

【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 1 月 7 日 (2021.1.7)

【公表番号】特表 2019-537485 (P2019-537485A)

【公表日】令和 1 年 12 月 26 日 (2019.12.26)

【年通号数】公開・登録公報 2019-052

【出願番号】特願 2019-526555 (P2019-526555)

【国際特許分類】

A 6 1 M 16/00 (2006.01)

【F I】

A 6 1 M 16/00 3 4 5

A 6 1 M 16/00 3 0 5 A

A 6 1 M 16/00 3 1 5

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 11 月 16 日 (2020.11.16)

【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】

患者における呼吸障害を治療する装置であって、  
 空気流れを、陽圧で患者インターフェースを介して前記患者の気道へ送達するように構成された圧力生成器と、  
 前記患者の呼吸流量を示す信号を生成するように構成されたセンサと、  
 コントローラであって、  
 ベース圧力と圧力補助とを有する換気治療を、前記患者インターフェースを介して送達するように前記圧力生成器を制御することと、  
 前記患者の呼吸流量を示す信号から無呼吸を検出することと、  
 無呼吸時に前記患者へ 1 つ以上のプローブ呼吸を送達するように圧力生成器を制御することと、  
 1 つ以上のプローブ呼吸のうち 1 つに応答して呼吸流量信号の波形から患者気道の開通性を決定することと、  
前記気道の開通性に基づいて有効無呼吸持続期間を計算することと、  
前記有効無呼吸持続期間に基づいた前記無呼吸に応答して前記換気治療のベース圧力の設定点を調整することと、を行うように構成されたコントローラと、  
を備える装置。

【請求項 2】

前記換気治療の圧力補助が閾値を超えている場合、前記決定することにおいて、閉じるべき前記気道開通性が前記呼吸流量信号から独立して決定される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記コントローラは、前記開通性を決定するために、  
前記プローブ呼吸に応答して吸気平坦度比を前記呼吸流量波形の吸気部位から計算することと、  
 前記吸気平坦度比が吸気閾値を下回る場合、開くべき前記気道を決定することと、  
を行う、

請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記コントローラは、前記ブローブ呼吸の相対的サイズインジケータに基づいて前記吸気閾値を計算することをさらに行う、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

前記コントローラは、前記ブローブ呼吸、上側閾値および下側閾値に応答して前記相対的サイズインジケータを前記呼吸流量のサイズのインジケータから計算することをさらに行う、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記コントローラは、前記ブローブ呼吸に応答する前記呼吸流量の前記サイズのインジケータを前記患者の換気の典型的な最近の値によって除算された前記ブローブ呼吸に応答する前記呼吸流量の絶対値の平均として計算することをさらに行う、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記吸気平坦度比は、前記吸気部位に対する直線近似の初期値によって除算された、前記吸気部位に対する直線近似の最終値として計算される、請求項 3 ~ 6 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 8】

前記コントローラは、前記開通性を決定するために、  
前記ブローブ呼吸に応答して前記呼吸流量波形の呼気部位から呼気平坦度比を計算することと、  
前記呼気平坦度比が呼気閾値を下回る場合、開くべき前記気道を決定することと、  
をさらに行う、  
請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 9】

前記コントローラは、前記開通性を決定するために、  
前記呼吸流量信号からの前記ブローブ呼吸に応答して前記呼吸流量の前記サイズのインジケータを計算することと、  
前記計算されたインジケータに基づいて前記開通性を決定することと、  
をさらに行う、  
請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 10】

前記コントローラは、前記開通性を決定するために、前記計算されたインジケータが下側閾値を下回る場合に閉じるべき前記気道を決定する、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記下側閾値は、前記換気治療の圧力補助に基づく、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記コントローラは、前記開通性を決定するために、前記計算されたインジケータが上側閾値を上回る場合に開くべき前記気道を決定する、請求項 9 ~ 11 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 13】

前記コントローラは、前記開通性に基づいて前記有効無呼吸持続期間を計算するために、前記無呼吸の閉じた部位の全体的継続期間を計算する、請求項 1 ~ 12 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 14】

患者における呼吸障害を治療する装置のコントローラを動作させる方法であって、  
前記コントローラが、患者インターフェースに対してベース圧力と圧力補助とを有する換気治療を生じさせる圧力生成器を制御する制御信号を生成することと、  
前記コントローラが、前記患者の呼吸流量を示す信号から無呼吸を検出することと、  
前記コントローラが、検出された前記無呼吸時に前記患者インターフェースへ 1 つ以上

のプローブ呼吸を生じさせるために前記圧力生成器の制御信号を生成することと、

1つ以上のプローブ呼吸のうち1つに応答して呼吸流量信号の波形から前記患者の気道の開通性を決定することと、

前記患者の気道の開通性に基づいて有効無呼吸持続期間を計算することと、

有効無呼吸持続期間に基づいた前記無呼吸に応答して前記換気治療のベース圧力の設定点に対する調整量を求めることと、

を含む、方法。

【請求項15】

呼吸治療システムであって、

ベース圧力と圧力補助とを有する換気治療を、患者インターフェースを介して患者へ送達する手段と、

前記患者の呼吸流量を示す信号を生成する手段と、

前記呼吸流量信号から無呼吸を検出する手段と、

無呼吸時に前記患者へ1つ以上のプローブ呼吸を送達する手段と、

1つ以上プローブ呼吸のうち1つに応答して呼吸流量信号の波形から患者気道の開通性を決定する手段と、

気道の開通性に基づいて有効無呼吸持続期間を計算する手段と、

有効無呼吸持続期間に基づいた前記無呼吸に応答して前記換気治療のベース圧力の設定点を調整する手段と、

を含む、システム。

【請求項16】

患者における呼吸障害を治療する装置であって、

空気流れを陽圧で患者インターフェースを介して前記患者の気道へ送達するように構成された圧力生成器と、

前記患者の呼吸流量を示す信号を生成するように構成されたセンサと、

コントローラであって、

ベース圧力と圧力補助とを有する換気治療を前記患者インターフェースを介して送達するように前記圧力生成器を制御することと、

患者の無呼吸時に前記患者へ1つ以上のプローブ呼吸を送達するように圧力生成器を制御することと、

無呼吸時に呼吸流量信号の波形から気道の開通性を決定することであって、開通性を決定することは、1つ以上プローブ呼吸のうち少なくとも1つに応答して呼吸流量波形の形状に依存する、開通性を決定することと、を行うように構成されたコントローラと、

を含む、装置。

【請求項17】

前記コントローラは、前記気道の前記開通性を決定するために、

前記プローブ呼吸に応答して吸気平坦度比を前記呼吸流量波形の吸気部位から計算することと、

前記吸気平坦度比が吸気閾値を下回る場合、開くべき前記気道を決定することと、

を行う、請求項16に記載の装置。

【請求項18】

前記コントローラはさらに、前記プローブ呼吸の相対的サイズインジケータに基づいて前記吸気閾値を計算する、請求項17に記載の装置。

【請求項19】

前記コントローラは、前記プローブ呼吸、上側閾値および下側閾値に応答して前記呼吸流量の前記サイズのインジケータから前記相対的サイズインジケータを計算することをさらに行う、請求項18に記載の装置。

【請求項20】

前記コントローラは、前記患者の換気の典型的な最近の値によって除算された前記プローブ呼吸に応答する前記呼吸流量の絶対値の平均として前記プローブ呼吸に応答する前記

呼吸流量の前記サイズのインジケータを計算することをさらに行う、請求項 19 に記載の装置。

【請求項 21】

前記吸気平坦度比は、前記吸気部位に対する直線近似の初期値によって除算された前記吸気部位に対する前記直線近似の最終値として計算される、請求項 17 ~ 20 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 22】

前記コントローラは、前記開通性を決定するために、  
前記プローブ呼吸に応答して前記呼吸流量波形の呼気部位から呼気平坦度比を計算することと、  
前記呼気平坦度比が呼気閾値を下回る場合、開くべき前記気道を決定することと、  
を行う、  
請求項 16 ~ 21 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 23】

前記コントローラは、前記開通性を決定するために、  
前記呼吸流量信号からの前記プローブ呼吸に応答して前記呼吸流量の前記サイズのインジケータを計算することと、  
前記計算されたインジケータに基づいて前記開通性を決定することと、  
をさらに行う、  
請求項 16 ~ 22 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 24】

前記コントローラは、前記開通性を決定するために、前記計算されたインジケータが下側閾値を下回る場合に閉じるべき前記気道を決定する、請求項 23 に記載の装置。

【請求項 25】

前記下側閾値は、前記患者へ送達される換気治療の圧力補助に基づく、請求項 24 に記載の装置。

【請求項 26】

前記コントローラは、前記開通性を決定するために、前記計算されたインジケータが上側閾値を超えている場合に開くべき前記気道を決定する、請求項 23 ~ 25 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 27】

前記コントローラは、前記気道の開通性に基づいて前記有効無呼吸持続期間を計算することをさらに行う、請求項 16 ~ 26 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 28】

前記コントローラは、前記開通性に基づいて前記有効無呼吸持続期間を計算するために、前記無呼吸の閉じた部位の全体的継続期間を計算する、請求項 27 に記載の装置。

【請求項 29】

患者の無呼吸時において気道の開通性を決定するコントローラを動作させる方法であって、

前記無呼吸時に 1 つ以上のプローブ呼吸を患者インターフェースに生じさせる圧力生成器の設定を制御する制御信号を生成することと、

前記無呼吸時における前記患者の呼吸流量を示す信号から気道の開通性を決定することであって、前記決定することは、前記 1 つ以上のプローブ呼吸のうち少なくとも 1 つに応答して前記呼吸流量信号の波形の形状に依存する、ことと、

を含む、方法。

【請求項 30】

呼吸治療システムであって、

空気流れを陽圧で患者インターフェースを介して前記患者の気道へ送達する手段と、

前記患者の呼吸流量を示す信号を生成する手段と、

患者の無呼吸時に前記患者へ 1 つ以上のプローブ呼吸を送達する手段と、

無呼吸時に呼吸流量信号の波形から気道の開通性を決定する手段と、を含み、  
決定することは、プローブ呼吸のうち少なくとも１つに応答して呼吸流量波形の形状に  
依存する、  
システム。