験者の呼吸数の推定値を求める請求項７に記載の生体状態モニタリングシステム。
【請求項９】
前記呼吸数推定部は、所定のサンプリング期間内に求められた前記被験者の呼吸波形について、隣接する２つのピークの間の距離であるピーク間距離の平均値を求め、該平均値をｔ$_{AV}$、被験者の呼吸数の推定値をＲとして、次式により被験者の呼吸数の推定値を求める
【数３】

$$R = 60 / t_{AV}$$

請求項８に記載の生体状態モニタリングシステム。
【請求項１０】
前記呼吸数推定部は、前記体動終了時点ののち所定期間が経過した後、前記体動終了時点ののちに求められた前記被験者の呼吸波形の１つ目のピークと２つ目のピークとの間の

ピーク間距離を求め、該ピーク間距離をｔ、被験者の呼吸数の推定値をＲとして、次式により被験者の呼吸数の推定値を求めて出力する
【数４】

$$R = 60 / t$$

請求項８又は９に記載の生体状態モニタリングシステム。
【請求項１１】
前記所定期間の長さと、前記所定のサンプリング期間の長さとが略等しい請求項９に記載の生体状態モニタリングシステム。
【請求項１２】
ベッド上の被験者の生体状態を所定のモニタリング期間にわたってモニタする生体状態モニタリングシステムであって、
各々が前記ベッド上の被験者の荷重を検出する複数の荷重検出器と、
前記複数の荷重検出器の各々の検出値の時間的変動に基づいて前記被験者の呼吸波形を求める呼吸波形取得部と、
前記呼吸波形に基づいて、被験者の呼吸数の推定値を逐次求めて出力する呼吸数推定部とを備え、
前記モニタリング期間は、被験者に体動が生じている体動期間と、被験者が呼吸のみを行っている安静期間とを含み、
前記呼吸数推定部は、前記モニタリング期間が第１の安静期間から体動期間に変移し、次いで第２の安静期間に変移する場合、体動期間内、及び体動期間から第２の安静期間への変移後、所定期間が経過するまでは、第１の安静期間において最後に求めた推定値を出力し、
前記呼吸数推定部は、第２の安静期間内に求められた前記被験者の呼吸波形の１つ目のピークと２つ目のピークとの間のピーク間距離を求め、該ピーク間距離をｔ、被験者の呼吸数の推定値をＲとして、次式により被験者の呼吸数の推定値を求め、
【数５】

$$R = 60 / t$$

前記所定期間の経過後に求めた推定値を出力する生体状態モニタリングシステム。
【請求項１３】
更に、前記複数の荷重検出器の少なくとも１つの検出値の時間的変動に基づいて、被験者に体動が生じているか否かを判定する体動判定部を備える請求項１２に記載の生体状態モニタリングシステム。
【請求項１４】
前記呼吸数推定部は、所定のサンプリング期間内に求められた前記被験者の呼吸波形について、隣接する２つのピークの間の距離であるピーク間距離の平均値を求め、該平均値をt_{AV}、被験者の呼吸数の推定値をＲとして、次式により被験者の呼吸数の推定値を求める
【数６】

$$R = 60 / t_{AV}$$

請求項１２又は１３に記載の生体状態モニタリングシステム。
【請求項１５】
更に、前記呼吸数推定部が出力した前記被験者の呼吸数の推定値を表示する表示部を備える請求項１～１４のいずれか一項に記載の生体状態モニタリングシステム。
【請求項１６】
ベッドと、
請求項１～１５のいずれか一項に記載の生体状態モニタリングシステムとを備えるベッドシステム。