【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６部門第１区分
【発行日】平成17年3月17日(2005.3.17)

【公開番号】特開2004-28994(P2004-28994A)
【公開日】平成16年1月29日(2004.1.29)
【年通号数】公開・登録公報2004-004
【出願番号】特願2003-70497(P2003-70497)
【国際特許分類第７版】
　Ｇ０１Ｆ　1/66
　Ｇ０１Ｆ　3/22
　Ｈ０４Ｒ　3/00
【ＦＩ】
　Ｇ０１Ｆ　1/66　　Ｚ
　Ｇ０１Ｆ　1/66　１０１
　Ｇ０１Ｆ　3/22　　Ｂ
　Ｈ０４Ｒ　3/00　３３０

【手続補正書】
【提出日】平成16年4月8日(2004.4.8)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
超音波を送受信し、流体の流路中に前記超音波の伝播経路を形成するように配置される第１および第２の超音波振動子と、
前記第１および第２の超音波振動子の一方を駆動する送信部と、
前記送信部に接続され、前記送信部の出力インピーダンスを調整する第１の整合部と、
前記調整された出力インピーダンスよりも小さい入力インピーダンスを有し、前記第１および第２の超音波振動子の他方に到達した超音波を受信する受信部とを備え、前記伝播経路間を伝播する超音波の双方向の伝播時間差を検出することにより流体の流量を計測する超音波流量計。
【請求項２】
前記調整された出力インピーダンスは、前記第１および第２の超音波振動子の一方が共振周波数において有しているインピーダンス値の１／２よりも大きくなっている請求項１に記載の超音波流量計。
【請求項３】
前記調整された出力インピーダンスが、前記第１および第２の超音波振動子の一方のインピーダンス値と実質的に等しくなっている請求項２に記載の超音波流量計。
【請求項４】
前記入力インピーダンスは、４０Ω以下である請求項１に記載の超音波流量計。
【請求項５】
前記入力インピーダンスは、２０Ω以下である請求項１に記載の超音波流量計。
【請求項６】
前記第１または第２の超音波振動子と前記送信部とのインピーダンスの不整合により生じる反射波を検知するための反射波検知部を更に有する請求項１に記載の超音波流量計。
【請求項７】

前記反射波検知部に反射波を選択的に導くための方向性結合器を更に有する請求項６に記載の超音波流量計。
【請求項８】
前記反射波検知部で検知した反射波に基づいて、前記第１の整合部を制御する制御部を更に有する請求項６に記載の超音波流量計。
【請求項９】
前記第１の整合部と前記第１および第２の超音波振動子のいずれかとを選択的に接続する第１の切り替え部および前記受信部と前記第１および第２の超音波振動子のいずれかとを選択的に接続する第２の切り替え部を更に備える請求項１から８のいずれか記載の超音波流量計。
【請求項１０】
前記出力インピーダンスが、前記切り替え部により選択した超音波振動子の共振周波数におけるインピーダンスと実質的に整合するよう前記第１の整合部を調節する請求項９に記載の超音波流量計。
【請求項１１】
前記送信部の出力インピーダンスを調整する第２の整合部、前記送信部と前記第１の整合部および前記第２の整合部のいずれかとを選択的に接続する第１の切り替え部、ならびに前記受信部と前記第１および第２の超音波振動子のいずれかとを選択的に接続する第２の切り替え部を更に備え、前記第１および前記第２の整合部はそれぞれ前記第１または第２の超音波振動子と接続されている請求項１から７のいずれかに記載の超音波流量計。
【請求項１２】
前記出力インピーダンスが、前記第１および第２の超音波振動子の共振周波数におけるインピーダンスと実質的に整合するよう前記第１および第２の整合部を調節する請求項１１に記載の超音波流量計。
【請求項１３】
前記第１および第２の超音波振動子が、厚み振動モードで振動する請求項１から１２のいずれかに記載の超音波流量計。
【請求項１４】
前記受信部で増幅された受信信号を検知するための検知部を更に備え、前記検知部において前記受信信号の到達時刻をゼロクロスポイントにより決定する請求項１から１３のいずれかに記載の超音波流量計。
【請求項１５】
前記受信部で増幅された受信信号を検知するための検知部を更に備え、前記検知部において前記受信信号に複数のゼロクロスポイントを設定し、前記複数のゼロクロスポイントを用いて流量の補正を行う請求項１４に記載の超音波流量計。
【請求項１６】
ガスが流れる流路に設けられた請求項１から１５のいずれかに記載の超音波流量計と、
前記流路を流れるガスを遮断する遮断弁と、
前記超音波流量計および遮断弁を制御する制御装置と、
を備えたガスメータ。
【請求項１７】
一対の超音波振動子を送信器および受信器として用いて流体の流路中に超音波の伝播経路を形成し、前記一対の超音波振動子の一方を駆動するための送信部と、前記送信部の出力インピーダンスより小さい入力インピーダンスを有し、前記一対の超音波振動子の他方に到達した超音波を受信する受信部とを用いて前記伝播経路に沿って双方向に超音波を伝播させて双方向の伝播時間差を検出することにより流体の流量を計測する方法。
【請求項１８】
前記送信部の出力インピーダンスを送信器として用いる前記超音波振動子の共振周波数におけるインピーダンスの少なくとも１／２以上の値となるよう調整し、前記超音波を受信するための受信部の入力インピーダンスを前記送信部の出力インピーダンスの値以下にす

る請求項１７に記載の流体の流量を計測する方法。
【請求項１９】
前記送信部の出力インピーダンスを送信器として用いる前記超音波振動子の共振周波数におけるインピーダンス値と実質的に等しい値になるよう調節する請求項１８に記載の流体の流量を計測する方法。
【請求項２０】
前記受信部の入力インピーダンスを４０Ω以下にする請求項１８に記載の流体の流量を計測する方法。
【請求項２１】
前記受信部の入力インピーダンスを２０Ω以下にする請求項１８に記載の流体の流量を計測する方法。
【請求項２２】
前記一対の超音波振動子と前記送信部とのインピーダンスの不整合により生じる反射波を検知し、前記反射波が小さくなるよう前記送信部の出力インピーダンスを調整する請求項１８に記載の流体の流量を計測する方法。
【請求項２３】
超音波を送受信し、流体の流路中に前記超音波の伝播経路を形成するように配置される第１および第２の超音波振動子と、
前記第１および第２の超音波振動子の一方を駆動する送信部と、
前記送信部に接続され、前記送信部の出力インピーダンスを前記第１および第２の超音波振動子の一方のインピーダンス値と実質的に等しくなるように調整する第１の整合部と、
前記調整された出力インピーダンスとほぼ等しい、または、前記調整された出力インピーダンスよりも小さい入力インピーダンスを有し、前記第１および第２の超音波振動子の他方に到達した超音波を受信する受信部とを備え、前記伝播経路間を伝播する超音波の双方向の伝播時間差を検出することにより流体の流量を計測する超音波流量計。
【請求項２４】
一対の超音波振動子を送信器および受信器として用いて流体の流路中に超音波の伝播経路を形成し、前記一対の超音波振動子の一方を駆動するための送信部と、前記送信部の出力インピーダンスを送信器として用いる前記超音波振動子のインピーダンス値と実質的に等しい値になるよう調節する整合部と、前記送信部の出力インピーダンスとほぼ等しいか、または前記送信部の出力インピーダンスより小さい入力インピーダンスを有し、前記一対の超音波振動子の他方に到達した超音波を受信する受信部とを用いて前記伝播経路に沿って双方向に超音波を伝播させて双方向の伝播時間差を検出することにより流体の流量を計測する方法。