

【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 1 部門第 1 区分

【発行日】平成29年11月30日 (2017.11.30)

【公表番号】特表2016-539631(P2016-539631A)

【公表日】平成28年12月22日 (2016.12.22)

【年通号数】公開・登録公報2016-069

【出願番号】特願2016-525534(P2016-525534)

【国際特許分類】

C 1 2 M 1/00 (2006.01)

G 0 1 N 37/00 (2006.01)

G 0 1 N 1/04 (2006.01)

【 F I 】

C 1 2 M 1/00 A

G 0 1 N 37/00 1 0 1

G 0 1 N 1/04 H

【手続補正書】

【提出日】平成29年10月20日 (2017.10.20)

【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】

微少流体デバイスから、微小物体を搬出する処理であって、該微少流体デバイスが、
基板および該基板に配置されている微少流体構造物を含む包囲体、ここで、該包囲体が、
液体媒体を含有するように構成された流れ領域を定義し、該包囲体が、入口および出口を
含み、各々が該液体媒体を投入することとそれを該流れ領域から除去することとの夫々の
ために該流れ領域に関連し、該出口が、該包囲体を経る通路を提供する；
該包囲体の内側に配置されているチャンネルを含む該流れ領域、ここで該チャンネルが、該チ
ャネルに通じて開かれている複数の保持用囲いを有し、該複数の各保持用囲いが、接続領
域および単離領域を含み、ここで、該単離領域が、
微小物体の群を保持するように；
微小物体の群を、該複数の保持用囲いの他の保持用囲い中の微小物体から単離するように
；および、
該保持用囲いと該チャンネルとの間の栄養物と廃棄物との交換が拡散によって生じるように
限定するように、構成される；
該流れ領域の内表面に D E P 電極を含む、第 1 電極、第 2 電極、および電極起動基板、
を含み、ここで、該処理が、
該微少流体デバイスの包囲体内のチャンネルを経て液体媒体を流すこと；
該チャンネルにおける該液体媒体の流れを止めること；
複数の保持用囲いのうち 1 つの保持用囲いに置かれている微小物体の群を選択すること、
ここで、該複数の保持用囲いの各々が、該微少流体デバイスの該包囲体の内側にある該チ
ャネルへ開いている；
該微小物体の選択された群を、該チャンネルへ移動させること；および、
該チャンネルにおける該媒体の流れを再開することによって、該微小物体の選択された群を
搬出すること、ここで、該液体媒体の該流れが、該包囲体における通路を経て、および搬
出デバイス中へ、該微小物体の選択された群を該出口へ運ぶ、

を含む、前記処理。

【請求項 2】

選択された群の各微小物体が、生体細胞である、請求項 1 に記載の処理。

【請求項 3】

選択された群が、単一の生体細胞である、請求項 2 に記載の処理。

【請求項 4】

選択された群が、生体細胞のクローン集団である、請求項 2 に記載の処理。

【請求項 5】

選択することが、微小物体の群が特定の活性または物理的な特徴を有することを決定することを含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の処理。

【請求項 6】

微小物体の群を選択すること、および、該選択された群を移動させることが、該微小物体の選択された群を捕まえるパターンにおいて D E P 電極を起動することを含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の処理。

【請求項 7】

微小物体の選択された群を移動させることが、該選択された群を、チャンネルに置かれて
いるステージングエリアへ移動させることをさらに含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に
記載の処理。

【請求項 8】

搬出することが、搬出デバイスの近位端の開口を、包囲体中の通路の上に配置されている搬出インタフェースの中へ挿入することをさらに含み、それによって、該搬出デバイスの近位端での開口が、該通路を引き込むように設置される、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の処理。

【請求項 9】

搬出インタフェースが、通路の上に配置されおよびそれを覆う自動閉鎖カバーを含み；
ならびに、
挿入することが、該カバー中の割れ目に対し、搬出デバイスの近位端を押し付けること
によって、該カバーを開口すること、および、該搬出デバイスの該近位端を、該通路を引き
込むように移動させることを含む、
請求項 8 に記載の処理。

【請求項 10】

搬出インタフェースが、通路の上に配置されおよびそれを覆う自己回復カバーを含み；
ならびに、
挿入することが、搬出デバイスの近位端で該カバーを貫通すること、および、該搬出デバ
イスの近位端を、該通路に近接するように位置付けることを含む、
請求項 8 に記載の処理。

【請求項 11】

微小物体の選択された群が、 $1\ \mu\text{L}$ 以下の体積を有する媒体中または他の溶液中に搬出
される、請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の処理。

【請求項 12】

搬出することの後に、選択された群のうち搬出されなかった微小物体のいずれについ
ても、ステージングエリア および / または搬出デバイス を調べることをさらに含む、請求項
1 ~ 11 のいずれか一項に記載の処理。

【請求項 13】

搬出することの後に、選択された群のうち搬出されなかった微小物体のいずれについ
ても、搬出インタフェースを調べることをさらに含む、請求項 8 ~ 12 のいずれか一項に記
載の処理。

【請求項 14】

微小物体のうち搬出されなかったいずれのものも、ステージングエリア、搬出デバイス
および / または搬出インタフェースから除去することをさらに含む、請求項 12 または 1

3 に記載の処理。

【請求項 15】

包囲体中の通路が、該包囲体中の第 2 通路であり、および、ステージングエリアの第 2 端に近接するように配置されており、

移動させることが、選択された群を、該ステージングエリアの該第 2 端とその逆側にある第 1 端との間の該ステージングエリアの中間部分へ移動させることを含み、ならびに、搬出することが、

第 1 搬出デバイスから、該包囲体中の第 1 通路を経て、該ステージングエリアの該第 1 端の方へ液体を流すこと、およびそれによって、該ステージングエリアの該第 1 端から該ステージングエリアの該第 2 端への流れが発生すること、ならびに、

該選択された群の該微小物体を、該ステージングエリアの該第 2 端から、該包囲体中の該第 2 通路を経て、該第 2 通路に近接して配置されている第 2 搬出デバイスの近位端での開口の中へ引き出すこと

を含む、請求項 7 に記載の処理。

【請求項 16】

微小物体の選択された群が、約 1 マイクロリットル～約 5 マイクロリットルの液体媒体の体積において搬出される、請求項 1～15 のいずれか一項に記載の処理。

【請求項 17】

生体細胞が、免疫細胞、がん細胞、形質転換された細胞、または幹細胞である、請求項 2～16 のいずれか一項に記載の処理。

【請求項 18】

生体細胞が、胚、卵母細胞、または精子である、請求項 2～16 のいずれか一項に記載の処理。

【請求項 19】

パターンにされた光を流れ領域の内表面上へ向けることによって、DEP 電極が起動する、請求項 6 に記載の処理。

【請求項 20】

包囲体、搬出インタフェース、および / または搬出デバイスに置かれている微小物体のうち搬出されなかったいずれのものも除外することをさらに含む、請求項 1～19 のいずれか一項に記載の処理。

【請求項 21】

搬出することが、液体媒体の先導する体積を処分することを含む、請求項 1～20 のいずれか一項に記載の処理。

【請求項 22】

微少流体デバイスが、通路への開口を含む包囲体上に配置されている搬出インタフェースをさらに含み、ここで該搬出インタフェースが、搬出デバイスの第 1 端中の開口が、該包囲体を経て該通路を引き込むように位置付けられるように、該搬出デバイスとつなぎ合わせられるように構成されている、請求項 1～21 のいずれか一項に記載の処理。

【請求項 23】

基板および該基板に配置されている微少流体構造物を含む包囲体、ここで、該包囲体が、液体媒体を含有するように構成された流れ領域を定義し、ここで該包囲体が、入口および出口を含み、各々が該液体媒体を投入することとそれを該流れ領域から除去することとの夫々のために該流れ領域に関連し、該出口が、該包囲体を経る通路を提供する；

ここで、該流れ領域が、該包囲体の内側に配置されているチャネルを含み、ここで該チャネルが、該チャネルに通じて開かれている保持用囲いを複数有しており、該複数の保持用囲いの各々が、接続領域および単離領域を含み、ここで、該単離領域が、微小物体の群を保持するように；

微小物体の群を、該複数の保持用囲いの他の保持用囲い中の微小物体から単離するように；および、

該保持用囲いと該チャネルとの間の栄養物と廃棄物との交換が拡散によって生じるように

限定するように、構成されている；

該流れ領域の内表面にD E P電極を含む、第1電極、第2電極、および電極起動基板；な
らびに、

該通路への開口を含む該包囲体上に配置されている搬出インタフェース、ここで該搬出イ
ンタフェースが、搬出デバイスの第1端中の開口が、該包囲体を経て該通路を引き込むよ
うに位置付けられるように、該搬出デバイスとつなぎ合わせられるように構成されている

、
を含む、微少流体装置。

【請求項24】

包囲体が、少なくとも1つのステージングエリアを含む、請求項23に記載の装置。

【請求項25】

少なくとも1つのステージングエリアが、包囲体を経る通路に近接して置かれている、
請求項24に記載の装置。

【請求項26】

少なくとも1つのステージングエリアが、チャンネル中に置かれている、請求項24に記
載の装置。

【請求項27】

包囲体が、複数のステージングエリアを含む、請求項24に記載の装置。

【請求項28】

搬出インタフェースが、包囲体を経る通路を全体的に覆うカバーを含む、請求項23～
27のいずれか一項に記載の装置。

【請求項29】

カバーが、該カバーを一続きの弁に分ける割れ目を含み、
該弁が、互いに接触するように偏られ、それによって、包囲体を経る通路が全体的に覆わ
れ、および、
該弁が、該割れ目に対し押し付けられている搬出デバイスの第1端の力に応答して、該搬
出デバイスの該第1端を受け入れるための開口を形成するよう離れていくのに十分な可撓
性がある、
請求項28に記載の装置。

【請求項30】

カバーが、自己回復材料を含み、該材料が、搬出デバイスによって貫通され得ひいては
該搬出デバイスを受け入れるための穴を形成し得るが、自己回復し、およびそれによって
、該搬出デバイスが該材料から除去されるとき該穴を閉鎖する、請求項28に記載の装置
。

【請求項31】

各保持用囲いが、複数のステージングエリアの1つのステージングエリアを含む、請求
項27に記載の装置。

【請求項32】

搬出インタフェースが、搬出デバイスによって取り外し可能または破ることが可能であ
るカバーを含む、請求項23に記載の装置。

【請求項33】

搬出デバイスが、約50ミクロン～約300ミクロンの直径を有する内部通路を定義す
る管状ハウジングを含む、請求項23～32のいずれか一項に記載の装置。

【請求項34】

微少流体構造物がカバーを含む、請求項23～33のいずれか一項に記載の装置。

【請求項35】

第1電極が、カバーの一部であり、第2電極および電極起動基板が、基板の一部であり
、および、流れ領域が、該カバーと該基板との間にある、請求項23～34のいずれか一
項に記載の装置。

【請求項36】

電極起動基板が、光伝導材料の層を含む、請求項 2 3 ~ 3 5 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 3 7】

電極起動基板が、半導体集積回路を形成する複数のドーブ層、電気絶縁層、および導電層を含む半導体材料を含む、請求項 2 3 ~ 3 5 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 3 8】

電極起動基板が、光トランジスタの配列を含む、請求項 2 3 ~ 3 5 または 3 7 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 3 9】

流れ領域が、複数の相互接続されたチャネルおよびチャンバーを含む、請求項 2 3 ~ 3 8 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 4 0】

複数の各保持用囲いが、物理的障壁によって定義される、請求項 2 3 ~ 3 9 のいずれか一項に記載の装置。