

【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6年4月1日(2024.4.1)

【公開番号】特開2024-26427(P2024-26427A)

【公開日】令和6年2月28日(2024.2.28)

【年通号数】公開公報(特許)2024-037

【出願番号】特願2023-214569(P2023-214569)

【国際特許分類】

A 6 1 M 16/00(2006.01)

10

【F I】

A 6 1 M 16/00 3 6 6

【手続補正書】

【提出日】令和6年3月21日(2024.3.21)

【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】

20

【特許請求の範囲】

【請求項1】

呼吸補助装置のための制御波形を調整するための方法であって、患者の呼吸サイクルを検出することと、前記制御波形を、前記検出された呼吸サイクルと同期させることと、前記検出された呼吸サイクルに対して前記制御波形を位相変位させることと、を含む方法。

【請求項2】

前記制御波形は、前記呼吸サイクルに対して規定の位相差を有するように位相変位される、請求項1に記載の方法。

30

【請求項3】

前記制御波形を、前記検出された呼吸サイクルと同期させることは、正のフィードバックを用いて前記呼吸サイクルを増強することを含み、および／または、

前記制御波形を、前記検出された呼吸サイクルと同期させることは、負のフィードバックを用いて前記呼吸サイクルを調節することを含み、負のフィードバックは、前記呼吸サイクルの大きさが閾値量を満たすときに前記呼吸サイクルに適用され、および／または、

前記制御波形を位相変位させることは、前記制御波形が前記検出された呼吸サイクルを設定時間量だけ先取りするように前記制御波形を位相変位させることをさらに含んでおり、および／または、

前記制御波形は、前記検出された呼吸サイクルに位相ロックされ、および／または、

前記制御波形の大きさは、前記検出された呼吸サイクルの振幅、正のフィードバックパラメータおよび負のフィードバックパラメータに少なくとも部分的に基づいて決定される、

請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

ハイフロー呼吸システムにおいて実施される、請求項1～3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

非密閉呼吸システムにおいて、または、密閉呼吸システムにおいて実施される、請求項1～4のいずれか一項に記載の方法。

50

【請求項 6】

前記密閉呼吸システムは、非侵襲的換気マスクを備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記制御波形は、送風機モータの制御信号であり、

前記制御波形の位相変位は、前記送風機モータにより受信された前記制御信号と、患者より検知された空気フローの結果との間のシステム遅延に基づいている、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記方法は、少なくとも 1 つのフローセンサからの 1 つ以上のフロー測定値を受信することにより、患者の呼吸サイクルを検出することと、受診したフロー測定値を少なくとも用いて呼吸サイクル波形を発生させることとを、さらに含んでおり、および / または、

前記送風機モータは、ブラシレス DC モータを備える、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記少なくとも 1 つのフローセンサは、超音波センサ組立体、および / または、加熱温度感知要素を備える、および / または、

前記方法は、患者の呼吸数を算出するために呼吸サイクル波形を用いることをさらに含んでおり、前記呼吸数を検出することは、経時的な流量測定値の自己相関から患者の呼吸数を算出することをさらに含んでいる、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記呼吸数を検出することは、自己相関における 1 つ以上のピークまたはゼロ交差から、前記呼吸数を決定することをさらに含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記方法は、呼吸サイクル波形を、1 つ以上のフロー測定値および前記送風機モータに関連付けられたモータ速度測定値に基づいて、発生させることをさらに含み、および / または、

前記方法は、呼吸サイクル波形を、受信されたフロー測定値および前記送風機モータに関連付けられたモータ速度測定値を用いて算出されたフローの制約に少なくとも部分的に基づいて、発生させることをさらに含み、および / または、

前記方法は、呼吸サイクル波形を、算出された患者のフローに少なくとも部分的に基づいて発生させることをさらに含み、前記患者のフローは、受信されたフロー測定値およびモータ速度測定値を用いて算出されたシステム漏出に基づく、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

前記方法は、前記モータ速度測定値を、前記送風機モータの 1 つ以上のパラメータに少なくとも部分的に基づいて決定することをさらに含んでおり、および / または、

前記方法は、前記呼吸サイクル波形を、受信されたフロー測定値および圧力センサからの 1 つ以上の圧力測定値に基づいて発生させることをさらに含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記方法は、呼吸サイクル波形を、1 つ以上のフロー測定値、前記送風機モータに関連付けられたモータ速度測定値および圧力センサからの 1 つ以上の圧力測定値に基づいて発生することをさらに含んでおり、および / または、

前記方法は、圧力センサからの圧力測定値に基づいて、呼吸システムの所定の圧力を達成するようにモータ速度を調整することをさらに含んでおり、および / または、

前記方法は、非侵襲的換気マスクを含む密閉呼吸システムにおいて実施され、圧力センサは、非侵襲的換気マスクもしくは非侵襲的換気マスクを患者呼吸導管に接続するマニホールド内、または患者呼吸導管内、または呼吸システムのハウジング内に配置される、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記制御波形と前記呼吸サイクル波形との相互相関から、前記制御波形と前記検出された呼吸サイクルとの間の位相差を識別することをさらに含む、請求項 5 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 15】

前記位相差を識別することは、前記制御波形と前記検出された呼吸サイクルとの相互相関の1つ以上のピークまたはゼロ交差から、位相差を識別することをさらに含む、請求項14に記載の方法。

【請求項 16】

患者の呼吸サイクルを検出し、

制御波形を、前記検出された呼吸サイクルと同期させ、

前記検出された呼吸サイクルに対して前記制御波形を位相変位させる、

ように構成された制御システムを備える、呼吸療法装置。

【請求項 17】

前記制御システムは、前記制御波形を、前記呼吸サイクルに対して規定の位相差を有するように位相変位させるようにさらに構成されている、請求項16に記載の呼吸療法装置。

【請求項 18】

前記制御システムは、正のフィードバックを用いて前記呼吸サイクルを増強することにより、前記制御波形を、前記検出された呼吸サイクルと同期させるようにさらに構成されており、および／または、

前記制御システムは、負のフィードバックを用いて前記呼吸サイクルを調節することにより、前記制御波形を、前記検出された呼吸サイクルと同期させるようにさらに構成されており、負のフィードバックは、前記呼吸サイクルの大きさが閾値量を満たすときに前記呼吸サイクルに適用され、および／または、

前記制御システムは、前記制御波形が前記検出された呼吸サイクルを設定時間量だけ先取りするように、前記制御波形を位相変位することにより、前記制御波形を位相変位するようにさらに構成されており、および／または、

前記制御システムは、前記制御波形の大きさを、前記検出された呼吸サイクルの振幅、正のフィードバックパラメータおよび負のフィードバックパラメータに少なくとも部分的に基づいて決定するようにさらに構成されている、

請求項16または17に記載の呼吸療法装置。

【請求項 19】

前記呼吸療法装置はハイフロー呼吸システムにおいて実施される、請求項16～18のいずれか一項に記載の呼吸療法装置。

【請求項 20】

前記呼吸療法装置は、非密閉呼吸システムにおいて、または、密閉呼吸システムにおいて使用されるように構成されている、請求項16～19のいずれか一項に記載の呼吸療法装置。

【請求項 21】

前記密閉呼吸システムは、非侵襲的換気マスクを備える、請求項20に記載の呼吸療法装置。

【請求項 22】

前記呼吸療法装置は、患者への空気フローを生成するための送風機であって、送風機モータに関連付けられた送風機をさらに備えており、前記制御波形は、送風機モータへの制御信号であり、

前記制御システムは、前記送風機モータにより受信された前記制御信号と、患者より検知された空気フローの結果との間のシステム遅延に基づいて、前記制御波形を位相変位するようにさらに構成されている、請求項16～21のいずれか一項に記載の呼吸療法装置。

【請求項 23】

前記呼吸療法装置は、流量およびモータ速度を少なくとも測定するように構成された、

10

20

30

40

50

1つ以上のセンサをさらに備えており、

前記制御システムは、少なくとも1つのフローセンサからの1つ以上のフロー測定値を受信することにより、患者の呼吸サイクルを検出し、受診したフロー測定値を少なくとも用いて呼吸サイクル波形を発生させるようにさらに構成されており、および／または、

前記送風機モータは、ブラシレスDCモータを備えている、請求項22に記載の呼吸療法装置。

【請求項24】

前記少なくとも1つのフローセンサは、超音波センサ組立体、および／または、加熱温度感知要素を備えており、および／または、

前記制御システムは、患者の呼吸数を算出するために呼吸サイクル波形を用いるようにさらに構成されており、前記患者の呼吸数は、経時的な流量測定値の自己相関から算出される、請求項23に記載の呼吸療法装置。

【請求項25】

前記制御システムは、自己相関における1つ以上のピークまたはゼロ交差から、前記呼吸数を決定することにより、前記呼吸数を検出するようにさらに構成されている、請求項24に記載の呼吸療法装置。

【請求項26】

前記制御システムは、呼吸サイクル波形を、1つ以上のフロー測定値および前記送風機モータに関連付けられたモータ速度測定値に基づいて、発生させるようにさらに構成されており、および／または、

前記制御システムは、呼吸サイクル波形を、受信されたフロー測定値および前記送風機モータに関連付けられたモータ速度測定値を用いて算出されたフローの制約に少なくとも部分的に基づいて、発生させるようにさらに構成されており、および／または、

前記制御システムは、呼吸サイクル波形を、算出された患者のフローに少なくとも部分的に基づいて発生させるようにさらに構成されており、患者のフローは、受信されたフロー測定値およびモータ速度測定値を用いて算出されたシステム漏出に基づく、請求項23に記載の呼吸療法装置。

【請求項27】

前記制御システムは、前記モータ速度測定値を、前記送風機モータの1つ以上のパラメータに少なくとも部分的に基づいて決定するようにさらに構成されており、および／または、

前記制御システムは、前記呼吸サイクル波形を、受信されたフロー測定値および圧力センサからの1つ以上の圧力測定値に基づいて発生させるようにさらに構成されている、請求項26に記載の呼吸療法装置。

【請求項28】

前記制御システムは、呼吸サイクル波形を、1つ以上のフロー測定値、前記送風機モータに関連付けられたモータ速度測定値および圧力センサからの1つ以上の圧力測定値に基づいて発生させるようにさらに構成されており、および／または、

前記制御システムは、圧力センサからの圧力測定値に基づいて、呼吸システムの所定の圧力を達成するようにモータ速度を調整するようにさらに構成されており、および／または、

前記呼吸療法装置は、非侵襲的換気マスクを含む密閉呼吸システムにおいて用いられるように構成されており、圧力センサは、非侵襲的換気マスクもしくは非侵襲的換気マスクを患者呼吸導管に接続するマニホールド内、または患者呼吸導管内、または呼吸システムのハウジング内に配置される、請求項27に記載の呼吸療法装置。

【請求項29】

前記制御システムは、制御波形と呼吸サイクル波形との相互相関から、制御波形と検出された呼吸サイクルとの間の位相差を識別するようにさらに構成されている、請求項18に記載の呼吸療法装置。

【請求項30】

10

20

30

40

50

前記制御システムは、制御波形と検出された呼吸サイクルとの相互相関の1つ以上のピークまたはゼロ交差から、位相差を識別するようにさらに構成されている、請求項29に記載の呼吸療法装置。

【請求項31】

請求項16～30のいずれか一項に記載の呼吸療法装置を備える呼吸システム。

10

20

30

40

50