

【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 6 部門第 1 区分
 【発行日】令和 3 年 4 月 1 日 (2021.4.1)

【公表番号】特表 2020-514730 (P2020-514730A)
 【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 2019-542586 (P2019-542586)
 【国際特許分類】

G 0 1 N 1/02 (2006.01)

A 6 1 B 5/08 (2006.01)

A 6 1 M 16/00 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 1/02 W

A 6 1 B 5/08

A 6 1 M 16/00 3 7 0 Z

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 2 月 17 日 (2021.2.17)

【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】

呼吸空気のフローを吸い込むために接続されるポンプ、

前記呼吸空気のフローに応じた空気圧信号を測定するために接続される圧力センサ、
 圧力トランスデューサ、

前記圧力センサを通したフローを測定するために動作可能なように接続される電気回路
 であり、前記電気回路は、前記圧力センサを読み取り、前記呼吸空気のフローにおける圧
 力リップルを減少又は除去するために、前記圧力トランスデューサを駆動させ、リップル
 キャンセル圧力パルスを前記呼吸空気のフローに注入するように動作可能なように接続さ
 れる、及び前記リップルキャンセル圧力パルスは、前記電気回路により、前記圧力センサ
 により測定された前記空気圧信号から決定される、電気回路並びに

前記呼吸空気のフローにある標的ガスを監視するために配されるガス成分センサ
 を有する呼吸ガスモニタ装置。

【請求項 2】

前記電気回路は、前記圧力センサにより測定された前記空気圧信号をハイパス又はバン
 ドパスフィルタリングすることを含む動作により、前記リップルキャンセル圧力パルス
 を決定する、請求項 1 に記載の呼吸ガスモニタ装置。

【請求項 3】

毛細管又はオリフィスを有する収縮部をさらに有する請求項 1 又は 2 に記載の呼吸ガス
 モニタ装置において、

前記ポンプは、前記収縮部を介して前記呼吸空気のフローを吸い込むため接続される、
 及び前記圧力センサは、前記収縮部を通した圧力の変化を示す前記空気圧信号を測定する
 ために接続される、呼吸ガスモニタ装置。

【請求項 4】

前記電気回路は、P I D 制御器及びマイクロプロセッサの一方を含む、請求項 1 乃至 3
 の何れか一項に記載の呼吸ガスモニタ装置。

【請求項 5】

前記ガス成分センサ装置は、

前記呼吸空気のフローを通り赤外線光を伝送するように配される赤外線光源、

前記標的ガスにより吸収される波長を通過させるために、前記赤外線光をフィルタリングするように配されるバンドパスフィルタ、及び

前記呼吸空気のフローを通り伝送され、前記バンドパスフィルタによりフィルタリングされた後の前記赤外線光を検出するように配される光検出器

を含む、請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の呼吸ガスモニタ装置。

【請求項 6】

前記圧力センサは、

(i) 前記呼吸空気のフローの流路にある収縮部を通した差圧を測定するために接続される差圧センサ、又は

(i i) 前記呼吸空気のフローのゲージ圧力を測定するために接続されるゲージ圧力センサ

の一方である、請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載の呼吸ガスモニタ装置。

【請求項 7】

測定領域から呼吸空気を吸い込むように構成されるポンプ、

前記ポンプにより吸い込まれた前記呼吸空気の少なくとも一部が移動する収縮部、

前記収縮部を流れる空気の圧力値を測定する、及び前記収縮部を流れる空気の差圧信号を測定するように構成される少なくとも 1 つの圧力センサであり、前記収縮部の吸気口及び排気口の各々に置かれる差圧センサを含んでいる前記少なくとも 1 つの圧力センサ、並びに

前記収縮部を流れる前記呼吸空気にある少なくとも 1 つの圧力リップルを減少又は除去するように構成されるリップルキャンセル装置

を有する、呼吸ガスモニタにおける圧力リップルを減少又は除去するための装置において、前記リップルキャンセル装置は、

前記圧力センサから前記圧力値を受信し、リップル信号を生成するために、前記圧力信号の AC 成分を分離するように構成されるフィルタ、

前記リップル信号からトランスデューサ駆動信号を生成するように構成される制御器、及び

前記トランスデューサ駆動信号から逆位相圧力波形を生じさせ、前記空気にある前記脈動を無効にするために、前記逆位相圧力波形を前記収縮部から前記ポンプに流れる空気に適用するように構成される圧力トランスデューサ

をさらに含んでいる、呼吸ガスモニタにおける圧力リップルを減少又は除去するための装置。

【請求項 8】

前記ポンプからの空気のフローを制御するように構成されるフロー制御機構をさらに含み、前記フロー制御機構は、

前記差圧センサから前記差圧信号を受信し、流量誤差信号を生成するために、所望する流量設定信号から前記差圧信号を差し引くように構成される比較器、

ポンプ制御信号を生成するために、前記流量誤差信号を増幅及び処理するように構成されるポンプ制御器、並びに

ポンプ駆動信号を生成するために、前記ポンプ制御信号をバッファリングする、及び前記ポンプに前記ポンプ駆動信号を伝送するように構成されるポンプドライバ

を含む、請求項 7 に記載の呼吸ガスモニタにおける圧力リップルを減少又は除去するための装置。

【請求項 9】

前記ポンプドライバは、前記差圧信号が前記所望する流量設定信号よりも小さいとき、前記ポンプの速度を増大させるように構成される、及び

前記ポンプドライバは、前記差圧信号が前記所望する流量設定信号よりも大きいとき、

前記ポンプの速度を減少させるように構成される

請求項 8 に記載の呼吸ガスモニタにおける圧力リップルを減少又は除去するための装置。

【請求項 10】

前記ポンプは、患者から最初に測定領域を通り、次いで前記収縮部を通り空気を吸い込むように構成され、それにより、前記収縮部は前記ポンプと前記測定領域との間に置かれる、請求項 7 乃至 9 の何れか一項に記載の呼吸ガスモニタにおける圧力リップルを減少又は除去するための装置。

【請求項 11】

呼吸ガス監視方法において、

ポンプを用いて、測定領域を通る呼吸空気を吸い込むステップであり、前記呼吸空気の少なくとも一部は収縮部を移動している、ステップ、

少なくとも 1 つの圧力センサを用いて、前記収縮部を流れる空気の圧力信号を測定するステップ、

リップルキャンセル装置を用いて、前記収縮部を流れる前記呼吸空気における少なくとも 1 つの圧力リップルを減衰させる又は除去するステップであり、当該ステップは、リップル信号を生成するために、フィルタを用いて前記圧力信号の AC 成分を分離するステップ、制御器を用いて、前記リップル信号からトランスデューサ駆動信号を生成するステップ、及び圧力トランスデューサを用いて、前記トランスデューサ駆動信号から逆位相圧力波形を生じさせ、前記空気にある脈動を無効にするために、前記逆位相圧力波形を前記収縮部から前記ポンプに流れる空気に適用するステップを有する、ステップ、並びに

測定装置を用いて、前記呼吸のフローにおける標的ガスを測定するステップを有する呼吸ガス監視方法。

【請求項 12】

前記標的ガスを測定するステップは、

赤外線光源を用いて前記測定領域を通る赤外線光を放出するステップ、

前記標的ガスの吸収線を含む通過帯域を持つバンドパスフィルタを用いて、前記放出された赤外線光をフィルタリングするステップ、及び

光検出器を用いて、前記放出された及びフィルタリングされた赤外線光を検出するステップ

を有する請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

流量誤差信号を生成するために、比較器を用いて所望する流量設定信号から前記圧力信号を差し引くステップ、

ポンプ制御信号を生成するために、ポンプ制御器を用いて前記流量誤差信号を増幅及び処理するステップ、並びに

ポンプ駆動信号を生成するために、ポンプドライバを用いて前記ポンプ制御信号をバッファリングし、前記ポンプ駆動信号を前記ポンプに伝送するステップ

をさらに含む、請求項 11 又は 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記圧力信号が前記所望する流量設定信号よりも小さいとき、前記ポンプドライバを用いて、前記ポンプの速度を増大させるステップ、及び

前記圧力信号が前記所望する流量設定信号よりも大きいとき、前記ポンプドライバを用いて、前記ポンプの速度を減少させるステップ

を有する請求項 13 に記載の方法。