

【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4月17日(2008.4.17)

【公開番号】特開2005-326421(P2005-326421A)

【公開日】平成17年11月24日(2005.11.24)

【年通号数】公開・登録公報2005-046

【出願番号】特願2005-141507(P2005-141507)

【国際特許分類】

G 0 1 N 35/10 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 35/06 D

G 0 1 N 35/06 E

【手続補正書】

【提出日】平成20年2月29日(2008.2.29)

【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】

ピペットニードルと容器に入っている液体とを接触させることなくピペットニードルによりある液体容量を容器の中に分注する方法であって、

(a) ピペットニードル(11)の送達先端部(22)のところに、付着力によってその先端部に保持されている液滴(17)を形成させること、および

(b) 電気機械変換器(32)を電気的励振パルス信号(26)で励振させることにより達成される波動集束であって、その信号を電気機械変換器(32)に加えてピペットニードル(11)を、ピペットニードルの先端部のところに集束されるようそのピペットニードルの波動分散特性から計算されるある所定の波動成分をもつ、ピペットニードル中を伝播して行く機械的波動のパルスで機械的に励振させることにより達成される波動集束により、ピペットニードル(11)の送達先端部のところに機械的波動を集束させて、送達先端部からの液滴(17)の放出を引き起こすピペットニードルの先端部のところにおける集束入射波動と反射波動の重なりをつくることで、この液滴(17)を送達先端部(22)から放出させること、を含んでなる上記方法。

【請求項2】

前記励振パルス信号(26)がピペットニードル(11)の長さおよび波動分散特性に合うようにされている、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

それがその個々の波動分散特性をもつ種々の伝播モードのパルスがピペットニードル(11)の先端部のところに集束させられ、重ねられる請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記励振パルス(26)が、

(a) 実際の実験では集束パルスがつくりだされ、それによって、ピペットニードル(11)の送達先端部(22)のところに形成された、そこに付着力によって付いている液滴(17)が放出させられることになるところであるスポット(22)にシミュレーションで加えられる機械的パルスの、毛細管形状をしたピペットニードルの一部分の壁の中を通る伝播を有限差分法によりシミュレーションするステップ、

(b) 実際には機械的励振パルスがピペットニードル(11)に加えられることになるところで

あるスポット(24)にシミュレーションで現われる機械的パルスに対応する電気的パルス信号(25)を記録するステップ、および

(c) 実際には電気機械変換器(32)に加えられることになる励振パルス信号(26)であって、ステップ(b)で得られた記録信号(25)の時間反転により計算されるこの励振パルス信号(26)を計算するステップ、

によりつくりだされる請求項 1 ~ 3 のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 5】

ピペットニードルと容器に入っている液体とを接触させることなくピペットニードルによりある液体容量を容器の中に分注するためのマイクロピペット装置であって、

(a) 送達先端部を含む第1の末端部、および、正または負の圧力源に接続された第2の末端部を有しているピペットニードル(11)、

(b) このピペットニードル(11)と、ピペットニードルの第2の末端部を含むピペットニードルの第1の部分のところで機械的に接続されている電気機械変換器(32) (ニードルの第2の部分は、第1の部分と送達先端部までの間に延びている)、および

(c) 励振パルス信号(26)をつくりだすための電気信号発生手段(33)であって、その信号を電気機械変換器(32)に加えてピペットニードル(11)を、電気信号発生手段(33)がつくりだす、ピペットニードルの末端先端部のところに集束されるようそのピペットニードルの波動分散特性から計算されるある所定の波動成分をもつ、ニードル中を伝播して行く機械的波動のパルスで機械的に励振させ、それによってこのピペットニードルの送達先端部に形成された液滴(17)の放出を引き起こすための電気信号発生手段(33)、を有してなる上記装置。

【請求項 6】

前記電気信号発生手段(33)が、ピペットニードル(11)の長さおよび波動分散特性に合うようにされている励振パルス信号(26)をつくりだす、請求項5に記載のマイクロピペット装置。

【請求項 7】

前記電気機械変換器(32)が圧電変換器である請求項5に記載のマイクロピペット装置。

【請求項 8】

前記圧電変換器(32)が径方向に偏極している請求項7に記載のマイクロピペット装置。

【請求項 9】

前記圧電変換器(32)が軸方向に偏極している請求項7に記載のマイクロピペット装置。

【請求項 10】

前記圧電変換器(32)に加えられる励振パルス信号(26)が、ニードル(11)内で主に径方向の液体変位を引き起こすように設定されている、請求項7 ~ 9のいずれか1項に記載のマイクロピペット装置。

【請求項 11】

前記圧電変換器(32)に加えられる励振パルス信号(26)が、ニードル(11)内で主に軸方向の液体変位を引き起こすように設定されている、請求項7 ~ 9のいずれか1項に記載のマイクロピペット装置。