

【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 4 年 9 月 2 日(2022.9.2)

【公開番号】特開 2022-91902(P2022-91902A)
【公開日】令和 4 年 6 月 21 日(2022.6.21)
【年通号数】公開公報(特許)2022-111
【出願番号】特願 2022-54460(P2022-54460)
【国際特許分類】

A 6 1 M 16/10(2006.01)

10

A 6 1 M 16/00(2006.01)

【F I】

A 6 1 M 16/10

A 6 1 M 16/00 3 4 3

A 6 1 M 16/00 3 4 5

【手続補正書】

【提出日】令和 4 年 8 月 25 日(2022.8.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

20

【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】

呼吸ガス送給装置と共に使用されるように構成された呼吸ガス測定装置であって、前記呼吸ガス送給装置は、送風機組立体、加湿器、及び患者インターフェースを備え、前記呼吸ガス測定装置は、

前記ガス測定室の第 1 の端部から前記ガス測定室の第 2 の端部までのガス流路を含み、下流方向が、前記ガス流路に沿って前記第 1 の端部から前記第 2 の端部に向かって定義され、および上流方向が、前記ガス流路に沿って前記第 2 の端部から前記第 1 の端部に向かって定義される、ガス測定室；

30

コントローラ；

前記ガス測定室の前記第 1 の端部に位置決めされた第 1 の超音波センサーであって、第 1 の測定フェーズにおいて下流の音響パルス列を送信し、第 2 の測定フェーズにおいて上流の音響パルス列を検出し、かつ前記コントローラに信号を送るように構成されている、第 1 の超音波センサー；

前記ガス測定室の前記第 2 の端部に位置決めされた第 2 の超音波センサーであって、前記第 2 の測定フェーズにおいて前記上流の音響パルス列を送信し、前記第 1 の測定フェーズにおいて前記下流の音響パルス列を検出し、かつ前記コントローラに信号を送るように構成されている、第 2 の超音波センサー；

40

前記ガス流路内を流れる前記ガスの温度を測定するように構成された温度センサー対であって、前記温度センサー対は、前記ガス測定室の上流に位置決めされた上流温度センサーと前記ガス測定室の下流に位置決めされた下流温度センサーとを含む、温度センサー対；を備え、

前記コントローラは、前記第 1 の超音波センサーから受信された信号と、前記第 2 の超音波センサーから受信された信号とに基づいて、各々の測定位相からの各々の方向における前記パルスの飛行時間を比較することによって、前記ガスの流速とガス濃度を決定するように構成され、前記コントローラは、少なくとも部分的に飛行時間における差に基づいて、前記ガスの前記流速とガス濃度を決定し、

50

前記温度センサー対は、直接的な計算を介してまたはルックアップテーブルを介して、ガス濃度の決定における精度を向上させるために、測定データを前記コントローラに提供し、前記測定データは、一つ又はそれ以上の較正要因として、前記コントローラによって、音速の計算に用いられる、呼吸ガス測定装置。

【請求項 2】

前記呼吸ガス測定装置は、さらに少なくとも一つの湿度センサーを備え、あるいはさらに少なくとも一つの湿度センサーと関連付けられ、前記少なくとも一つの湿度センサーは、前記ガス流路内を流れるガスの湿度を測定するように構成され、前記少なくとも一つの湿度センサーは、直接的な計算を介してまたはルックアップテーブルを介して、ガス濃度の決定における精度を向上させるために、測定データを前記コントローラに提供し、前記測定データは、一つ又はそれ以上の較正要因として、前記コントローラによって、音速の計算に用いられる、請求項 1 に記載の呼吸ガス測定装置。

10

【請求項 3】

前記少なくとも一つの湿度センサーは、前記ガス測定室の下流に位置決めされた、請求項 2 に記載の呼吸ガス測定装置。

【請求項 4】

前記少なくとも一つの湿度センサーは、前記加湿器、及び / 又は、前記呼吸ガス送給装置の前記患者インターフェースに近接して位置決めされた、請求項 2 又は 3 に記載の呼吸ガス測定装置。

【請求項 5】

前記少なくとも一つの湿度センサーは、前記ガス測定室内に位置決めされた、請求項 2 に記載の呼吸ガス測定装置。

20

【請求項 6】

前記少なくとも一つの湿度センサーは、湿度センサー対を備える、請求項 2 乃至 5 のいずれか一項に記載の呼吸ガス測定装置。

【請求項 7】

前記呼吸ガス測定装置は、さらに少なくとも一つの圧力センサーを備え、あるいはさらに少なくとも一つの圧力センサーと関連付けられ、前記少なくとも一つの圧力センサーは、前記ガス流路内を流れるガスの圧力を測定するように構成され、前記少なくとも一つの圧力センサーは、直接的な計算を介してまたはルックアップテーブルを介して、ガス濃度の決定における精度を向上させるために、圧力測定データを前記コントローラに提供し、前記圧力測定データは、2 次ガス濃度及び流速測定を提供する、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の呼吸ガス測定装置。

30

【請求項 8】

前記ガスが 2 種のガスを含む、請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の呼吸ガス測定装置。

【請求項 9】

前記 2 種のガスが酸素および空気を含む、請求項 8 に記載の呼吸ガス測定装置。

【請求項 10】

前記下流の音響パルス列または前記上流の音響パルス列が、複数の音響パルスを含む、請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の呼吸ガス測定装置。

40

【請求項 11】

前記下流の音響パルス列または前記上流の音響パルス列が、単一の音響パルスを含む、請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 12】

前記第 1 および第 2 の超音波センサーが、固有共振周波数で励起されるように構成されている、請求項 1 乃至 11 のいずれか一項に記載の呼吸ガス測定装置。

【請求項 13】

前記コントローラが、前記下流の音響パルス列に対して下流の飛行時間を決定するように構成され、前記コントローラが、前記上流の音響パルス列に対して上流の飛行時間を決

50

定するように構成され、および前記コントローラが、前記下流の飛行時間および前記上流の飛行時間に基づいて、前記ガスの前記流速及び前記ガス濃度を決定するように構成されている、請求項 1 乃至 1 2 のいずれか一項に記載の呼吸ガス測定装置。

【請求項 1 4】

プリント回路基板又は成形品の表面に形成されたトラック、あるいは前記測定装置内に集積された導電路を有する熱伝達用コンポーネントをさらに備える、請求項 1 乃至 1 3 のいずれか一項に記載の呼吸ガス測定装置。

【請求項 1 5】

呼吸ガス測定装置の第 1 の端部から前記呼吸ガス測定装置の第 2 の端部までのガス流路に沿って、呼吸ガス送給装置のための前記呼吸ガス測定装置を通して流れるガスの特徴を決定する方法であって、前記呼吸ガス測定装置は、前記第 1 の端部に位置決めされた第 1 の超音波センサーと、前記第 2 の端部に位置決めされた第 2 の超音波センサーとを含み、下流方向が、前記ガス流路に沿って前記第 1 の端部から前記第 2 の端部に向かって定義され、および上流方向が、前記ガス流路に沿って前記第 2 の端部から前記第 1 の端部に向かって定義され、前記方法は：

10

前記第 1 の超音波センサーから下流の音響パルス列を送信し、かつ前記第 2 の超音波センサーにおいて前記下流の音響パルス列を検出するステップ；

少なくとも部分的に前記下流の音響パルス列に基づいて、下流の飛行時間を決定するステップ；

前記第 2 の超音波センサーから上流の音響パルス列を送信し、かつ前記第 1 の超音波センサーにおいて前記上流の音響パルス列を検出するステップ；

20

少なくとも部分的に前記上流の音響パルス列に基づいて、上流の飛行時間を決定するステップ；

前記ガス流路内を流れる前記ガスの温度を測定するステップ；

前記ガス流路に沿って流れる前記ガスの湿度を検出するステップ；

圧力センサーを用いて、前記ガス流路内を流れる前記ガスの圧力を決定するステップ；

前記下流の飛行時間、前記上流の飛行時間、前記温度及び前記圧力に基づいて、前記ガスの流速を決定するステップ；

前記下流の飛行時間、前記上流の飛行時間、前記温度及び前記湿度に基づいて、前記ガス濃度を決定するステップを含む、方法。

30

【請求項 1 6】

前記下流の音響パルス列または前記上流の音響パルス列が、複数の音響パルスを含む、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記下流の音響パルス列または前記上流の音響パルス列が、単一の音響パルスを含む、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記第 1 の超音波センサーから第 2 の下流の音響パルス列を送信し、かつ前記第 2 の超音波センサーにおいて前記第 2 の下流の音響パルス列を検出するステップ；

前記下流の音響パルス列と前記第 2 の下流の音響パルス列との平均値に基づいて、前記下流の飛行時間を決定するステップ；

40

前記第 2 の超音波センサーから第 2 の上流の音響パルス列を送信し、かつ前記第 1 の超音波センサーにおいて前記第 2 の上流の音響パルス列を検出するステップ；および

前記上流の音響パルス列と前記第 2 の上流の音響パルス列との平均値に基づいて、前記上流の飛行時間を決定するステップを含む、請求項 1 5 乃至 1 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記第 1 の超音波センサーから下流の音響パルス列を送信するステップが、固有共振周波数で前記第 1 の超音波センサーを励起させることを含み、および前記第 2 の超音波センサーから上流の音響パルス列を送信するステップが、前記固有共振周波数で前記第 2 の

50

超音波センサーを励起させることを含む、請求項 15 乃至 18 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 20】

前記ガスが酸素および空気を含む、請求項 15 乃至 19 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 21】

ガス送給装置であって、
コントローラ；
ガス混合室であって、前記ガス混合室の第 1 の端部から前記ガス混合室の第 2 の端部までのガス流路を含み、および少なくとも 1 つの混合要素が前記ガス流路内に置かれている、ガス混合室；

10

ガス源から、前記ガス混合室の第 1 の端部に空気が入る、空気入口；
他の補助ガスが、前記ガス混合室の第 1 の端部に入って、前記混合要素によって、前記ガス流路内の前記空気と混合する、補助ガス入口を備え、
前記ガス混合室に入る前記補助ガスの速度が、前記ガス混合室に入る前記空気の速度より高くなるように、前記補助ガス入口の内径は、実質的に前記空気入口の内径より小さく、前記補助ガス入口は、前記空気入口に相対的にオフセットされるように構成されており、使用時に、前記ガス混合室に入る前記補助ガスが前記空気入口を通過しないように、方向付けられており、

20

ガス測定装置であって、
ガス測定室であって、前記ガス測定室の第 1 の端部から前記ガス測定室の第 2 の端部までのガス流路を含み、下流方向が、前記ガス流路に沿って前記第 1 の端部から前記第 2 の端部に向かって定義され、および上流方向が、前記ガス流路に沿って前記第 2 の端部から前記第 1 の端部に向かって定義される、ガス測定室；

前記ガス測定室の前記第 1 の端部に位置決めされた第 1 の超音波センサーであって、第 1 の測定フェーズにおいて下流の音響パルス列を送信し、第 2 の測定フェーズにおいて上流の音響パルス列を検出し、かつ前記コントローラに信号を送るように構成されている、第 1 の超音波センサー；および

前記ガス測定室の前記第 2 の端部に位置決めされた第 2 の超音波センサーであって、前記第 2 の測定フェーズにおいて前記上流の音響パルス列を送信し、前記第 1 の測定フェーズにおいて前記下流の音響パルス列を検出し、かつ前記コントローラに信号を送るように構成されている、第 2 の超音波センサー；を含み、

30

前記コントローラは、少なくとも部分的に、前記第 1 の超音波センサーから受信された信号と、前記第 2 の超音波センサーから受信された信号とに基づいて、前記ガス測定室内の前記ガスのガス流特性を決定するように構成されている、ガス送給装置。

【請求項 22】

前記ガス混合室は、前記ガス測定室に対して同軸に置かれている、請求項 21 に記載のガス送給装置。

【請求項 23】

前記ガス測定室は、前記ガス混合室内で同軸に置かれている、請求項 21 又は 22 に記載のガス送給装置。

40

【請求項 24】

ガス送給装置であって、
コントローラ；
ガス源からのガスを受け入れるように構成されたガス混合室であって、前記ガス混合室の第 1 の端部から前記ガス混合室の第 2 の端部までのガス流路を含み、および少なくとも 1 つの混合要素が前記ガス流路内に置かれている、ガス混合室；

前記ガス混合室からのガスを受け入れるように構成されたガス測定室であって、前記ガス測定室の第 1 の端部から前記ガス測定室の第 2 の端部までのガス流路を含み、下流方向が、前記ガス流路に沿って前記第 1 の端部から前記第 2 の端部に向かって定義され、およ

50

び上流方向が、前記ガス流路に沿って前記第 2 の端部から前記第 1 の端部に向かって定義される、ガス測定室；

前記ガス測定室の前記第 1 の端部に位置決めされた第 1 の超音波センサーであって、第 1 の測定フェーズにおいて下流の音響パルス列を送信し、第 2 の測定フェーズにおいて上流の音響パルス列を検出し、かつ前記コントローラに信号を送るように構成されている、第 1 の超音波センサー；および

前記ガス測定室の前記第 2 の端部に位置決めされた第 2 の超音波センサーであって、前記第 2 の測定フェーズにおいて前記上流の音響パルス列を送信し、前記第 1 の測定フェーズにおいて前記下流の音響パルス列を検出し、かつ前記コントローラに信号を送るように構成されている、第 2 の超音波センサー；

10

前記ガス測定室の前記ガス流路上流内を流れる前記ガスの温度を測定するように構成された第 1 の温度センサー；

前記ガス測定室の前記ガス流路下流内を流れる前記ガスの温度を測定するように構成された第 2 の温度センサー；を含み、

前記コントローラは、

前記第 1 の音響センサーと前記第 2 の音響センサーによって生成された前記上流音響パルス列及び前記下流音響パルス列内のピークを識別し、

受信された前記ピークの数と、受信された各々のピークの時間とに基づいて、各々の方向における平均飛行時間を計算し、

前記平均飛行時間と、前記第 1 の温度センサーと前記第 2 の温度センサーによって測定された前記温度に少なくとも部分的に基づいて、前記ガスの流速を決定するように構成されている、ガス送給装置。

20

【請求項 25】

呼吸ガス送給装置のためのガス測定装置であって、

ガス源からのガスを受け入れるように構成されたガス混合室であって、前記ガス混合室の第 1 の端部から前記ガス混合室の第 2 の端部までのガス流路を含み、および少なくとも 1 つの混合要素が前記ガス流路内に置かれている、ガス混合室；

前記ガス混合室からのガスを受け入れるように構成されたガス測定室であって、前記ガス測定室の第 1 の端部から前記ガス測定室の第 2 の端部までのガス流路を含み、下流方向が、前記ガス流路に沿って前記第 1 の端部から前記第 2 の端部に向かって定義され、および上流方向が、前記ガス流路に沿って前記第 2 の端部から前記第 1 の端部に向かって定義される、ガス測定室；

30

コントローラ；

前記ガス測定室の前記第 1 の端部に位置決めされた第 1 の超音波センサーであって、第 1 の測定フェーズにおいて下流の音響パルス列を送信し、第 2 の測定フェーズにおいて上流の音響パルス列を検出し、かつ前記コントローラに信号を送るように構成されている、第 1 の超音波センサー；

前記ガス測定室の前記第 2 の端部に位置決めされた第 2 の超音波センサーであって、前記第 2 の測定フェーズにおいて前記上流の音響パルス列を送信し、前記第 1 の測定フェーズにおいて前記下流の音響パルス列を検出し、かつ前記コントローラに信号を送るように構成されている、第 2 の超音波センサー；

40

前記ガス流路内を流れる前記ガスの湿度を測定するように構成された湿度センサー；を含み、

前記コントローラは、少なくとも部分的に、前記第 1 の超音波センサーから受信された信号と、前記第 2 の超音波センサーから受信された信号と、前記湿度センサーから受信された信号とに基づいて、前記ガスの特徴を決定するように構成され、

前記ガスの前記特徴を決定するステップは、流速を決定するステップを含み、

前記装置は、前記ガス流路内を流れるガスの圧力を測定するように構成された少なくとも一つの圧力センサーをさらに含み、

前記少なくとも一つの混合要素が、前記ガス混合室の前記ガス流路から前記ガス測定室

50

の前記ガス流路まで流れるガス内の乱流を減少させるように構成されたベーン (v a n e) を含む、ガス測定装置。

【請求項 2 6】

前記少なくとも 1 つの混合要素が、前記ガス混合室の前記ガス流路内の乱流を減少させることによって、混合を促進させるように構成された、前記ベーンの上流のバッフルをさらに含む、請求項 2 5 に記載のガス測定装置。

10

20

30

40

50