

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-121977

(P2016-121977A)

(43) 公開日 平成28年7月7日(2016.7.7)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
G 0 1 F	1/66	(2006.01)	G O 1 F	1/66	Z	2 F 0 3 0		
G 0 1 F	1/00	(2006.01)	G O 1 F	1/00	Q	2 F 0 3 5		
A 6 1 B	5/091	(2006.01)	G O 1 F	1/66	1 0 1	4 C 0 3 8		
			G O 1 F	1/00	G			
			A 6 1 B	5/08	3 0 0			

審査請求 未請求 請求項の数 6 書面 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2014-267299 (P2014-267299)
 (22) 出願日 平成26年12月25日 (2014.12.25)

(71) 出願人 507294395
 株式会社ホクシンエレクトロニクス
 秋田県秋田市牛島東1丁目11-8
 (71) 出願人 597129229
 チェスト株式会社
 東京都文京区本郷3丁目25番11号
 (72) 発明者 田中 義克
 秋田県秋田市牛島東1丁目11番8号 株
 式会社ホクシンエレクトロニクス内
 (72) 発明者 須田 茂明
 宮城県黒川郡大和町吉岡東2丁目3番1号
 チェスト株式会社内
 Fターム(参考) 2F030 CA03 CC11 CF01
 2F035 DA04 DA14
 4C038 SS04 SS05 SX01

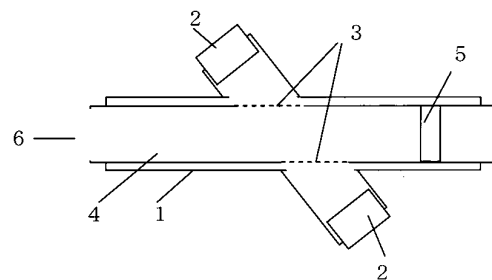
(54) 【発明の名称】 整流機構付超音波式肺活量計

(57) 【要約】

【課題】患者の呼気や吸気の乱流を抑え流量測定精度の向上と患者間の感染を防止する肺活量計に用いる超音波流量計を提供する。

【解決手段】測定管の流路の上流と下流とに一对の超音波振動子を持つ構成で、患者の呼気や吸気によって測定管内を流れる気体に乱れや渦が発生しても正確に測定することができ、また、超音波を伝搬させるための穴を有し整流のための構造を持つ管は容易に取り外しが可能で交換式として使用する事ができ患者間の感染防止機能を維持する整流構造からなる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波式肺活量計や肺機能計の測定管内に、流量を正確に測定する目的で、患者の呼気や吸気を整流する機構を持つ整流機構付超音波式肺活量計。

【請求項 2】

超音波式肺活量計や肺機能計の測定管内に、流量を正確に測定する目的で、患者の呼気や吸気を整流する構造を持つ管を交換式として差し込み設置する構造の整流機構付超音波式肺活量計。

【請求項 3】

超音波式肺活量計や肺機能計の測定管内に、流量を正確に測定する目的で、患者の呼気や吸気の整流形状について、測定管流路の中心付近に円形に分割する形状の整流機構付超音波式肺活量計。

10

【請求項 4】

超音波式肺活量計や肺機能計の測定管内に、流量を正確に測定する目的で、患者の呼気や吸気の整流形状について、測定管流路を中心から放射線状に直線または曲線で 4 から 8 分割する形状の整流機構付超音波式肺活量計。

【請求項 5】

超音波式肺活量計や肺機能計の測定管内に、流量を正確に測定する目的で、患者の呼気や吸気の整流形状について、測定管流路を格子状に直線で 9 から 16 分割する形状の整流機構付超音波式肺活量計。

20

【請求項 6】

超音波式肺活量計や肺機能計の測定管内に、流量を正確に測定する目的で、患者の呼気や吸気の整流形状について、請求項 3 から 5 を複合的に使用する形状の整流機構付超音波式肺活量計。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波流量計を利用した、肺活量計の整流機構に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

30

従来の超音波流量計を用いた肺活量計の測定部は、管状であり、流路の上流と下流とに一对の超音波振動子からなる超音波伝搬路を気体の流れの方向に斜交して設け、上流側の振動子から流れの方向に超音波を発信し、この超音波を下流側の振動子で受信し、振動子への超音波の伝搬時間を計測する。また、逆に下流側の振動子から流れに逆らって超音波を発信し、この超音波を上流側の振動子で受信し、振動子への超音波の伝搬時間を計測する動作を繰り返す。

【0003】

この 2 つの伝搬時間の差から測定管内の流速を算出し、あらかじめ解っている流路の断面積、超音波伝搬路と流路との交叉角などから、流体すなわち患者の行う呼吸の吸気（吸い込み方向）と呼気（吐出し方向）の流量を検知している。

40

【0004】

また、超音波流量計を用いた肺活量計の特徴として、測定管の流路に絞りや突起物が無いので、流路内部に管を差し込んで使用することで、患者の呼気から飛散する菌や唾液から流路を防御する事が可能で、その管を患者毎に交換することで患者間の感染防止が可能である。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

肺活量計や肺機能計について、測定する流量測定範囲が 0 ~ 960 リットル毎分と大きいために、測定部の流路内を流れる流体に乱流や渦流が発生する。また、吸気（吸い込み

50

方向)と呼気(吐出し方向)について、乱流や渦流の挙動が異なるために超音波式の流量計を利用した肺活量計は正確な測定が出来ない。そこで乱流や渦流の影響無く肺活量や肺機能を測定するために流路内での呼気や吸気の流れを整流する事が課題となる。尚、これを使用する患者間の感染防止機能を維持する整流構造である事も課題となる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この解決には、超音波式肺活量計や肺機能計の測定管の流路内に、整流構造が付属した取り外しが可能な管を差し込んだ状態で使用する事により解決する。この管は整流構造の他に超音波の伝搬経路位置に穴やスリットを設けて超音波の伝搬を容易とする。

本発明は、以上の構成からなる整流機構付超音波式肺活量計である。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明の整流機構付超音波式肺活量計は、測定管内の流路部に、整流構造が付属した構造で容易に取り外しが可能な管を差し込み使用する事により、患者の呼気と吸気の双方の乱流を抑えることで、高精度な流量測定値が得られる。

【0008】

測定管内の流路部に、整流構造が付属した構造で容易に取り外しが可能な管を差し込み使用する事により、患者毎にその管を交換使用する方法で、患者の吸気呼気から発せられる唾液飛沫や菌類が測定管を介して他の患者に伝搬する事を防ぎ患者間の感染を防止する事を可能とする。

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の全体図である。

【図2】本発明の測定管から取り外した整流管を示した図である。

【図3】本発明の整流機構の代表的な分割形状を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1は、測定管流路に、整流機構のある管を挿入した発明品の利用例である。図2は、整流のための管の単体の図で、超音波の伝搬経路となる穴と整流機構の位置を説明している。図3は、整流のための管内部に設置した代表的な整流形状を表している。

30

【0011】

2つの伝搬時間の差から測定管内の流速を算出し、あらかじめ解っている流路の断面積、超音波伝搬路と流路との交叉角などから、呼気側と吸気側の2つの伝搬時間の差から測定管内を流れる気体の流速を算出し、また、測定管内に整流構造を設けることで、流量を正確に測定する事が可能である。

【0012】

超音波を利用してガスなど気体の流量を計測する超音波流量計を利用し、測定管の内側に整流機構のある管を取り換え可能な形状で用いる事で、患者の呼気や吸気の乱流を抑え流量測定の精度の向上と患者間の感染を防止することが可能となる。

【0013】

40

超音波式肺活量計や肺機能計の測定管内に、流量を正確に測定するため、患者の呼気や吸気の整流形状について、測定管流路の中心付近に円形に分割する形状を採用している。

【0014】

また、測定管流路を中心から放射線状に直線または曲線で4から8分割する形状を採用している。

【0015】

更に、測定管流路を格子状に直線で9から16分割する形状をもつ。

【0016】

更に、測定管流路の中心付近に円形に分割する形状、測定管流路を中心から放射線状に直線または曲線で4から8分割する形状、測定管流路を格子状に直線で9から16分割す

50

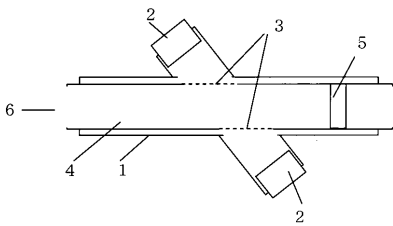
る形状を複合的に使用する形状の整流機構をもつ。

【符号の説明】

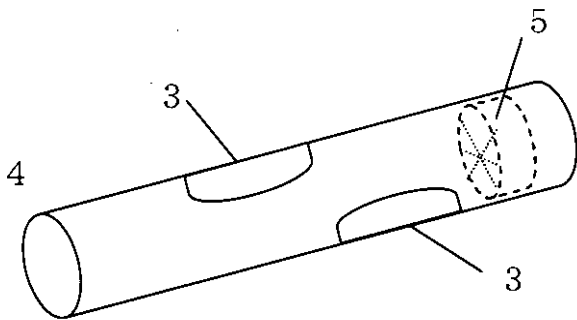
【0017】

- 1 測定管
- 2 超音波素子
- 3 超音波伝搬経路となる穴
- 4 整流のための管
- 5 整流構造
- 6 患者の使用側

【図1】



【図2】



【図3】

