

【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2部門第3区分

【発行日】平成27年12月3日(2015.12.3)

【公開番号】特開2014-91195(P2014-91195A)

【公開日】平成26年5月19日(2014.5.19)

【年通号数】公開・登録公報2014-026

【出願番号】特願2012-242864(P2012-242864)

【国際特許分類】

B 8 1 B 1/00 (2006.01)

B 0 1 J 19/10 (2006.01)

G 0 1 N 37/00 (2006.01)

【F I】

B 8 1 B 1/00

B 0 1 J 19/10

G 0 1 N 37/00 1 0 1

【手続補正書】

【提出日】平成27年10月20日(2015.10.20)

【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】

上面部又は内部に、少なくとも一対の壁部と底部により構成され、微小物体が分散された液体媒体のための入口と出口を有するマイクロ流路を備え、前記マイクロ流路は直線流路と途中で二股に分岐した分岐流路よりなり、前記直線流路と前記分岐流路の分岐点に設けられた溜まり場を有し、一方の壁部の側面に前記直線流路に平行となるように超音波振動子が取り付けられた固体セルを用い、前記マイクロ流路に、微小物体が分散した液体媒質を流し、前記超音波振動子からの超音波を前記マイクロ流路の下部を進行波として伝搬させ、前記マイクロ流路の前記超音波振動子の側面に対向する湾曲した壁部で超音波を反射させて反射波とし、前記固体セル部分から前記マイクロ流路に伝搬させ、前記微小物体に音響放射圧を作用させることにより、前記媒体中の微小物体の流れの方向を制御することを特徴とする超音波非接触マイクロマニピュレーション方法。

【請求項2】

前記固体セルとして、前記超音波振動子を取り付ける面が平面で、対向する端面部が湾曲して放物面の曲率を持つものを用いることを特徴とする請求項1に記載の超音波非接触マイクロマニピュレーション方法。

【請求項3】

前記固体セルとして、前記マイクロ流路の分岐点に設ける溜まり場の形状が断面半円形の柱状又は球状であり、その中心が前記湾曲状の端面部の焦点位置に設定されているものを用いることを特徴とする請求項1又は2に記載の超音波非接触マイクロマニピュレーション方法。

【請求項4】

前記超音波振動子に一定の周波数を印加することを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の超音波非接触マイクロマニピュレーション方法。

【請求項5】

固定セルから構成される超音波非接触マイクロマニピュレーション装置であって、

前記固定セルが、上面部又は内部に、少なくとも一対の壁部と底部とにより構成され、微小物体が分散された液体媒体のための入口と出口を有するマイクロ流路を備え、前記マイクロ流路は直線流路と途中で二股に分岐した分岐流路よりなり、前記直線流路と前記分岐流路の分岐点に、前記微小物体の操作のための溜まり場が設けられ、一方の壁部の側面に前記直線流路と平行となるように超音波振動子が設けられ、これと対向する壁部の端面部が湾曲状に形成されてなることを特徴とする超音波非接触マイクロマニピュレーション装置。

【請求項 6】

前記超音波振動子を取り付ける面が平面で、対向する壁部の端面部が湾曲して放物面の曲率を持つことを特徴とする請求項 5 に記載の超音波非接触マイクロマニピュレーション装置。

【請求項 7】

前記マイクロ流路の分岐点に設ける溜まり場の形状が断面半円形の柱状又は球状であり、その中心が前記湾曲状の端面部の焦点位置にあることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の超音波非接触マイクロマニピュレーション装置。

【請求項 8】

前記超音波振動子に一定の周波数を印加することを特徴とする請求項 5 から 7 のいずれかに記載の超音波非接触マイクロマニピュレーション装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

上記課題を解決するための本発明は、以下の技術的手法ないし装置から構成される。

(1) 上面部又は内部に、少なくとも一対の壁部と底部により構成され、微小物体が分散された液体媒体のための入口と出口を有するマイクロ流路を備え、前記マイクロ流路は直線流路と途中で二股に分岐した分岐流路よりなり、前記直線流路と前記分岐流路の分岐点に設けられた溜まり場を有し、一方の壁部の側面に前記直線流路に平行となるように超音波振動子が取り付けられた固体セルを用い、前記マイクロ流路に、微小物体が分散した液体媒質を流し、前記超音波振動子からの超音波を前記マイクロ流路の下部を進行波として伝搬させ、前記マイクロ流路の前記超音波振動子の側面に対向する湾曲した壁部で超音波を反射させて反射波とし、前記固体セル部分から前記マイクロ流路に伝搬させ、前記微小物体に音響放射圧を作用させることにより、前記媒体中の微小物体の流れの方向を制御することを特徴とする超音波非接触マイクロマニピュレーション方法。

(2) 前記固体セルとして、前記超音波振動子を取り付ける面が平面で、対向する端面部が湾曲して放物面の曲率を持つものを用いることを特徴とする上記(1)に記載の超音波非接触マイクロマニピュレーション方法。

(3) 前記固体セルとして、前記マイクロ流路の分岐点に設ける溜まり場の形状が断面半円形の柱状又は球状であり、その中心が前記湾曲状の端面部の焦点位置に設定されているものを用いることを特徴とする上記(1)又は(2)に記載の超音波非接触マイクロマニピュレーション方法。

(4) 前記超音波振動子に一定の周波数を印加することを特徴とする上記(1)から(3)のいずれかに記載の超音波非接触マイクロマニピュレーション方法。

(5) 固定セルから構成される超音波非接触マイクロマニピュレーション装置であって、前記固定セルが、上面部又は内部に、少なくとも一対の壁部と底部とにより構成され、微小物体が分散された液体媒体のための入口と出口を有するマイクロ流路を備え、前記マイクロ流路は直線流路と途中で二股に分岐した分岐流路よりなり、前記直線流路と前記分岐流路の分岐点に、前記微小物体の操作のための溜まり場が設けられ、一方の壁部の側面に前記直線流路と平行となるように超音波振動子が設けられ、これと対向する壁部の端面部

が湾曲状に形成されてなることを特徴とする超音波非接触マイクロマニピュレーション装置。

(6) 前記超音波振動子を取り付ける面が平面で、対向する壁部の端面部が湾曲して放物面の曲率を持つことを特徴とする上記(5)に記載の超音波非接触マイクロマニピュレーション装置。

(7) 前記マイクロ流路の分岐点に設ける溜まり場の形状が断面半円形の柱状又は球状であり、その中心が前記湾曲状の端面部の焦点位置にあることを特徴とする上記(5)又は(6)に記載の超音波非接触マイクロマニピュレーション装置。

(8) 前記超音波振動子に一定の周波数を印加することを特徴とする上記(5)から(7)のいずれかに記載の超音波非接触マイクロマニピュレーション装置。