

明 細 書

発明の名称

コリオリ流量計

5

技術分野

[0 0 0 1]

本発明は、フローチューブの両端部にそれぞれマニホールドを配設してなるコリオリ流量計に関する。

10

背景技術

[0 0 0 2]

コリオリ流量計は、被測定流体が流れる流管の両端を支持し、その支持点回りに流管の流れ方向と垂直な方向に振動を加えた時に、
15 流管（以下、振動が加えられるべき流管をフローチューブという。）に作用するコリオリの力が質量流量に比例することを利用した質量流量計である。

[0 0 0 3]

コリオリ流量計は周知のものであり、コリオリ流量計におけるフ
20 ローチューブの形状は、直管式の形状と湾曲管式の形状とに大別される。フローチューブが2本の場合、これらフローチューブの流入口側及び流出口側となる両端部には、流路を2つに分岐するマニホールド（分岐管）がそれぞれ配設される。

25 先行技術文献

[0 0 0 4]

特許文献

特許文献1：特公平4－22209号公報

特許文献2：特開2009－180699号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

5 [0 0 0 5]

マニホールドの流路に係る形状部分として、単に流路を分岐するだけの形状部分の場合は、分岐完了時の流路断面積が配管接続側の流路断面積と比べて2倍になってしまう。具体的には、図12 (a) に示す円形状101を配管接続側の流路断面形状であると仮定すると、この円形状101を2つに分岐するには、先ず矢印P方向に変形させて図12 (b) に示す分岐遷移形状102から図12 (c) に示す8字状となる分岐遷移形状103にし、最終的に図12 (d) に示す2つの円形状104にして分岐を完了させる形状部分が簡単であり、図から分かるように断面積が増えて分岐完了時には流路断面積が配管接続側の流路断面積と比べて2倍になってしまう（尚、一般的なコリオリ流量計では計測感度を高めるため、配管断面積に対し、フローチューブの断面積を絞ることから分岐完了後はフローチューブの径に合わせて縮径され、断面積が急激に減少する。すなわち急縮流する）。

20 [0 0 0 6]

ところで、上記形状部分にあっては、2つの円形状104に分岐するまでの間に流路断面積が増大することから、また、マニホールド内の短い区間において流路断面積が増大することから、このような断面積の増大に伴って圧力損失も増大してしまうという問題点を有する。

25 [0 0 0 7]

マニホールドにおける断面積の増大は、上記圧力損失の増大以外に、流れの剥離を生じさせたり、分流比を変化させた場合によっては閉塞を生じさせる原因にもなり、質量流量計測感度が低下してし

まう等、デメリットが多いと考えられる。

[0 0 0 8]

本発明は、上記した事情に鑑みてなされたもので、マニホールドにおける圧力損失の低減等を図ることが可能なコリオリ流量計を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0 0 0 9]

上記課題を解決するためになされた請求項 1 に記載の本発明のコリオリ流量計は、フローチューブを駆動し、該フローチューブに作用するコリオリの力に比例した位相差及び／又は振動周波数を検出することにより、前記フローチューブ内を流れる被測定流体の質量流量及び／又は密度を得る構成であり、且つ、前記フローチューブの両端部にそれぞれマニホールドを配設してなる構成のコリオリ流量計において、前記フローチューブの本数を偶数本とする一方、前記マニホールドの流路に係る形状部分として、流量計設置先の配管側に配設される配管側開口部分と、前記フローチューブ側に前記本数分配設されるチューブ側開口部分と、前記本数分に分岐される流路分岐部分とを有し、さらには、前記流路分岐部分における各分岐部分断面形状の面積を等しく設定するとともに、前記流路分岐部分から前記チューブ側開口部分にかけての流路断面積を、前記分岐部分断面形状の面積よりも大きくならないように設定することを特徴とする。

[0 0 1 0]

請求項 2 に記載の本発明のコリオリ流量計は、請求項 1 に記載のコリオリ流量計に係り、前記流路分岐部分から前記チューブ側開口部分にかけての前記流路断面積を、前記分岐部分断面形状の面積から線形的に減少させるように設定することを特徴とする。

[0 0 1 1]

請求項 3 に記載の本発明のコリオリ流量計は、請求項 1 又は 2 に記載のコリオリ流量計に係り、前記流路分岐部分における前記分岐部分断面形状を非円形状とするとともに、前記チューブ側開口部分の形状を円形状とすることを特徴とする。

5 [0 0 1 2]

請求項 4 に記載の本発明のコリオリ流量計は、請求項 1、2 又は 3 に記載のコリオリ流量計に係り、前記フローチューブの前記本数を 2 本とするとともに、前記流路分岐部分における前記分岐部分断面形状を D 形状とし、さらには、前記チューブ側開口部分の形状を
10 円形状とすることを特徴とする。

 [0 0 1 3]

請求項 5 に記載の本発明のコリオリ流量計は、請求項 1、2、3 又は 4 に記載のコリオリ流量計に係り、前記フローチューブを直管形状又は湾曲管形状とし、該湾曲管形状の場合には前記流路分岐部
15 分から前記チューブ側開口部分にかけてを曲げ形状とすることを特徴とする。

 [0 0 1 4]

請求項 6 に記載の本発明のコリオリ流量計は、請求項 1、2、3、4 又は 5 に記載のコリオリ流量計に係り、前記流路分岐部分と前
20 記配管側開口部分との間に、完全に分岐するまでの遷移部分を配設する場合、該遷移部分における前記流路断面積を、前記配管側開口部分の開口形状の面積よりも大きくならないように設定することを特徴とする。

25 発明の効果

 [0 0 1 5]

請求項 1 に記載された本発明によれば、マニホールドの流路に係る形状部分としてチューブ側開口部分と流路分岐部分と配管側開口部分とを有し、流路分岐部分からチューブ側開口部分にかけての各

流路断面積を増大させないことから、圧力損失の低減等、すなわち圧力損失の最適化等を図ることができるという効果を奏する。

[0 0 1 6]

- 請求項 2 に記載された本発明によれば、流路分岐部分からチューブ側開口部分にかけての各流路断面積を線形的に減少させることから、流路断面積を増大させることはなく、これにより圧力損失の低減等、すなわち最適化等を図ることができるという効果を奏する。

[0 0 1 7]

- 請求項 3 に記載された本発明によれば、流路断面積を増大させない形状部分として、流路分岐部分からチューブ側開口部分にかけての断面形状を非円形状から円形状に変化させるようにすることで、圧力損失の低減等、すなわち圧力損失の最適化等に寄与することができるという効果を奏する。

[0 0 1 8]

- 請求項 4 に記載された本発明によれば、フローチューブを 2 本とする場合、流路断面積を増大させない形状部分として、流路分岐部分からチューブ側開口部分にかけての断面形状を D 形状から円形状に変化させるようにすることで、圧力損失の低減等、すなわち圧力損失の最適化等に寄与することができるという効果を奏する。

20 [0 0 1 9]

請求項 5 に記載された本発明によれば、直管形状又は湾曲管形状のフローチューブに適用することができるという効果を奏する。

[0 0 2 0]

- 請求項 6 に記載された本発明によれば、流路分岐部分の位置で即分岐するのではなく、完全に分岐するまで遷移させることが可能な遷移部分を配設してもよく、この場合、遷移部分も流路断面積を増大させないようにすれば、圧力損失の低減等、すなわち圧力損失の最適化等を図ることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0 0 2 1]

図 1 は、本発明のコリオリ流量計の構成図である。

図 2 は、図 1 のコリオリ流量計を水平方向に半割した図である。
5

図 3 は、図 2 の A 視拡大図である。

図 4 は、流路分岐部分を含む流路断面形状に係る図である。

図 5 は、流路分岐部分からチューブ側開口部分に向けての各流路断面形状に係る図である。

10 図 6 は、チューブ側開口部分を含む流路断面形状に係る図である。

図 7 は、流路断面形状の変形例に係る図である。

図 8 は、断面積の変化に係るグラフである。

図 9 は、断面積の変化に係るグラフ（比較例を含む）である。

15 図 1 0 は、圧力損失に係るグラフである。

図 1 1 は、他の例となるコリオリ流量計の構成図である。

図 1 2 は、従来の流路断面形状に係る図である。

発明を実施するための形態

20 [0 0 2 2]

本発明に係るコリオリ流量計は、フローチューブの両端部にそれぞれマニホールドを配設してなり、マニホールドは流路分岐部分からチューブ側開口部分にかけての各流路断面積を増大させないように設定してなる。

25

実施例 1

[0 0 2 3]

以下、図面を参照しながら実施例 1 を説明する。図 1 は本発明のコリオリ流量計の構成図である。また、図 2 は図 1 のコリオリ流量

計を水平方向に半割した図、図 3 は図 2 の A 視拡大図、図 4 は流路分岐部分を含む流路断面形状に係る図、図 5 は流路分岐部分からチューブ側開口部分に向けての各流路断面形状に係る図、図 6 はチューブ側開口部分を含む流路断面形状に係る図、図 7 は流路断面形状の変形例に係る図、図 8 は断面積の変化に係るグラフ、図 9 は比較例を含む断面積の変化に係るグラフ、図 10 は圧力損失に係るグラフである。

[0 0 2 4]

図 1 及び図 2 において、本発明のコリオリ流量計（又は密度計）1 は、一対のフローチューブ 2 と、ドライブ（駆動部）3 と、一対のピックアップ（位相差検出部）4 と、図示しない温度センサと、上流側及び下流側のブレースバー 5 と、外筒 6 と、変換器 7 と、上流側及び下流側の（流入側及び流出側の）マニホールド 8 とを備えて構成される。また、コリオリ流量計 1 は、マニホールド 8 を介して図示しない配管の途中に設置される。

[0 0 2 5]

本発明のコリオリ流量計 1 は、マニホールド 8 に特徴を有する。そして、その特徴により圧力損失の最適化等を図ることができる。

[0 0 2 6]

20 先ず、コリオリ流量計 1 の各構成について説明をする。

[0 0 2 7]

一対のフローチューブ 2 は、所定の間隔を開けて並ぶ平行な直管形状のものであって、断面円形のものが用いられる。一対のフローチューブ 2 の材質は、ステンレス、ハステロイ、チタン合金等のこの技術分野において通常のもものが用いられる。一対のフローチューブ 2 の両端部 9 には、上流側及び下流側のマニホールド 8 がそれぞれ配設される。一対のフローチューブ 2 には、図示しない被測定流体が流れ、本実施例においては図 1 の矢印の向きに被測定流体が流れる。

[0 0 2 8]

ドライブ 3 は、一対のフローチューブ 2 を共振振動させるために設けられる。このようなドライブ 3 は、一対のフローチューブ 2 の長手方向中央位置に配置される。一対のピックアップ 4 は、ドライブ
5 3 の駆動により共振振動する一対のフローチューブ 2 の振動速度を検出するために設けられる。このような一対のピックアップ 4 は、ドライブ 3 に対し所定の間隔を開けて配置される。図示しない温度センサは、一対のフローチューブ 2 の下流側の端部 9 に配設される。

[0 0 2 9]

10 ドライブ 3、一対のピックアップ 4、及び図示しない温度センサは、電線 10 を介して変換器 7 に電氣的に接続される。変換器 7 は、一対のピックアップ 4 及び図示しない温度センサからの信号等に基づき所定の演算処理を行う演算処理部と、各種の制御を行う制御部と、演算処理結果を表示する表示部等とを含んで構成される。

15 [0 0 3 0]

ブレースバー 5 は、所定の大きさの金属板であって、対向するフローチューブ 2 を繋ぐように、言い換えればこれらに跨るように設けられる（図 2 参照）。ブレースバー 5 は、一対のフローチューブ 2 の最大振幅位置と固定端（端部 9）との間に配設される。

20 [0 0 3 1]

外筒 6 は、金属製の円筒部材であって、この内部には一対のフローチューブ 2 等が収容される。このような外筒 6 の両端部 11 には、上流側及び下流側のマニホールド 8 が固定される。

[0 0 3 2]

25 上流側及び下流側のマニホールド 8 は、鋳造製の分岐管であって、上流側及び下流側とも同じものであり、ここでは上流側のマニホールド 8 についてのみ説明をする。

[0 0 3 3]

マニホールド 8 は、マニホールド本体 12 と、このマニホールド

本体 1 2 の一端に一体化する円板状のフランジ 1 3 と、マニホールド本体 1 2 の他端に一体化する円板状の外筒固定部 1 4 とを有する。

[0 0 3 4]

- 5 フランジ 1 3 は、図示しない配管との接続固定部分として設けられる。また、外筒固定部 1 4 は、外筒 6 の端部 1 1 を固定する部分として設けられる。

[0 0 3 5]

- マニホールド本体 1 2 には、この一端から他端にかけて貫通する
10 流路 1 5 が形成される。流路 1 5 は、図示しない被測定流体が流れる通路であり、本実施例においてはフローチューブ 2 が 2 本あることから 2 つに分岐形成される。流路 1 5 の分岐数は、フローチューブ 2 の本数と同じ数に設定される。

[0 0 3 6]

- 15 図 3 において、流路 1 5 は、この形状部分として、配管側開口部分 1 6 と、チューブ側開口部分 1 7 と、流路分岐部分 1 8 とを有する。配管側開口部分 1 6 は、マニホールド本体 1 2 の一端に開口する形状部分であり、また、チューブ側開口部分 1 7 は、マニホールド本体 1 2 の他端に開口する形状部分である。すなわち、配管側開口部分 1 6 は、図示しない配管側に配置される部分であり、また、
20 チューブ側開口部分 1 7 は、フローチューブ 2 側に配置される部分である。

[0 0 3 7]

- 配管側開口部分 1 6 は、図示しない配管側の端末開口形状に合わせて円形形状に形成される。また、配管側開口部分 1 6 は、上記
25 端末開口形状の直径と同径に形成される。一方、チューブ側開口部分 1 7 は、フローチューブ 2 の端部 9 の形状に合わせて円形形状に形成される。また、チューブ側開口部分 1 7 は、端部 9 を水密に挿入固定することができる径に形成される。チューブ側開口部分 1 7 は

、一対のフローチューブ 2 の間隔に合わせて 2 つ配置形成される。

[0 0 3 8]

流路分岐部分 1 8 は、流路 1 5 を 2 つに分岐する部分であって、
本実施例においては配管側開口部分 1 6 の近傍に配置される。流路
5 分岐部分 1 8 には、この位置からマニホールド本体 1 2 の他端まで
のびる分岐壁 1 9 の分岐壁先端 2 0 が配置される。分岐壁先端 2 0
は、分岐壁 1 9 の先端であり、鋭角に形成される。流路 1 5 は、流
路分岐部分 1 8 の位置で分岐壁先端 2 0 により即 2 つに分岐される
。流路 1 5 は、左右に二等分される。

10 [0 0 3 9]

分岐壁 1 9 は、上記の分岐壁先端 2 0 の他に、マニホールド本体
1 2 の他端側までのびる一対の側面を有する。この一対の側面は、
分岐壁先端 2 0 に連続する平面部 2 1 と、チューブ側開口部分 1 7
に連続する曲面部 2 2 と、これらの間で平面から曲面へと移行する
15 中間部 2 3 とをそれぞれ有する。

[0 0 4 0]

流路 1 5 の断面形状は、配管側開口部分 1 6 の位置で円形形状で
あり、流路分岐部分 1 8 の位置になると、分岐壁先端 2 0 により二
等分されて非円形形状、すなわち 2 つの D 形状に変化する。この D
20 形状は、特許請求の範囲に記載された分岐部分断面形状 2 6（図 4
（b）参照）に相当する。また、流路分岐部分 1 8 からチューブ側
開口部分 1 7 にかけての位置では、分岐壁 1 9 の側面が平面部 2 1
→中間部 2 3→曲面部 2 2 に変化することから、断面形状も分岐部
分断面形状 2 6 から次のように変化する。すなわち、D 形状→略 D
25 形状→略円形形状→円形形状に変化する。

[0 0 4 1]

このような断面形状の流路 1 5 において、断面積は次のような特
徴を有するように設定される。具体的には、流路分岐部分 1 8 から
チューブ側開口部分 1 7 にかけての流路断面積が、分岐部分断面形

状 2 6（図 4（b）参照）の面積よりも大きくならないように設定される。より具体的には、流路分岐部分 1 8 からチューブ側開口部分 1 7 にかけての流路断面積が、分岐部分断面形状 2 6 の面積から線形的に減少（リニアに減少。但し急激な減少ではない）するように設定される（図 8 を参照しながら後述する）。

[0 0 4 2]

尚、図 8 の仮想線に限りなく近くなるような、線形的な減少であってもよいものとする。この場合も流路断面積の増大につながらないことから有効である。

10 [0 0 4 3]

上記以外として、本実施例においては、配管側開口部分 1 6 から流路分岐部分 1 8 にかけての流路 1 5 の断面積が、配管側開口部分 1 6 の開口形状（円形状）の面積を維持するように設定される。尚、仮に配管側開口部分 1 6 から流路分岐部分 1 8 にかけての距離を大きく取ることができるとした場合には、完全に分岐するまでの遷移部分を配設してもよいものとする。この場合、遷移部分における流路断面積は、配管側開口部分 1 6 の開口形状（円形状）の面積よりも大きくならないように設定される。

[0 0 4 4]

20 ここで、流路 1 5 の断面形状及び断面積の変化をもう少し詳細に説明する。

[0 0 4 5]

図 4（a）に示す円形状 2 4 は、配管側開口部分 1 6 の位置の断面形状である。この時の断面積は、図 8 の左から 1 番目の点に相当する。図 4（b）に示す 2 つの D 形状 2 5 は、流路分岐部分 1 8 の位置の断面形状である。D 形状 2 5 は、言い換えれば分岐部分断面形状 2 6 でもある。この時の断面積は、図 8 の左から 2 番目の点に相当する。この点以降から断面積は線形的に減少（リニアに且つ緩やかに減少）する。図 4（c）に示す 2 つの D 形状 2 7 は、分岐

壁 1 9 の側面における平面部 2 1 の位置の断面形状であり、分岐開始直後の断面形状でもある。この時の断面積は、図 8 の左から 3 番目の点に相当する。

[0 0 4 6]

- 5 図 5 (a) 及び (b) に示す 2 つの D 形状 2 8 及び 2 9 は、分岐壁 1 9 の側面における平面部 2 1 の位置の断面形状である。この時の断面積は、図 8 の左から 4 番目及び 5 番目の点に相当する。図 5 (c) 及び (d) に示す 2 つの略 D 形状 3 0 及び 3 1 は、分岐壁 1 9 の側面における中間部 2 3 の位置の断面形状である。この時の断面積は、図 8 の左から 6 番目及び 7 番目の点に相当する。

[0 0 4 7]

- 図 6 (a) に示す 2 つの略円形状 3 2 は、分岐壁 1 9 の側面における曲面部 2 2 の位置の断面形状である。この時の断面積は、図 8 の左から 8 番目 (右から 3 番目) の点に相当する。図 6 (b) 及び (c) に示す 2 つの円形状 3 3 及び 3 4 は、分岐壁 1 9 の側面における曲面部 2 2 及びチューブ側開口部分 1 7 の位置の断面形状である。この時の断面積は、図 8 の左から 9 番目及び 1 0 番目 (右から 2 番目及び 1 番目) の点に相当する。

[0 0 4 8]

- 20 尚、流路 1 5 の断面形状の変化において、上記説明では図 7 (a) に示す如く断面形状 3 5 が中心線 C に対し線対称となる形状変化を採用するが、この限りでないものとする。すなわち、図 7 (b) に示す如くの断面形状 3 6 に対し、矢印 Q、R 部分の形状を異ならせる形状変化であってもよいものとする。

- 25 [0 0 4 9]

流路 1 5 は、次のような形状に形成される。すなわち、流路分岐部分 1 8 からチューブ側開口部分 1 7 にかけて急縮流部分や拡大部分がない形状に形成される。ここで、図 9 を参照しながら流路 1 5 (流路分岐部分 1 8 からチューブ側開口部分 1 7 にかけて) の断面

積変化と、この比較例とを説明する。また、図 10 を参照しながら圧力損失について説明をする。

[0 0 5 0]

図 9 において、「○」印のプロットは流路 1 5 の断面積変化を示し、これは図 8 と同じものである。一方、「◇」印のプロットは比較例 1 の断面積変化を示す。また、「△」印のプロットは比較例 2 の断面積変化を示し、「□」印のプロットは比較例 3 の断面積変化を示す。

[0 0 5 1]

「○」印のプロットである流路 1 5 は、横軸右方向に行くにつれて断面積が線形的に減少する。一方、「◇」印のプロットである比較例 1 は、分岐直後に流路断面積が増大し、その後、急速に縮流する。このような断面積の変化がある比較例 1 の圧力損失は、図 10 の「◇」印のプロットで示される。ここで、「◇」印のプロット下の「○」印のプロットは、流路 1 5 の圧力損失を示す。分岐直後に流路断面積が増大し、その後、急速に縮流する場合は、圧力損失が増加してしまう一因になることがグラフから分かる。

[0 0 5 2]

図 9 に戻り、「△」印のプロットである比較例 2 は、比較例 1 と同様に分岐直後に流路断面積が増大し、その後、比較的急速に縮流する。従って、特に図示しないが比較例 2 も圧力損失が流路 1 5 よりも大きくなる。

[0 0 5 3]

「□」印のプロットである比較例 3 は、流路断面積が増大しない例である。但し、断面積変化が一定でなく、何箇所か急縮流する。特に図示しないが、断面積変化が一定でなく、何箇所か急縮流する場合も圧力損失が流路 1 5 よりも大きくなる。

[0 0 5 4]

流路 1 5 は、流路断面積が線形的に減少（リニアに且つ緩やかに

減少) することから、拡大部分や急縮流部分がなく、そのため圧力損失が上記の中で最も小さくなることが分かる。

[0 0 5 5]

以上説明してきたように、マニホール 8 の流路 15 に係る形状

5 部分として配管側開口部分 16 とチューブ側開口部分 17 と流路分岐部分 18 とを有し、流路分岐部分 18 からチューブ側開口部分 17 にかけての各流路断面面積を線形的に減少させることから、流路断面面積を増大させることはなく、これにより圧力損失の低減等、すなわち最適化等を図ることができるという効果を奏する。

10

実施例 2

[0 0 5 6]

以下、図面を参照しながら実施例 2 を説明する。図 11 は他の例となるコリオリ流量計の構成図である。

15

[0 0 5 7]

図 11 において、コリオリ流量計 (又は密度計) 51 は、門形となる一對のフロローチューブ 52 と、ドライブ (駆動部) 53 と、一對のピクオフ (位相差検出部) 54 と、図示しない温度センサと、上流側及び下流側のフレースバー 55 と、上流側及び下流側の (流入側及び流出側の) マニホール 56 とを備えて構成される。また、コリオリ流量計 51 は、マニホール 56 を介して図示しない配管の途中に設置される。

[0 0 5 8]

マニホール 56 は、実施例 1 のマニホール 8 (図 3 参照) の特徴を有する。すなわち、流路断面面積が増大することのない流路 57 を有する。流路 57 は、一對のフロローチューブ 52 が門形であることから、曲げ形状 58 を有するように形成される。

[0 0 5 9]

コリオリ流量計 51 は、実施例 1 と同様の効果を奏するのと言う

までもない。

[0 0 6 0]

この他、本発明は本発明の主旨を変えない範囲で種々変更実施可能なことは勿論である。

5 [0 0 6 1]

上記説明においては、フローチューブ 2 (5 2) の本数を 2 本としているが、これに限らず 4 本、6 本等にしてもよいものとする。尚、3 本や 5 本でも本発明の適用が可能であるものとする（この場合、流量計としての構造が複雑になる）。

10

符号の説明

[0 0 6 2]

1 … コリオリ流量計（又は密度計）

2 … フローチューブ

15 3 … ドライブ

4 … ピックオフ

5 … ブレースバー

6 … 外筒

7 … 変換器

20 8 … マニホールド

9 … 端部

1 0 … 電線

1 1 … 端部

1 2 … マニホールド本体

25 1 3 … フランジ

1 4 … 外筒固定部

1 5 … 流路

1 6 … 配管側開口部分

1 7 … チューブ側開口部分

- 1 8 … 流路分岐部分
- 1 9 … 分岐壁
- 2 0 … 分岐壁先端
- 2 1 … 平面部
- 5 2 2 … 曲面部
- 2 3 … 中間部
- 2 4 … 円形形状
- 2 5 … D形状
- 2 6 … 分岐部分断面形状
- 10 2 7、2 8、2 9 … D形状
- 3 0、3 1 … 略D形状
- 3 2、3 3 … 略円形形状
- 3 4 … 円形形状
- 3 5、3 6 … 断面形状
- 15 5 1 … コリオリ流量計（又は密度計）
- 5 2 … フローチューブ
- 5 3 … ドライブ
- 5 4 … ピックオフ
- 5 5 … ブレースバー
- 20 5 6 … マニホールド
- 5 7 … 流路
- 5 8 … 曲げ形状

請求の範囲

[請求項 1]

- フローチューブを駆動し、該フローチューブに作用するコリオリの力に比例した位相差及び／又は振動周波数を検出することにより
- 5 、前記フローチューブ内を流れる被測定流体の質量流量及び／又は密度を得る構成であり、且つ、前記フローチューブの両端部にそれぞれマニホールドを配設してなる構成のコリオリ流量計において、
- 前記フローチューブの本数を偶数本とする一方、
- 前記マニホールドの流路に係る形状部分として、流量計設置先の
- 10 配管側に配設される配管側開口部分と、前記フローチューブ側に前記本数分配設されるチューブ側開口部分と、前記本数分に分岐される流路分岐部分とを有し、さらには、前記流路分岐部分における各分岐部分断面形状の面積を等しく設定するとともに、前記流路分岐部分から前記チューブ側開口部分にかけての流路断面面積を、前記分岐部分断面形状の面積よりも大きくなるように設定する
- 15 ことを特徴とするコリオリ流量計。

[請求項 2]

- 請求項 1 に記載のコリオリ流量計において、
- 前記流路分岐部分から前記チューブ側開口部分にかけての前記流
- 20 路断面面積を、前記分岐部分断面形状の面積から線形的に減少させるように設定する
- ことを特徴とするコリオリ流量計。

[請求項 3]

- 請求項 1 又は 2 に記載のコリオリ流量計において、
- 25 前記流路分岐部分における前記分岐部分断面形状を非円形状とするとともに、前記チューブ側開口部分の形状を円形状とすることを特徴とするコリオリ流量計。

[請求項 4]

- 請求項 1、2 又は 3 に記載のコリオリ流量計において、

前記フローチューブの前記本数を２本とするとともに、前記流路分岐部分における前記分岐部分断面形状をD形状とし、さらには、前記チューブ側開口部分の形状を円形状とする

ことを特徴とするコリオリ流量計。

5 [請求項 5]

請求項 1、2、3 又は 4 に記載のコリオリ流量計において、

前記フローチューブを直管形状又は湾曲管形状とし、該湾曲管形状の場合には前記流路分岐部分から前記チューブ側開口部分にかけてを曲げ形状とする

10 ことを特徴とするコリオリ流量計。

 [請求項 6]

請求項 1、2、3、4 又は 5 に記載のコリオリ流量計において、

前記流路分岐部分と前記配管側開口部分との間に、完全に分岐するまでの遷移部分を配設する場合、該遷移部分における前記流路断面積を、前記配管側開口部分の開口形状の面積よりも大きくならないように設定する

ことを特徴とするコリオリ流量計。