

【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20年6月5日(2008.6.5)

【公開番号】特開2006-194854(P2006-194854A)  
 【公開日】平成18年7月27日(2006.7.27)  
 【年通号数】公開・登録公報2006-029  
 【出願番号】特願2005-121158(P2005-121158)  
 【国際特許分類】

G 0 1 F 23/22 (2006.01)

B 4 1 J 2/175 (2006.01)

【F I】

G 0 1 F 23/22 H

B 4 1 J 3/04 1 0 2 Z

【手続補正書】  
 【提出日】平成20年4月18日(2008.4.18)  
 【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】

互いに対向する第 1 面及び第 2 面を有する振動キャビティ形成基部であって、検出対象の媒体を受け入れるためのキャビティが、前記第 1 面側に開口するようにして形成され、前記キャビティの底面が振動可能に形成されている振動キャビティ形成基部と、

前記振動キャビティ形成基部の前記第 2 面側に形成された第 1 電極、前記第 1 電極に積層された圧電層、及び前記圧電層に積層された第 2 電極を有する圧電素子と、

前記振動キャビティ形成基部の前記第 1 面側に積層された流路形成基部であって、前記キャビティに検出対象の液体を供給する液体供給路と、前記キャビティから検出対象の液体を排出する液体排出路とが形成されている流路形成基部と、を備えた液体検出装置。

【請求項 2】

前記振動キャビティ形成基部は、前記キャビティを形成する貫通孔が形成されたキャビティ板と、前記キャビティ板に積層された振動板と、を有し、

前記流路形成基部は、前記液体供給路の主要部及び前記液体排出路の主要部が形成された流路板と、前記液体供給路の入口及び前記液体排出路の出口が形成され、前記流路板に積層された出入口板と、を有する請求項 1 記載の液体検出装置。

【請求項 3】

前記振動板、前記キャビティ板、前記流路板、及び前記出入口板が、同一材質から成り、一体的に焼結されている請求項 2 記載の液体検出装置。

【請求項 4】

内部に貯留した液体を外部に送出する液体送出口を有する容器本体と、

前記容器本体に装着された請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の液体検出装置と、を備え、

前記容器本体の内部の液体が、前記液体検出装置の前記液体供給路を介して前記キャビティに供給され、前記液体排出路を介して前記キャビティから排出されるように構成された液体容器。

【請求項 5】

前記容器本体の内部は、互いに分離された第 1 室と第 2 室とに区画されており、

前記第 2 室は、液体消費時の液体の流れ方向において前記第 1 室よりも前記液体送出口に近い側に位置しており、

前記液体検出装置の前記液体供給路の入口は前記第 1 室に連通し、前記液体排出路の出口は前記第 2 室に連通し、前記液体供給路及び前記液体排出路が前記第 1 室と前記第 2 室とを連絡する連絡流路を形成している請求項 4 記載の液体容器。

【請求項 6】

前記液体検出装置は前記容器本体の外側に装着されており、

前記容器本体の容器壁には、前記液体供給路の入口に連通する入口側開口と、前記液体排出路の出口に連通する出口側開口とが貫通形成されている請求項 4 又は 5 に記載の液体容器。

【請求項 7】

前記キャビティに向かって突出するようにして前記容器本体に設けられ、前記容器本体内の液体が消費される際に前記容器本体内の液体の流れを規制して前記キャビティに向かう液体の流れを生じさせる液流規制部をさらに有する、請求項 4 又は 5 に記載の液体容器。

【請求項 8】

前記液体検出装置は、前記キャビティが前記圧電素子よりも垂直方向の下方に位置するようにして前記容器本体に装着されている、請求項 4 乃至 7 のいずれか一項に記載の液体容器。

【請求項 9】

前記液体容器は、液体噴射装置に着脱自在に装着される液体カートリッジである請求項 4 乃至 8 のいずれか一項に記載の液体容器。

【請求項 10】

内部に貯留した液体を外部に送出する液体送出口を有する容器本体と、

前記容器本体に装着された液体検出装置と、を備え、

前記液体検出装置は、

互いに対向する第 1 面及び第 2 面を有する振動キャビティ形成基部であって、検出対象の媒体を受け入れるためのキャビティが、前記第 1 面側に開口するようにして形成され、前記キャビティの底面が振動可能に形成されている振動キャビティ形成基部と、

前記振動キャビティ形成基部の前記第 2 面側に形成された第 1 電極、前記第 1 電極に積層された圧電層、及び前記圧電層に積層された第 2 電極を有する圧電素子と、を備え、

前記容器本体は、前記液体検出装置の前記キャビティに連通する第 1 開口及び第 2 開口を有し、

前記液体検出装置は、前記キャビティが前記圧電素子よりも垂直方向の下方に位置するようにして前記容器本体に装着されており、前記第 1 開口から流出した液体が前記キャビティに流入し、前記第 2 開口を介して前記キャビティから前記容器本体の内部に液体が流れるように構成されている、液体容器。

【請求項 11】

前記液体検出装置は、さらに、前記振動キャビティ形成基部の前記第 1 面側に積層された流路形成基部であって、前記キャビティに検出対象の液体を供給する液体供給口と、前記キャビティから検出対象の液体を排出する液体排出口とが形成されている出入口形成基板を有し、前記第 1 開口が前記液体供給口に連通し、前記第 2 開口が前記液体排出口に連通している請求項 10 記載の液体容器。

【請求項 12】

前記容器本体の内部は、互いに分離された第 1 貯留室と第 2 貯留室とに区画されており、前記第 1 開口は前記第 1 貯留室に連通し、前記第 2 開口は前記第 2 貯留室に連通し、前記第 1 貯留室内の液体は、前記第 1 開口、前記キャビティ、及び前記第 2 開口を介して前記第 2 貯留室に供給される請求項 10 又は 11 に記載の液体容器。

【請求項 13】

互いに対向する第 1 面及び第 2 面を有する振動キャビティ形成基部であって、検出対象

の媒体を受け入れるためのキャビティが前記第 1 面側に開口するようにして形成され、前記キャビティの底面が振動可能に形成されている振動キャビティ形成基部と、

前記振動キャビティ形成基部の前記第 2 面側に形成された第 1 電極、前記第 1 電極に積層された圧電層、及び前記圧電層に積層された第 2 電極を有する圧電素子と、を備え、

前記キャビティの平面形状は、長手方向寸法及び前記長手方向寸法よりも短い幅方向寸法を有し、

前記第 1 電極は、前記キャビティに対応する領域の略全体を覆うようにして形成されており、

前記第 2 電極は、前記キャビティの 4 つの隅部に対応する部分を切り欠くようにして略十字状に形成されている、液体検出装置。

【請求項 1 4】

前記キャビティは、互いに直交する第 1 対称軸及び第 2 対称軸を有し、前記幅方向寸法は前記第 1 対称軸に沿った寸法であり、前記長手方向寸法は前記第 2 対称軸に沿った寸法である請求項 1 3 記載の液体検出装置。

【請求項 1 5】

前記振動キャビティ形成基部の前記第 1 面側に積層された出入口形成板であって、前記キャビティに検出対象の液体を供給する液体供給口と、前記キャビティから検出対象の液体を排出する液体排出口とが形成された出入口形成板をさらに有する請求項 1 3 又は 1 4 に記載の液体検出装置。

【請求項 1 6】

前記液体供給口及び前記液体排出口が前記キャビティの長手方向の両端部に対応する位置に配置されている請求項 1 5 記載の液体検出装置。

【請求項 1 7】

互いに対向する第 1 面及び第 2 面を有する振動キャビティ形成基部であって、検出対象の媒体を受け入れるためのキャビティが前記第 1 面側に開口するようにして形成され、前記キャビティの底面が振動可能に形成されており、前記キャビティの平面形状は、長手方向寸法及び前記長手方向寸法よりも短い幅方向寸法を有する、振動キャビティ形成基部と、

前記振動キャビティ形成基部の前記第 2 面側に形成された第 1 電極、前記第 1 電極に積層された圧電層、及び前記圧電層に積層された第 2 電極を有する圧電素子と、

前記振動キャビティ形成基部の前記第 1 面側に積層された出入口形成板であって、前記キャビティに検出対象の液体を供給する液体供給口と、前記キャビティから検出対象の液体を排出する液体排出口とが形成されており、前記液体供給口及び前記液体排出口が前記キャビティの長手方向の両端部に対応する位置に配置されている出入口形成板と、を備えた液体検出装置。

【請求項 1 8】

前記キャビティは、互いに直交する第 1 対称軸及び第 2 対称軸を有し、前記幅方向寸法は前記第 1 対称軸に沿った寸法であり、前記長手方向寸法は前記第 2 対称軸に沿った寸法である請求項 1 7 記載の液体検出装置。

【請求項 1 9】

前記液体供給口及び前記液体排出口が前記キャビティに対応する領域の内側に形成されている請求項 1 5 乃至 1 8 のいずれか一項に記載の液体検出装置。

【請求項 2 0】

前記振動キャビティ形成基部は、前記キャビティを形成する貫通孔が形成されたキャビティ板と、前記キャビティ板に積層された振動板と、を有する請求項 1 3 乃至 1 9 のいずれか一項に記載の液体検出装置。

【請求項 2 1】

前記圧電層は、その全体が前記キャビティに対応する領域の内側に形成されている請求項 1 3 乃至 2 0 のいずれか一項に記載の液体検出装置。

【請求項 2 2】

前記キャビティの長手方向における前記圧電層の寸法は前記キャビティの前記長手方向寸法よりも大きく、前記圧電層は、前記キャビティの長手方向において前記キャビティをその全長にわたって覆うように形成されている請求項 1 3 乃至 2 0 のいずれか一項に記載の液体検出装置。

【請求項 2 3】

内部に貯留した液体を外部に送出する液体送出口を有する容器本体と、

前記容器本体に装着された請求項 1 3 乃至 2 2 のいずれか一項に記載の液体検出装置と、を備えた液体容器。

【請求項 2 4】

互いに対向する第 1 面および第 2 面を有し、検出対象の媒体を受け入れるためのキャビティが、上記第 1 面側に開口するようにして形成され、上記キャビティの底面が振動可能に形成されている振動キャビティ形成基部と、

上記振動キャビティ形成基部の上記第 2 面側に形成された第 1 電極、上記第 1 電極に積層された圧電層、および上記圧電層に積層された第 2 電極を有する圧電素子と、

上記振動キャビティ形成基部の上記第 1 面側に積層され、上記キャビティに検出対象の液体を供給する液体供給路と、上記キャビティから検出対象の液体を排出する液体排出路とが形成された流路形成基部とを備え、

上記キャビティ、液体供給路および液体排出路を含んで形成される空間が、液体供給路と液体排出路に挟まれた領域に存在するキャビティの中心に対して対称に形成されていることを特徴とする液体検出装置。

【請求項 2 5】

上記液体供給路および液体排出路は、それぞれキャビティに対して流路面積が絞られるとともに、内部に液体の流体的質量が存在するよう長さが設定されている請求項 2 4 記載の液体検出装置。

【請求項 2 6】

上記液体供給路に連通する供給側バッファ室と、上記液体排出路に連通する排出側バッファ室とを備えた請求項 2 4 又は 2 5 に記載の液体検出装置。

【請求項 2 7】

上記供給側バッファ室と排出側バッファ室は、上記キャビティの中心に対して対称に形成されている請求項 2 6 記載の液体検出装置。

【請求項 2 8】

上記供給側バッファ室および排出側バッファ室は、それぞれキャビティの容量の少なくとも 1 0 倍以上の容量を有するものである請求項 2 6 又は 2 7 に記載の液体検出装置。

【請求項 2 9】

内部に貯留した液体を外部に送出する液体送出口を有する容器本体と、

上記容器本体に装着された請求項 2 4 乃至 2 8 のいずれか一項に記載の液体検出装置とを備え、

上記容器本体の内部の液体が、上記液体検出装置の上記液体供給路を介して上記キャビティに供給され、上記液体排出路を介して上記キャビティから排出されるように構成されたことを特徴とする液体容器。

【請求項 3 0】

容器本体と、

前記容器本体の内部と流体連通する液体送出口と、

圧電素子と、

前記圧電素子が少なくとも部分的に配置された振動部と、

前記振動部に面するキャビティと、

前記容器本体の内部と前記キャビティとを流体連通させる第 1 流路と、

前記容器本体の内部と前記キャビティとを流体連通させる第 2 流路と、を備えた液体容器。

【請求項 3 1】

前記圧電素子と前記容器本体の壁との間に配置された板部材であって、一端側が封止された孔を含む、板部材をさらに有し、前記孔の封止端は前記振動部として機能し、前記孔の内部は前記キャビティとして機能する、請求項3 0記載の液体容器。

【請求項 3 2】

平面を含む第 1 板部材であって、前記圧電素子と前記容器本体の壁との間に配置された第 1 板部材と、

貫通孔を含み、前記第 1 板部材の前記平面に取り付けられた第 2 板部材であって、前記第 1 板部材と前記容器本体の壁との間に配置された第 2 板部材と、をさらに有し、

前記第 1 板部材の一部は前記振動部として機能し、前記平面に垂直な方向から見て、前記第 1 板部材の前記一部は、前記第 2 板部材の前記貫通孔の位置に対応しており、

前記第 1 板部材の前記一部によって一端が封止された前記貫通孔の内部は、前記キャビティとして機能する、請求項3 0記載の液体容器。

【請求項 3 3】

平面を含む板部材をさらに有し、

前記容器本体の壁は、凹部及び前記凹部の周囲の外面を含み、

前記板部材の前記平面は、前記容器本体の壁の前記凹部の周囲の外面に取り付けられており、

前記板部材の一部は、前記平面に垂直な方向から見て前記容器本体の壁の前記凹部の位置に対応すると共に、前記振動部として機能する、請求項3 0記載の液体容器。

【請求項 3 4】

前記第 1 流路は、

第 1 最大断面領域を含む第 1 流通路と、

前記第 1 最大断面領域よりも大きな第 2 最大断面領域を含む第 2 流通路であって、前記第 1 流通路に接続された第 2 流通路と、

前記第 2 最大断面領域よりも小さな第 3 最大断面領域を含む第 3 流通路であって、前記第 1 流通路と前記第 3 流通路とが前記第 2 流通路を介して互いに流体連通するように前記第 2 流通路に接続された、第 3 流通路と、を有する、請求項3 0 乃至 3 3のいずれか一項に記載の液体容器。

【請求項 3 5】

前記第 2 流路は、

第 1 最大断面領域を含む第 1 流通路と、

前記第 1 最大断面領域よりも大きな第 2 最大断面領域を含む第 2 流通路であって、前記第 1 流通路に接続された第 2 流通路と、

前記第 2 最大断面領域よりも小さな第 3 最大断面領域を含む第 3 流通路であって、前記第 1 流通路と前記第 3 流通路とが前記第 2 流通路を介して互いに流体連通するように前記第 2 流通路に接続された、第 3 流通路と、を有する、請求項3 0 乃至 3 3のいずれか一項に記載の液体容器。

【請求項 3 6】

前記容器本体は、上流室と下流室とに区画されており、

前記上流室は、前記第 1 流路、前記キャビティ、及び前記第 2 流路を介して前記下流室と流体連通している、請求項3 0 乃至 3 5のいずれか一項に記載の液体容器。

【請求項 3 7】

前記上流室、前記第 1 流路、前記キャビティ、前記第 2 流路、及び前記下流室は、この順序で連続して接続されている、請求項3 6記載の液体容器。

【請求項 3 8】

前記上流室は、第 3 流路を介して前記下流室と流体連通している、請求項3 6記載の液体容器。

【請求項 3 9】

前記第 1 流路、前記キャビティ、及び前記第 2 流路は、バイパス流路を形成し、且つ、前記第 3 流路及び前記バイパス流路は、並列に、前記下流室及び前記上流室に接続されて

いる、請求項 3 8 記載の液体容器。

【請求項 4 0】

前記液体送出口は、前記第 1 及び第 2 流路とは異なる第 3 流路と流体連通している、請求項 3 0 乃至 3 5 のいずれか一項に記載の液体容器。