

【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 1 年 5 月 9 日 (2019.5.9)

【公表番号】特表 2017-517319 (P2017-517319A)
 【公表日】平成 29 年 6 月 29 日 (2017.6.29)
 【年通号数】公開・登録公報 2017-024
 【出願番号】特願 2016-569767 (P2016-569767)
 【国際特許分類】

A 6 1 M 16/00 (2006.01)

G 0 1 N 29/024 (2006.01)

【F I】

A 6 1 M 16/00 3 7 0 Z

G 0 1 N 29/024

【手続補正書】
 【提出日】平成 31 年 3 月 19 日 (2019.3.19)
 【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】

呼吸ガス送給装置のためのガス測定装置であって、前記ガス測定装置は、
 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；

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；および

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、ガスの特徴を決定するように構成されており、

前記ガスの前記特徴の決定は、流量の決定を含んでおり、

前記装置は、前記ガス流路内を流れる前記ガスの圧力を測定するように構成された少なくとも 1 つの圧力センサをさらに備える、ガス測定装置。

【請求項 2】

前記ガスが 2 種のガスを含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記 2 種のガスが酸素および空気を含む、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

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 に記載の装置。

【請求項 5】

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 に記載の装置。

【請求項 6】

前記ガスの前記特徴が、ガスの濃度、流量、または速度のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

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 に記載の装置。

【請求項 8】

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定するように構成され、および前記コントローラが、少なくとも部分的に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、前記ガスの前記特徴を決定するように構成されている、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 9】

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少なくとも 1 つの温度センサーをさらに備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

前記測定装置を通して流れる前記ガスから前記測定装置のハウジングへの熱伝達を増大させ、かつ前記ガスから前記環境への熱伝達を減少させる熱伝達特性をさらに備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 11】

前記熱伝達特性は、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である、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

呼吸ガス供給装置のためのガス測定装置の第 1 の端部から前記ガス測定装置の第 2 の端部までのガス流路に沿って、前記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：

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；

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；

前記ガス流路に沿って流れる前記ガスの湿度を検出するステップ；および

少なくとも部分的に前記下流の飛行時間、前記上流の飛行時間および前記湿度に基づいて、前記ガスの前記特徴を決定するステップ
を含み、

前記ガスの前記特徴の決定は、流量の決定を含んでおり、前記方法は、さらに、

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を

さらに備える、方法。

【請求項 1 3】

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 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

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 2 に記載の方法。

【請求項 1 5】

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；

少なくとも部分的に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；

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

少なくとも部分的に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 2 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記ガスの前記特徴が、ガスの濃度、流量、または速度のうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 7】

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 の超音波センサーを励起させることを含む、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記ガスが酸素および空気を含む、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 9】

前記ガスの前記特徴を決定するステップが、式：

【数 1】

$$OC(\text{容積}) = \frac{(100 - 20.9)(G_{avg} - A_{avg})}{(O_{avg} - A_{avg})} + 20.9$$

(式中、

G_{avg} は、前記下流の飛行時間と前記上流の飛行時間との平均値を表し、 A_{avg} は、空気に対する下流および上流の飛行時間の平均値を表し、かつ O_{avg} は、酸素に対する下流および上流の飛行時間の平均値を表す)

を使用して、容積百分率として酸素濃度を決定することを含む、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記ガスの前記特徴を決定するステップが、式：

$$F(1\text{ ppm}) = k \times [(G_u - G_d) - f_g]$$

(式中、

k は、前記装置の幾何学的態様に対する定数因子を表し、 G_u は、前記上流の飛行時間を表し、 G_d は、前記下流の飛行時間を表し、かつ f_g は、式：

【数 2】

$$f_g = f_A + \frac{(f_O - f_A)(x - 20.9)}{(100 - 20.9)}$$

(式中、

f_A は、空気に対する校正補正を表し、 f_O は、酸素に対する校正補正を表し、かつ x は、容積百分率として酸素濃度を表す)

を使用して決定される校正補正を表す)

を使用して、所与の酸素濃度に対するリットル毎分での流量を決定することを含む、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

呼吸ガス送給装置であって、

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；

加湿器；および

ガス測定装置を含み、前記ガス測定装置は、

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測定室であって、前記測定室の第 1 の端部から前記測定室の第 2 の端部までのガス流路を含み、前記ガス混合室内で同軸に置かれており、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、測定室；

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；および

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、ガスの特徴を決定するように構成されており、

前記少なくとも 1 つの混合要素は、ガスが前記ガス測定室の前記ガス流路に入る前に、前記ガス混合室の前記ガス流路内で前記ガスを混合するように構成されており、

前記ガスの前記特徴の決定は、流量の決定を含んでおり、

前記装置は、前記ガス流路内を流れる前記ガスの圧力を測定するように構成された少なくとも 1 つの圧力センサをさらに備える、呼吸ガス送給装置。

【請求項 22】

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から前記ガス測定室の前記ガス流路まで流れるガスの乱流を減少させるように構成されたベーンを含む、請求項 21 に記載の装置。

【請求項 23】

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の長さを増加させるように構成されたバッフルを含む、請求項 21 に記載の装置。

【請求項 24】

前記ガス混合室が、2 種以上のガスを受け入れるように構成されている、請求項 21 に記載の装置。

【請求項 25】

前記ガス混合室が、前記受け入れたガスを混合するように構成されている、請求項 21 に記載の装置。

【請求項 2 6】

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 の超音波センサーと、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 の超音波センサーとを含む、請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 7】

前記呼吸ガス送給装置の前記ガス源は、送風器アセンブリを含み、前記送風器アセンブリは、送風器と前記ガス測定装置を含む、請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 8】

ガスを前記送風器アセンブリから前記加湿器へ送る送風器導管をさらに備える、請求項 2 7 に記載の装置。