世界知的所有権機関
国際事務局

PCT 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 **B01J 13/00, B01F 3/08**	**A1**	(11) 国際公開番号	**WO97/30783**
		(43) 国際公開日	1997年8月28日(28.08.97)

(21) 国際出願番号 PCT/JP96/03492

(22) 国際出願日 1996年11月28日(28.11.96)

(30) 優先権データ
特願平8/31882 1996年2月20日(20.02.96) JP

(71) 出願人（米国を除くすべての指定国について）
農林水産省食品総合研究所長が代表する日本国
(JAPAN AS REPRESENTED BY DIRECTOR OF NATIONAL FOOD RESEARCH INSTITUTE, MINISTRY OF AGRICULTURE, FORESTRY AND FISHERIES)[JP/JP]
〒305 茨城県つくば市観音台2丁目1番2号 Ibaraki, (JP)
(72) 発明者；および
(75) 発明者／出願人（米国についてのみ）
中嶋光敏(NAKAJIMA, Mitsutoshi)[JP/JP]
〒305 茨城県つくば市並木4丁目10番1号 Ibaraki, (JP)
菊池佑二(KIKUCHI, Yuji)[JP/JP]
〒301 茨城県竜ケ崎市久保台4丁目1番1号 Ibaraki, (JP)
川勝孝博(KAWAKATSU, Takahiro)[JP/JP]
〒982 宮城県仙台市太白区金剛沢1丁目7番10号
メゾンド・ビュー203号室 Miyagi, (JP)

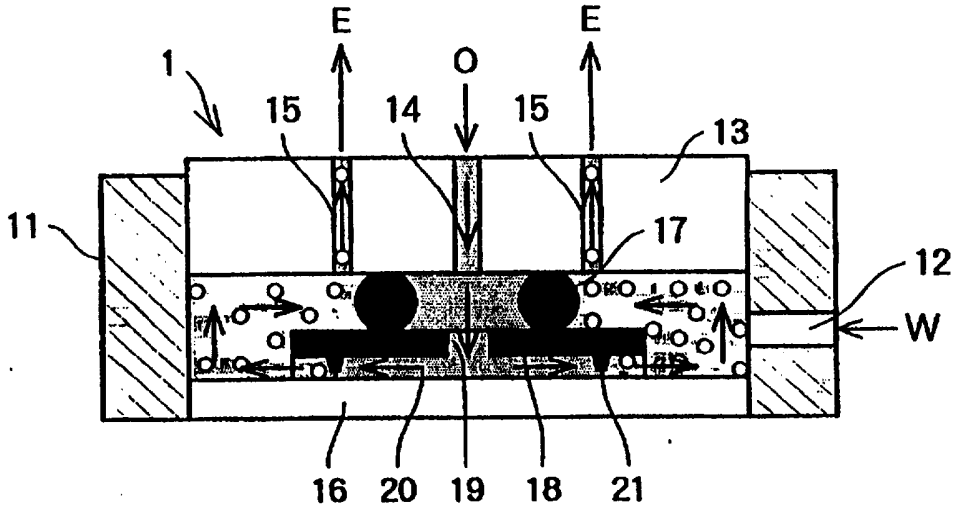
(74) 代理人
弁理士 小山 有, 外(KOYAMA, Yu et al.)
〒160 東京都新宿区四谷二丁目9番
四谷高木ビル2階 Tokyo, (JP)

(81) 指定国 AU, CA, NO, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

添付公開書類
国際調査報告書

(54)Title: **METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING EMULSIONS**

(54)発明の名称 エマルションの製造方法及びエマルションの製造装置



(57) Abstract

A dispersed phase (O) supplied inside a bulkhead member (17) through a supply port (14) enters a gap (20) between a plate (16) and a base (18) through a supply port (19) of the base (18) and the dispersed phase (O) having entered the gap (20) then enters a continuous phase (W) through a boundary section (21) by virtue of pressure applied by a pressurizing means such as a pump. Then, the dispersed phase is made into a particle having a predetermined diameter by a microchannel (24) in passing through this boundary section (21), thereby forming an emulsion (E) in which the dispersed phase (O) of the predetermined diameter is dispersed in the continuous phase (W).

（５７）要約

供給口１４を介して隔壁部材１７の内側に供給された分散相（Ｏ）は基板１８の供給口１９を介してプレート１６との隙間２０に入り、この隙間２０に入った分散相（Ｏ）はポンプ等の加圧手段による圧力で境界部２１を通過して連続相（Ｗ）に入り込む。そして、この境界部２１を通過する際にマイクロチャネル２４によって一定径の粒子となり、連続相（Ｗ）に一定径の分散相（Ｏ）が分散したエマルション（Ｅ）が形成される。

情報としての用途のみ
ＰＣＴに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にＰＣＴ加盟国を同定するために使用されるコード

AL アルバニア
AM アルメニア
AT オーストリア
AU オーストラリア
AZ アゼルバイジャン
BB バルバドス
BE ベルギー
BF ブルギナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
BY ベラルーシ
CA カナダ
CF 中央アフリカ共和国
CG コンゴー
CH スイス
CI コート・ジボアール
CM カメルーン
CN 中国
CZ チェッコ共和国
DE ドイツ
DK デンマーク
EE エストニア
ES スペイン
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GB イギリス
GE グルジア
GH ガーナ
GN ギニア
GR ギリシャ
HU ハンガリー
IE アイルランド
IL イスラエル
IS アイスランド
IT イタリア
JP 日本
KE ケニア
KG キルギスタン
KP 朝鮮民主主義人民共和国
KR 大韓民国
KZ カザフスタン
LI リヒテンシュタイン
LK スリランカ
LR リベリア
LS レソト
LT リトアニア
LU ルクセンブルグ
LV ラトヴィア
MC モナコ
MD モルドバ
MG マダガスカル
MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国
ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
MX メキシコ
NE ニジェール
NL オランダ
NO ノルウェー
NZ ニュー・ジーランド
PL ポーランド
PT ポルトガル
RO ルーマニア
RU ロシア連邦
SD スーダン
SE スウェーデン
SG シンガポール
SI スロヴェニア
SK スロヴァキア共和国
SN セネガル
SZ スワジランド
TD チャード
TG トーゴ
TJ タジキスタン
TM トルクメニスタン
TT トリニダード・トバゴ
TZ タンザニア
UA ウクライナ
UG ウガンダ
US 米国
UZ ウズベキスタン共和国
VN ヴィェトナム
YU ユーゴスラビア

明 細 書

エマルションの製造方法及びエマルションの製造装置

技 術 分 野

本発明は食品工業、医薬或いは化粧品製造等に利用されるエマルションの製造方法と当該方法を実施する装置に関する。

背 景 技 術

水相と有機相のように熱力学的には分離している状態が安定状態である二相系を乳化によって準安定なエマルションとする技術が従来から知られている。一般的な乳化方法としては、エマルションの科学（朝倉書店：１９７１）に記載されるように、ミキサー、コロイドミル、ホモジナイザー等を用いる方法や音波で分散させる方法等が知られている。

前記した一般的な方法にあっては、連続相中の分散相粒子の粒径分布の幅が大きいという欠点がある。

そこで、ポリカーボネイトからなる膜を用いて濾過を行う方法（Biochmica et Biophysica Acta,557(1979) North-Holland Biochemical Press）、ＰＴＦＥ（ポリテトラフルオロエチレン）膜を用いて繰り返し濾過を行う方法（化学工学会第２６回秋期大会　講演要旨集：１９９３）、更には均一な細孔を持つ多孔質ガラス膜を通して連続相に送り込み均質なエマルションを製造する方法（特開平２－９５４３３号公報）も提案されている。

また、ノズルや多孔板を用いるエマルションの製造方法として、層流滴下法（化学工学第２１巻第４号：１９５７）も知られている。

前記した従来の改良法のうち、ポリカーボネイトからなる膜を用いて濾過を行う方法とＰＴＦＥ膜を用いて繰り返し濾過を行う方法にあっては、原理的に膜の細孔より大きいものは製造できず、膜の細孔より小さいものは分別できないという問題点がある。従って、特にサイズの大きいエマルションを製造する場合には適さない。

また、均一な細孔を持つ多孔質ガラス膜を用いる方法にあっては、図１１のグ

ラフに示すように、膜の平均細孔径が小さい場合には粒径分布が広がらず、均質なエマルションを得ることができるが、膜の平均細孔径を大きくすると粒径分布が広がり、均質なエマルションを得ることができない。

更に、層流滴下法では１０００μm以上の粒径となり、分布も広く、均質なエマルションが得られない。

発明の開示

本発明は、上述の従来の技術が有する問題点を解消すべくなされたものでり、その目的とするところは、粒径分布が広がらず、均質なエマルションを効率よく製造する方法とその装置を提供するにある。

この目的を達成するため、本発明に係るエマルションの製造方法は、基板等に形成した一定幅の多数のマイクロチャネルを介して、加圧された分散相を連続相中に強制的に送り込むようにした。

また本発明に係るエマルションの製造装置は、分散相の供給口が形成された基板を備え、この基板と対向して配置されるプレートとの間に分散相が供給される隙間を形成し、また前記基板のプレートとの対向面には分散相と連続相との境界部を形成し、この境界部に一定幅のマイクロチャネルを多数形成し、このマイクロチャネルを介して分散相と連続相とが接触するようにした。

尚、前記基板に対向するプレートを透明プレートとすることができる。このようにすることで、分散相のチャネル移動および連続相との接触状態を光学的に直接観察することができ、エマルションの製造を制御することが可能となる。

また、分散相の供給口を囲むように、多数のマイクロチャネルを形成した境界部を設けることで、効率よくエマルションの製造を行える。

マイクロチャネルの形成方法としては、半導体集積回路の製造工程の１つであるエッチング工程を応用して基板に任意の形状で一定幅の多数のマイクロチャネルを形成することができる。

図面の簡単な説明

図１は本発明に係るエマルション製造装置を組み込んだシステム全体図、

図２は同エマルション製造装置の縦断面図、

図３は同エマルション製造装置の要部の分解斜視図、

図４は同エマルション製造装置を構成する基板の下面図、

図５は同エマルション製造装置を構成する基板の上面図、

図６は基板に形成した境界部の拡大斜視図、

図７はマイクロチャネルを示す図、

図８はエマルション製造装置の別実施例を示す断面図、

図９（ａ）～（ｄ）は具体的な実施例１の基板上に形成された微細なパターンを示す図、（ｅ）は実施例１のコロイドを示す図

図１０は具体的な実施例２のコロイドを示す図

図１１は従来装置を用いた場合の膜の平均細孔径とエマルションの粒径分布との関係を示すグラフである。

【符号の説明】

尚、図中１はエマルション製造装置、２は分散相タンク、５は連続相タンク、９はエマルションタンク、１１はエマルション製造装置本体、１２は連続相（Ｗ）の供給口、１４は分散相（Ｏ）の供給口、１５はエマルション（Ｅ）の取出し口、１６はプレート、１７は隔壁部材、１８は基板、１９は分散相（Ｏ）の供給口、２０は隙間、２１は境界部、２２は突条、２３は突部、２４はマイクロチャネル、２５は光学的読取り装置、Ｏは分散相、Ｗは連続相、Ｅはエマルションである。

発明を実施するための最良の形態

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。図１は本発明に係るエマルション製造装置を組み込んだシステム全体図であり、エマルション製造装置１に分散相タンク２から分散相（Ｏ）がポンプ３及び配管４を介して供給され、またエマルション製造装置１に連続相タンク５から連続相（Ｗ）がポンプ６及び配管７を介して供給される。そして、エマルション製造装置１にて製造されたエマルション（Ｅ）は配管８を介してエマルションタンク９に貯留される。

ここで、実施例としては加圧手段としてポンプ６を示したが、これ以外の水位差等の加圧手段を用いることが可能である。

次にエマルション製造装置１の構造を、図２乃至図７に基づいて説明する。ここで、図２はエマルション製造装置の縦断面図、図３はエマルション製造装置の要部の分解斜視図、図４はエマルション製造装置を構成する基板の下面図、図５は同基板の上面図、図６は基板に形成した境界部の拡大斜視図、図７はマイクロチャネルを示す図である。

エマルション製造装置１は、本体１１の側壁に前記配管７が接続される連続相（Ｗ）の供給口１２を形成し、また本体１１の上部開口を蓋体１３で閉塞し、この蓋体１３の中央に前記配管４が接続される分散相（Ｏ）の供給口１４を形成し、蓋体１３の中央から外れた箇所に前記配管８に接続されるエマルション（Ｅ）の取出し口１５を形成している。

また、本体１１の下部開口はプレート１６にて閉塞され、本体１１内には蓋体１３との間にＯリング等の隔壁部材１７を介して基板１８を配置している。この隔壁部材１７は分散相（Ｏ）の供給口１４とエマルション（Ｅ）の取出し口１５とを隔離する。

また、基板１８の中央部には分散相（Ｏ）の供給口１９が形成され、基板１８と対向して配置された前記プレート１６との間に隙間２０が形成され、また基板１８のプレート１６との対向面には分散相（Ｏ）と連続相（Ｗ）との境界部２１が形成されている。

境界部２１は分散相（Ｏ）の供給口１９を矩形状に囲むように、基板の周囲に突条２２を形成し、この突条２２の上に突部２３を一定間隔で多数形成し、これら突部２３，２３間をマイクロチャネル２４としている。

このマイクロチャネル２４を含む境界部２１の形成方法としては、ウェット或いはドライエッチングにて行う。

以上において、供給口１４を介して隔壁部材１７の内側に供給された分散相（Ｏ）は基板１８の供給口１９を介してプレート１６との隙間２０に入り、この隙間２０に入った分散相（Ｏ）はポンプ等の加圧手段による圧力で境界部２１を通過して連続相（Ｗ）に入り込む。そして、この境界部２１を通過する際にマイクロチャネル２４によって一定径の粒子となり、連続相（Ｗ）に一定径の分散相（Ｏ）が分散したエマルション（Ｅ）が形成される。

尚、前記プレート１６についてはガラス板等の透明板とすることが可能である。このようにすることで、図３に示すように、光学的読取り装置２５によって、外部から観察することができ、駆動圧力の変動に伴うエマルションの製造速度を精密に制御することが可能となる。

また、基板の親疎水性に応じて製造するエマルションのタイプを変えることが可能である。即ち、親水性の基板を用いた場合にはＯ／Ｗ型のエマルション、疎水性の基板を用いた場合にはＷ／Ｏ型のエマルションを製造することができる。

更に、エマルション製造装置１の構成は上述したものに限定されない。例えば図８に示すように、本体１１の一側よりの蓋体１３の端部に分散相（Ｏ）の供給口１４を形成し、蓋体１３の略中央部にエマルション（Ｅ）の取出し口１５を形成する構造でもよく、更には２枚の基板をマイクロチャネルが形成された面を対向して貼り合せて分散相（Ｏ）が流れる通路を形成することも可能である。

以下に、具体的な実施例について説明する。

（実施例１）

分散相として０．３wt%のソルビタンモノラウレートを含むトリオレイン、連続相として水を用い、駆動圧力を２．６５ｋＰａ、３．９７ｋＰａ、４．４１ｋＰａ及び８．３８ｋＰａとして、エマルションの製造を試みた。その結果を図９（ａ）～（ｄ）に示す。

図９（ａ）～（ｃ）からは、駆動圧力が２．６５ｋＰａ、３．９７ｋＰａ及び４．４１ｋＰａのように小さいと、分散相を連続相中に強制的に送り込むことができず、エマルションが生成されないことが分る。しかしながら、駆動圧力を８．３８ｋＰａまで上げることで図９（ｄ）に示すように分散相がマイクロチャネルを介して連続相中に送り込まれることが分る。そして、製造されたエマルションは図９（ｅ）に示すように極めて粒径が揃った均質なものであることが観察される。

（実施例２）

分散相として０．７５wt%のＫＣlを含む水、連続相として３wt%のソルビタンモノラウレートを含む灯油を用い、駆動圧力を１．６２ｋＰａとしてエマルションを製造を試みた。その結果を図１０に示す。図１０から極めて粒径が揃った均

質なエマルションが観察される。

以上に説明したように本発明に係るエマルションの製造方法によれば、基板等に形成した一定幅の多数のマイクロチャネルを介して、加圧された分散相を連続相中に強制的に送り込むようにしたので、分散粒子の径が小さい場合はもちろんのこと、分散粒子の径が大きくなった場合でも粒径分布が広がらず、均質なエマルションを得ることができる。

また、本発明に係るエマルションの製造装置によれば、分散相の供給口が形成された基板を備え、この基板と対向して配置されるプレートとの間に分散相が供給される隙間を形成し、また前記基板のプレートとの対向面には分散相と連続相との境界部を形成し、この境界部に一定幅のマイクロチャネルを多数形成し、このマイクロチャネルを介して分散相と連続相とが接触するようにしたので、粒径分布が広がらず、均質なエマルションを効率よく製造することができる。

また、基板に対向するプレートを透明プレートとすることで、分散相のチャネル移動および連続相との接触状態を光学的に直接観察することができ、エマルションの製造を制御することが可能となる。

また、分散相の供給口を囲むように、多数のマイクロチャネルを形成した境界部を設けることで、更に効率よくエマルションの製造を行える。

更に、マイクロチャネルの形成方法として、エッチング法を採用することで、任意の形状のマイクロチャネルを一定幅で正確に形成することができる。

産業上の利用可能性

本発明に係るエマルションの製造方法及びエマルションの製造装置は、食品工業、医薬或いは化粧品製造等に利用されるエマルションの製造に寄与し得る。

請 求 の 範 囲

1. 一定幅の多数のマイクロチャネルを介して、加圧された分散相を連続相中に強制的に送り込むようにしたことを特徴とするエマルションの製造方法。

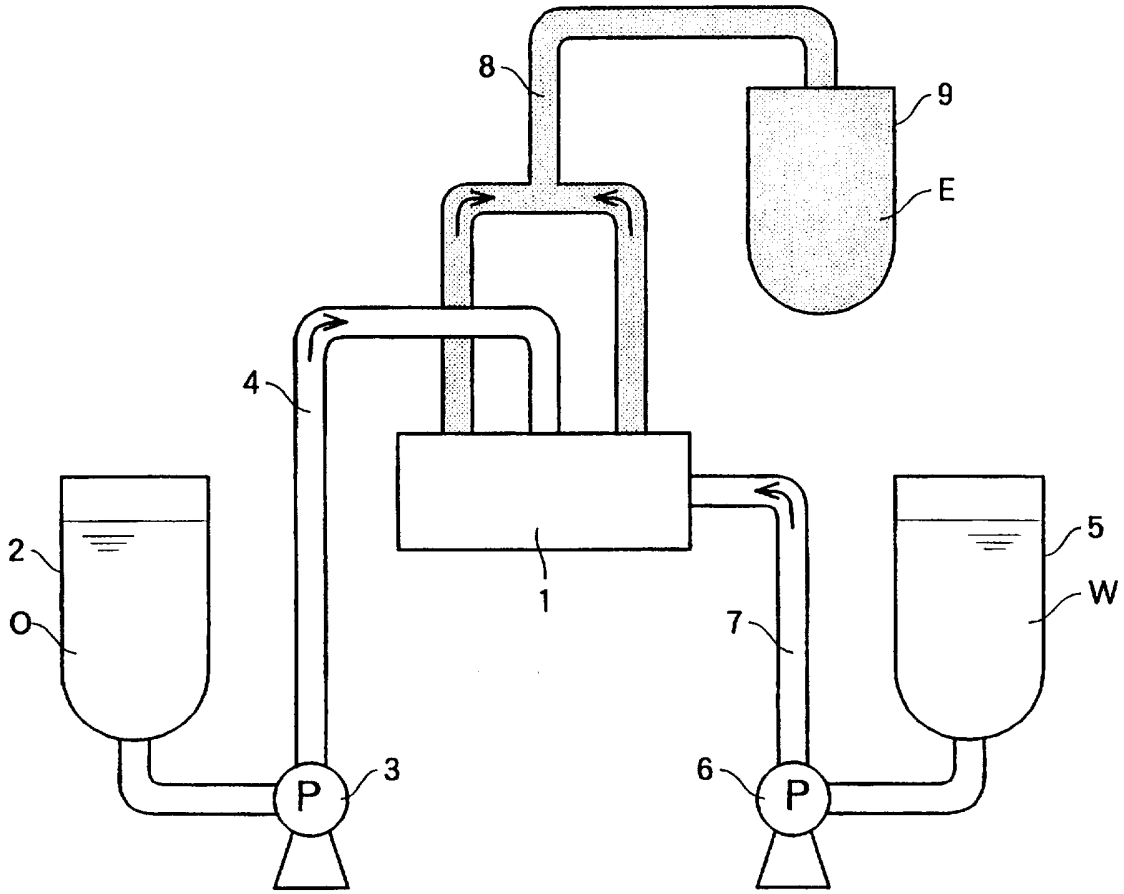
2. 分散相を連続相中に送り込んでエマルションを製造する装置において、この装置は、分散相の供給口が形成された基板を備え、この基板と対向して配置されるプレートとの間に分散相が供給される隙間が形成され、また前記基板のプレートとの対向面には分散相と連続相との境界部が形成され、この境界部には一定幅のマイクロチャネルが多数形成され、このマイクロチャネルを介して分散相と連続相とが接触する構造になっていることを特徴とするエマルションの製造装置。

3. 請求項2に記載のエマルションの製造装置において、前記基板に対向するプレートを透明プレートとしたことを特徴とするエマルションの製造装置。

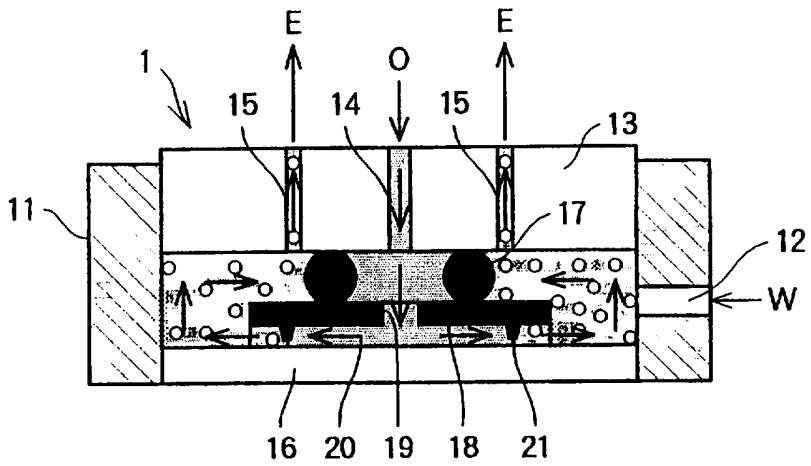
4. 請求項2に記載のエマルションの製造装置において、前記多数のマイクロチャネルを形成した境界部は分散相の供給口を囲むように設けられていることを特徴とするエマルションの製造装置。

5. 請求項2乃至請求項4に記載のエマルションの製造装置において、前記マイクロチャネルは基板に、エッチング処理、電子線照射、ＣＶＤ法等の精密加工手法を施すことで形成されることを特徴とするエマルションの製造装置。

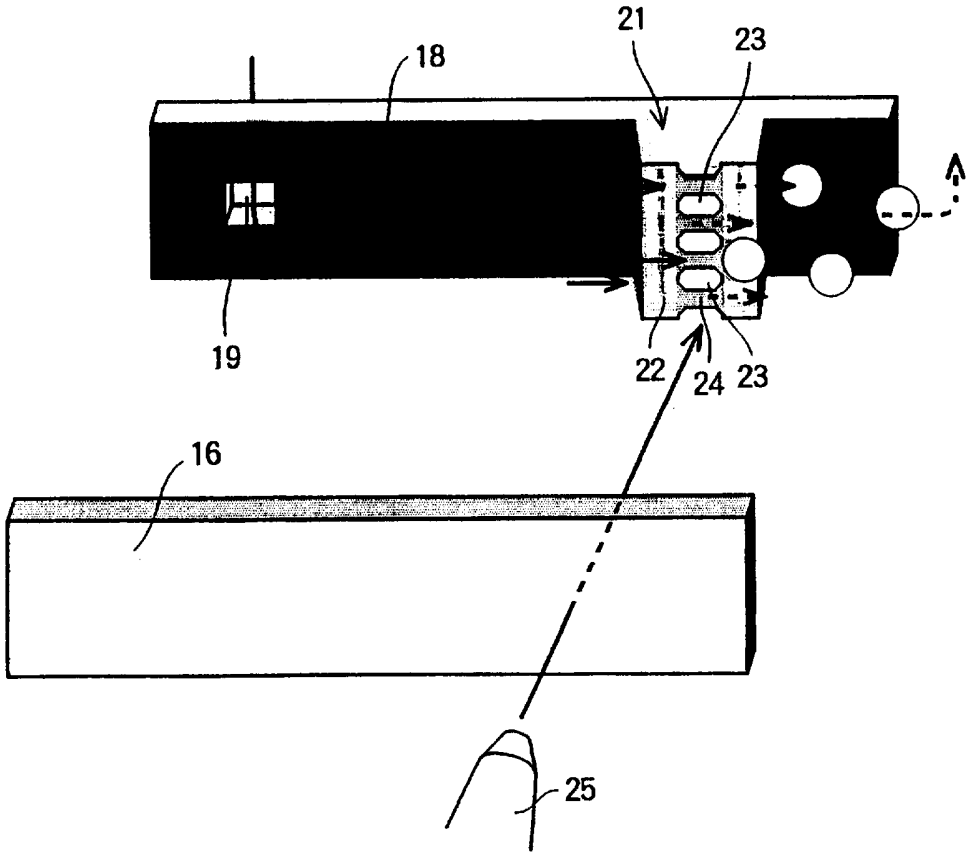
【図１】



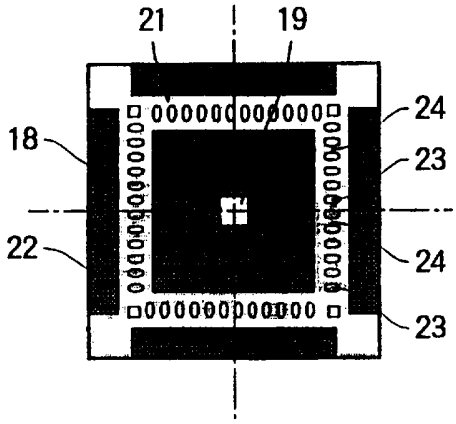
【図 2】



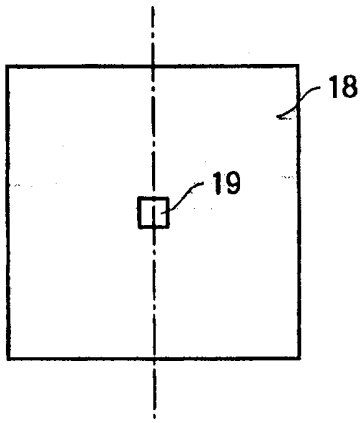
【図 3】



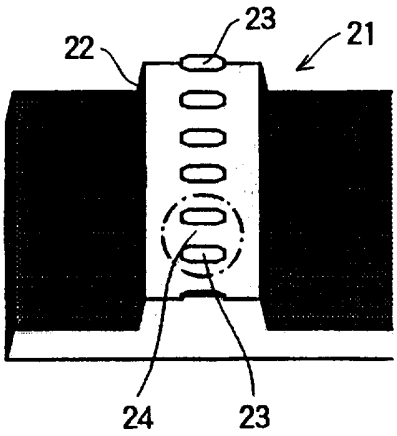
【図 4】



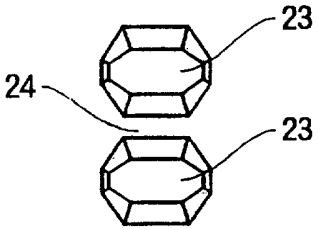
【図 5】



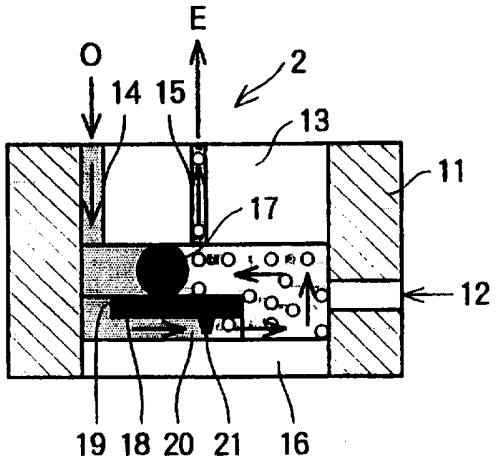
【図 6】



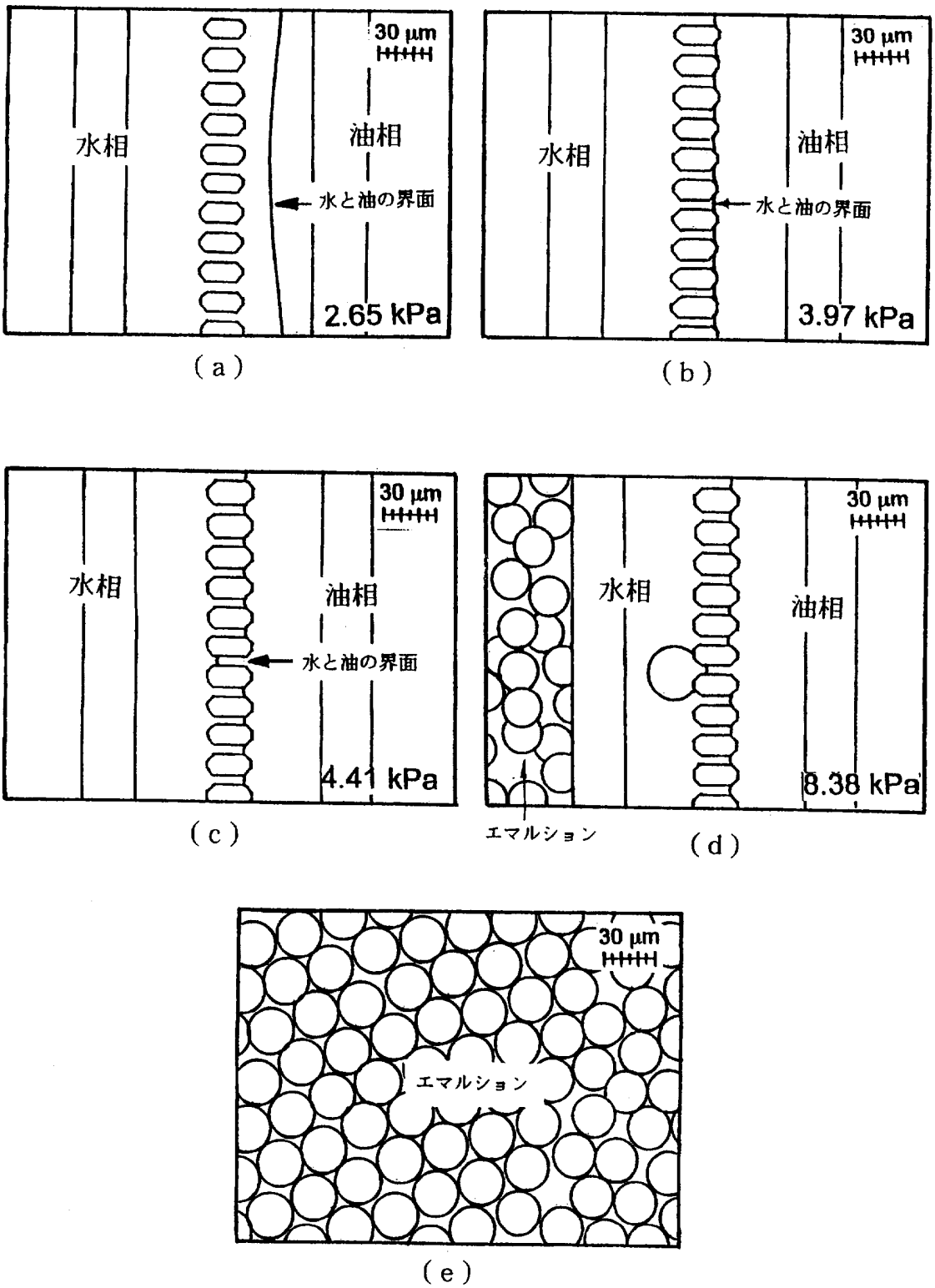
【図 7】



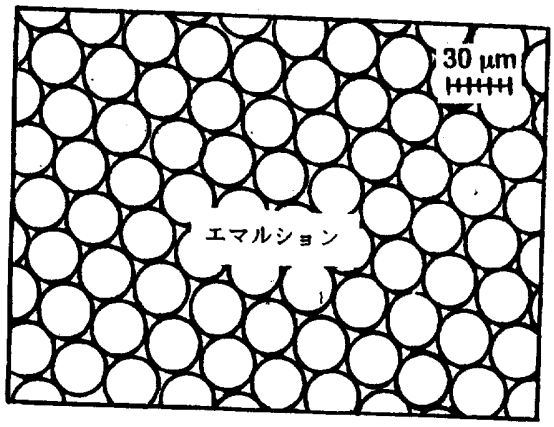
【図 8】



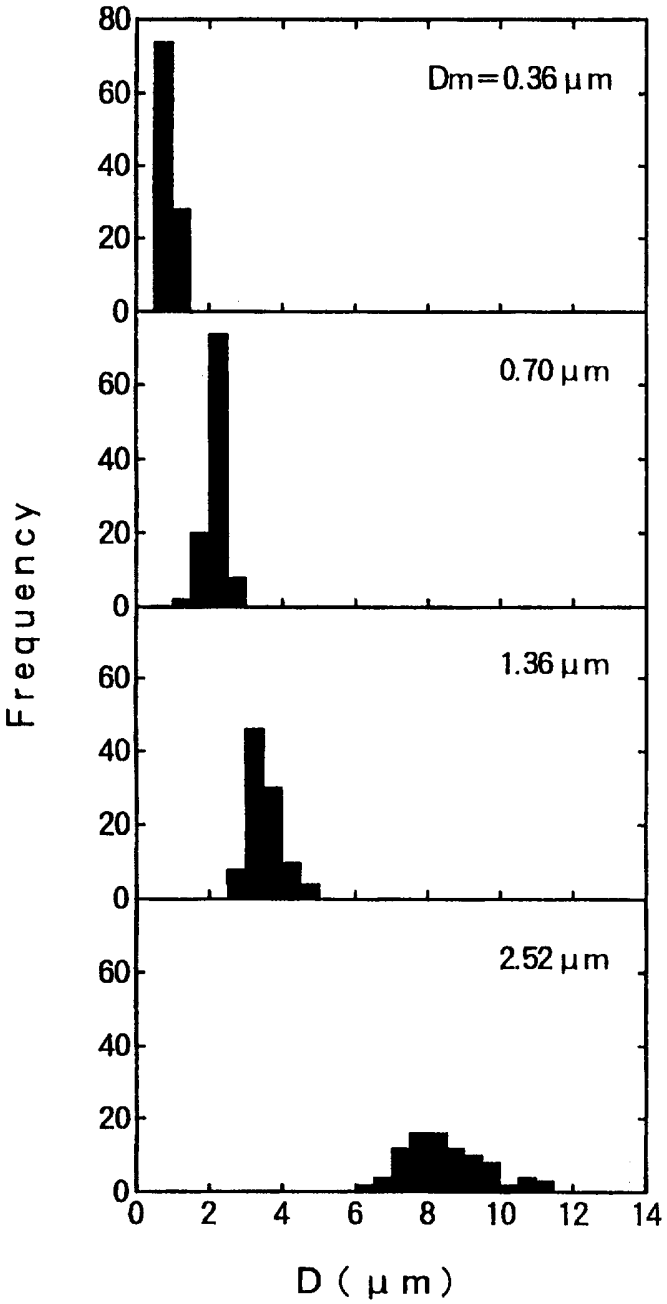
【図９】


30 μm
水相
油相
水と油の界面
2.65 kPa
(a)
30 μm
水相
油相
水と油の界面
3.97 kPa
(b)
30 μm
水相
油相
水と油の界面
4.41 kPa
(c)
30 μm
水相
油相
8.38 kPa
エマルション
(d)
30 μm
エマルション
(e)

【図１０】



【図 11】


Dm=0.36 μm
0.70 μm
1.36 μm
2.52 μm
Frequency
D (μ m)
0
20
40
60
80
0
2
4
6
8
10
12
14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP96/03492

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl^6 B01J13/00, B01F3/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int. Cl^6 B01J13/00, B01F3/08, 5/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1996 Jitsuyo Shinan Keisai Koho 1996
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1996
Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994 - 1996

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 5-220382, A (Miyazaki Prefecture), August 31, 1993 (31. 08. 93), Claim 1 & WO, 9300156, A1 & EP, 546174, A1 & US, 5326484, A	1
X	JP, 6-315617, A (Miyazaki Prefecture), November 15, 1994 (15. 11. 94), Claim 1 (Family: none)	1
Y	JP, 6-71150, A (Nomura Micro Science Co., Ltd.), March 15, 1994 (15. 03. 94), Claim 2; Fig. 1 (Family: none)	2, 5
A	JP, 60-5223, A (Paul Corp.), January 11, 1985 (11. 01. 85), Claim 2 & GB, 2141037, A & EP, 130681, A & FR, 2547212, A & AU, 8429080, A & NO, 8402281, A & ZA, 8404276, A & PT, 78694, A & BR, 8402659, A & US, 4534388, A & CA, 1215958, A & CH, 659779, A & GB, 2141037, B	4

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [ ] See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
December 18, 1996 (18. 12. 96)	January 8, 1996 (08. 01. 96)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP96/03492

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	& EP, 130681, B & DE, 3481175, G	
X	JP, 54-116389, A (Exxson Research and Engineering Co.), September 10, 1979 (10. 09. 79), Claim 1 & NL, 7900345, A & SE, 7900350, A & DE, 2901501, A & US, 4201691, A & CH, 641974, A & IT, 1114701, B	1

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ９６／０３４９２

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ[6]　Ｂ０１Ｊ１３／００，Ｂ０１Ｆ３／０８

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ[6]　Ｂ０１Ｊ１３／００，Ｂ０１Ｆ３／０８，５／０６

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２６－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－１９９６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－１９９６年
日本国実用新案掲載公報	１９９６

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
X	ＪＰ，５－２２０３８２，Ａ（宮崎県） ３１．８月．１９９３（３１．０８．９３），請求項１ ＆ ＷＯ，９３００１５６，Ａ１ ＆ ＥＰ，５４６１７４，Ａ１ ＆ ＵＳ，５３２６４８４，Ａ	1
X	ＪＰ，６－３１５６１７，Ａ（宮崎県） １５．１１月．１９９４（１５．１１．９４），請求項１，（ファミリーなし）	1
Y	ＪＰ，６－７１１５０，Ａ（野村マイクロサイエンス株式会社） １５．３月．１９９４（１５．０３．９４），請求項２、図１，（ファミリーなし）	2，5

☒ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 １８．１２．９６	国際調査報告の発送日 08.01.97
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員） 中村　泰三　印　4D　9630 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４２１

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（１９９２年７月）

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ａ	ＪＰ，６０－５２２３，Ａ（ポール・コーポレーション） １１．１月．１９８５（１１．０１．８５），請求項２ ＆ ＧＢ，２１４１０３７，Ａ ＆ ＥＰ，１３０６８１，Ａ ＆ ＦＲ，２５４７２１２，Ａ ＆ ＡＵ，８４２９０８０，Ａ ＆ ＮＯ，８４０２２８１，Ａ ＆ ＺＡ，８４０４２７６，Ａ ＆ ＰＴ，７８６９４，Ａ ＆ ＢＲ，８４０２６５９，Ａ ＆ ＵＳ，４５３４３８８，Ａ ＆ ＣＡ，１２１５９５８，Ａ ＆ ＣＨ，６５９７７９，Ａ ＆ ＧＢ，２１４１０３７，Ｂ ＆ ＥＰ，１３０６８１，Ｂ ＆ ＤＥ，３４８１１７５，Ｇ	４
Ｘ	ＪＰ，５４－１１６３８９，Ａ（エクソン・リサーチ・アンド・エンヂニアリング・コムパニー）１０．９月．１９７９（１０．０９．７９），請求項１ ＆ ＮＬ，７９００３４５，Ａ ＆ ＳＥ，７９００３５０，Ａ ＆ ＤＥ，２９０１５０１，Ａ ＆ ＵＳ，４２０１６９１，Ａ ＆ ＣＨ，６４１９７４，Ａ ＆ ＩＴ，１１１４７０１，Ｂ	１