

【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】令和 1 年 6 月 6 日 (2019.6.6)

【公表番号】特表 2018-522206 (P2018-522206A)
 【公表日】平成 30 年 8 月 9 日 (2018.8.9)
 【年通号数】公開・登録公報 2018-030
 【出願番号】特願 2017-556233 (P2017-556233)
 【国際特許分類】

G 0 1 N 35/08 (2006.01)

G 0 1 N 37/00 (2006.01)

G 0 1 N 1/00 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 35/08 A

G 0 1 N 37/00 1 0 1

G 0 1 N 1/00 1 0 1 L

【手続補正書】
 【提出日】平成 31 年 4 月 26 日 (2019.4.26)
 【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】

マイクロ流体バルブ組立体であって、前記バルブ組立体は、
流体チャネルを画定する少なくとも 2 つの隣接する層を有する硬質基板であって、前記
少なくとも 2 つの隣接する層は第 1 の層および第 2 の層を含む、硬質基板と、
伸縮性膜を備える少なくとも 1 つのバルブ部材であって、前記伸縮性膜は、前記伸縮性
膜が前記流体チャネルから分離されるように前記流体チャネルを密閉するべく位置づけら
れている、バルブ部材と、
を備え、

前記伸縮性膜は前記第 1 の層に固定されており、かつ、前記少なくとも 1 つのバルブ部
材は、前記流体チャネル内に存在する圧力、および前記流体チャネルの外側にある領域か
ら前記伸縮性膜に作用する圧力または力における差に基づいて作動可能であり、

前記バルブ部材に対向する前記第 2 の層の部分は、前記伸縮性膜に向かって突出しかつ
前記伸縮性膜に接触して前記流体チャネル内に柱状部材を画定するように構成されており
、前記伸縮性膜は、前記流体チャネルの外側に向かって収縮して前記流体チャネル内で前
記柱状部材の上での被検流体の流れを可能にするように構成されている、マイクロ流体バ
ルブ組立体。

【請求項 2】

前記バルブ部材の断面積は、前記流体チャネルの断面積とは異なる、請求項 1 に記載の
マイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 3】

前記伸縮性膜は、前記少なくとも 2 つの隣接する層のそれぞれに平行である、請求項 1
または請求項 2 に記載のマイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 4】

前記流体チャネルは流体を含み、かつ、前記流体は、前記流体チャネル内に流体圧力を
創出し、それにより、前記流体チャネル内に存在する圧力は前記流体圧力を含む、請求項

1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のマイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 5】

前記被検流体は、前記流体チャネルを通して流れるように構成されている、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のマイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つのバルブ部材の伸縮性膜は、膨張して前記層のうちの 1 つに接触して前記流体チャネル内で前記被検流体の流れを閉鎖するように構成されている、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のマイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 7】

前記バルブ部材の伸縮性膜は、前記柱状部材の上に安定的に位置付けられて前記流体チャネル内で前記被検流体の流れを閉鎖するように構成されている、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のマイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 8】

前記柱状部材は、前記伸縮性膜とは接触しておらず、かつ前記伸縮性膜の下に位置づけられており、前記伸縮性膜は、前記流体チャネルの外側に向かって収縮して前記流体チャネル内での前記被検流体の流れを可能にするように構成されており、かつ、前記伸縮性膜は、前記柱状部材の上面に向かって膨張して前記流体チャネル内での前記被検流体の流れを閉鎖するように構成されている、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のマイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 9】

前記第 1 の層は、前記流体チャネルと前記バルブ部材との間の連通を容易にして前記流体チャネル内での前記被検流体の流れを容易にするように構成された少なくとも 1 つの貫通穴を備える、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のマイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 10】

前記バルブ部材の伸縮性膜は、導電性ビーズまたは磁気ビーズを埋め込まれており、前記バルブ部材は、電力または磁力により駆動されるように構成されている、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のマイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 11】

マイクロ流体バルブ組立体であって、前記バルブ組立体は、
第 1 の層、第 2 の層、および第 3 の層を備える複数の層を有する硬質基板であって、前記第 1 の層および前記第 2 の層は制御チャネルを画定し、かつ、前記第 2 の層および前記第 3 の層は流体チャネルを画定する、硬質基板と、
伸縮性膜を備える少なくとも 1 つのバルブ部材であって、前記伸縮性膜は、前記伸縮性膜が前記流体チャネルから分離されるように前記流体チャネルを密閉するべく位置づけられている、バルブ部材と、
を備え、

前記少なくとも 1 つのバルブ部材は、前記流体チャネルおよび前記制御チャネル内に存在する圧力における差に基づいて作動可能である、マイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 12】

前記流体チャネルおよび前記制御チャネル内に存在する圧力は流体圧力を含む、請求項 11 に記載のマイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 13】

被検流体は前記流体チャネルを通して流れるように構成されており、かつ、制御流体は前記制御チャネルを通して流れるように構成されている、請求項 11 または請求項 12 に記載のマイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 14】

前記少なくとも 1 つのバルブ部材の伸縮性膜は、前記流体チャネルと前記制御チャネルとの間の圧力における差が負である場合に、膨張しかつ前記第 3 の層に接触して前記流体チャネル内で被検流体の流れを閉鎖するように構成されている、請求項 11 乃至 13 のいずれか 1 項に記載のマイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 15】

前記バルブ部材に対向する前記第3の層の部分は、前記伸縮性膜に向かって突出しかつ前記伸縮性膜に接触して前記流体チャネル内に柱状部材を画定するように構成されており、前記伸縮性膜は、前記流体チャネルと前記制御チャネルとの間の圧力における差が正である場合に、前記制御チャネルに向かって収縮して前記流体チャネル内で前記柱状部材の上での被検流体の流れを可能にするように構成されている、請求項11乃至14のいずれか1項に記載のマイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 16】

前記バルブ部材の伸縮性膜は、前記流体チャネルと前記制御チャネルとの間の圧力における差が負である場合に、前記柱状部材の上に安定的に位置づけられて前記流体チャネル内で前記被検流体の流れを閉鎖するように構成されている、請求項15に記載のマイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 17】

前記柱状部材は、前記伸縮性膜とは接触しておらず、かつ前記伸縮性膜の下に位置づけられており、前記伸縮性膜は、前記流体チャネルと前記制御チャネルとの間の圧力における差が正である場合に、前記制御チャネルに向かって収縮して前記流体チャネル内での前記被検流体の流れを可能にするように構成されており、かつ、前記伸縮性膜は、前記流体チャネルと前記制御チャネルとの間の圧力における差が負である場合に、前記柱状部材の上面に向かって膨張して前記流体チャネル内で前記被検流体の流れを閉鎖するように構成されている、請求項16に記載のマイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 18】

前記第2の層は、前記流体チャネルと、前記第2の層の上に位置づけられているバルブ部材との間の連通を容易にして前記流体チャネルの上での被検流体の流れを容易にするように構成された少なくとも2つの貫通孔を備え、前記バルブ部材の断面積は、前記流体チャネルの断面積とは異なる、請求項11乃至17のいずれか1項に記載のマイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 19】

前記バルブ部材の断面積は、前記流体チャネルの断面積とは異なる、請求項11乃至18のいずれか1項に記載のマイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 20】

前記バルブ部材の伸縮性膜は磁気ビーズを埋め込まれており、前記バルブ部材は磁力によって駆動されるように構成されている、請求項11乃至19のいずれか1項に記載のマイクロ流体バルブ組立体。

【請求項 21】

流体を移動させるための方法であって、前記方法は、
第1の層、第2の層、および第3の層を備える複数の層を有する硬質基板を用意する工程であって、前記第1の層および前記第2の層は制御チャネルを画定し、かつ、前記第2の層および前記第3の層は流体チャネルを画定する工程と、
前記流体チャネルを通して被検流体を流す工程と、
前記制御チャネルを通して制御流体を流す工程と、
少なくとも1つのバルブ部材を作動させて前記流体チャネルを通じる前記被検流体の流れを可能にするかまたは遮断する工程であって、前記少なくとも1つのバルブ部材は伸縮性膜を備え、前記伸縮性膜は、前記伸縮性膜が前記流体チャネルから分離されるように前記制御チャネルを密閉するべく位置づけられており、前記少なくとも1つのバルブ部材は、前記流体チャネル内に存在する被検流体の圧力、および前記制御チャネル内の制御流体の圧力における差に基づいて作動可能である工程と、
を含む、方法。

【請求項 22】

前記バルブ部材に対向する前記第2の層の部分は、前記伸縮性膜に向かって突出しかつ前記伸縮性膜に接触して前記流体チャネル内に柱状部材を画定するように構成されており

、前記伸縮性膜は、前記流体チャネルの外側に向かって収縮して前記流体チャネル内で前記柱状部材の上での前記被検流体の流れを可能にするように構成されている、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記バルブ部材の伸縮性膜は、導電性ビーズまたは磁気ビーズを埋め込まれており、前記バルブ部材は、静電気力または電磁力により駆動されるように構成されている、請求項 2 1 乃至 2 2 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 2 4】

前記バルブ部材の伸縮性膜は、前記柱状部材の上に安定的に位置付けられて前記流体チャネル内で前記被検流体の流れを閉鎖するように構成されている、請求項 2 1 乃至 2 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 2 5】

前記柱状部材は、前記伸縮性膜とは接触しておらず、かつ前記伸縮性膜の下に位置づけられており、前記伸縮性膜は、前記流体チャネルの外側に向かって収縮して前記流体チャネル内での前記被検流体の流れを可能にするように構成されており、かつ、前記伸縮性膜は、前記柱状部材の上面に向かって膨張して前記流体チャネル内での前記被検流体の流れを閉鎖するように構成されている、請求項 2 1 乃至 2 4 のいずれか 1 項に記載の方法。