

【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1区分

【発行日】平成19年8月2日(2007.8.2)

【公表番号】特表2007-516067(P2007-516067A)

【公表日】平成19年6月21日(2007.6.21)

【年通号数】公開・登録公報2007-023

【出願番号】特願2006-532956(P2006-532956)

【国際特許分類】

B 0 1 J	13/00	(2006.01)
B 0 1 F	3/08	(2006.01)
B 0 1 F	5/06	(2006.01)
A 6 1 K	8/41	(2006.01)
A 6 1 K	8/06	(2006.01)
A 6 1 Q	19/00	(2006.01)
A 6 1 Q	15/00	(2006.01)
A 6 1 Q	5/00	(2006.01)
A 6 1 Q	19/02	(2006.01)
A 6 1 Q	17/04	(2006.01)
A 6 1 K	8/37	(2006.01)
A 6 1 K	8/36	(2006.01)
A 6 1 K	8/34	(2006.01)
A 6 1 K	8/31	(2006.01)
A 6 1 K	8/81	(2006.01)
A 6 1 K	8/89	(2006.01)
A 6 1 K	9/107	(2006.01)
A 6 1 K	47/12	(2006.01)
A 6 1 K	47/10	(2006.01)
A 6 1 K	47/14	(2006.01)
A 6 1 K	47/34	(2006.01)
A 6 1 K	47/32	(2006.01)
A 6 1 K	47/22	(2006.01)
A 6 1 K	47/18	(2006.01)
A 6 1 P	17/18	(2006.01)
A 6 1 P	3/06	(2006.01)
A 6 1 P	3/04	(2006.01)
A 6 1 P	33/00	(2006.01)
A 6 1 P	43/00	(2006.01)
A 6 1 P	35/00	(2006.01)
A 2 3 L	1/00	(2006.01)
C 0 9 D	17/00	(2006.01)
C 0 9 D	201/00	(2006.01)
C 0 9 J	201/00	(2006.01)
C 0 9 D	5/02	(2006.01)
C 1 0 L	1/32	(2006.01)
C 1 0 L	1/02	(2006.01)
C 1 0 L	1/182	(2006.01)
C 1 0 L	1/19	(2006.01)
C 1 0 L	1/22	(2006.01)
C 1 0 L	1/30	(2006.01)

C 1 0 M 173/00 (2006.01)
C 1 0 M 101/02 (2006.01)
C 1 0 M 101/04 (2006.01)
C 1 0 M 105/02 (2006.01)
C 1 0 M 107/02 (2006.01)
C 1 0 M 105/32 (2006.01)
C 1 0 M 177/00 (2006.01)
C 0 9 K 3/10 (2006.01)
C 0 9 B 67/46 (2006.01)
B 0 1 F 15/06 (2006.01)
C 1 0 N 50/00 (2006.01)
C 1 0 N 70/00 (2006.01)

【 F I 】

B 0 1 J 13/00 A
B 0 1 F 3/08 A
B 0 1 F 5/06
A 6 1 K 8/41
A 6 1 K 8/06
A 6 1 Q 19/00
A 6 1 Q 15/00
A 6 1 Q 5/00
A 6 1 Q 19/02
A 6 1 Q 17/04
A 6 1 K 8/37
A 6 1 K 8/36
A 6 1 K 8/34
A 6 1 K 8/31
A 6 1 K 8/81
A 6 1 K 8/89
A 6 1 K 9/107
A 6 1 K 47/12
A 6 1 K 47/10
A 6 1 K 47/14
A 6 1 K 47/34
A 6 1 K 47/32
A 6 1 K 47/22
A 6 1 K 47/18
A 6 1 P 17/18
A 6 1 P 3/06
A 6 1 P 3/04
A 6 1 P 33/00
A 6 1 P 43/00 1 1 1
A 6 1 P 35/00
A 2 3 L 1/00 Z
C 0 9 D 17/00
C 0 9 D 201/00
C 0 9 J 201/00
C 0 9 D 5/02
C 1 0 L 1/32 D
C 1 0 L 1/02

C 1 0 L 1/182
 C 1 0 L 1/19
 C 1 0 L 1/22
 C 1 0 L 1/30 Z
 C 1 0 M 173/00
 C 1 0 M 101/02
 C 1 0 M 101/04
 C 1 0 M 105/02
 C 1 0 M 107/02
 C 1 0 M 105/32
 C 1 0 M 177/00
 C 0 9 K 3/10 Z
 C 0 9 B 67/46 B
 B 0 1 F 15/06 Z
 C 1 0 N 50:00
 C 1 0 N 70:00

【手続補正書】

【提出日】平成19年5月14日(2007.5.14)

【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】

マイクロチャンネルミキサー中でエマルジョンをつくるプロセスであって、

前記マイクロチャンネルミキサーは、複数のプロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)を含み、前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)は、開口区域(140, 140a; 240; 415, 425, 435, 445; 511, 521, 531, 541)を備える壁(112, 112a; 512)および隣接する液体チャンネル(170, 170a; 270; 420, 430, 440, 450; 550, 560)を有し、前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)および液体チャンネル(170, 170a; 270; 420, 430, 440, 450; 550, 560)は、離間した平行な複数のシートまたはプレートから作製され、前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)および液体チャンネル(170, 170a; 270; 420, 430, 440, 450; 550, 560)は、互いに隣接し、横方向に積層した垂直配向面または上下方向に積層した水平配向面の形で配置され、

前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)内に第一の液体を流す工程、および

前記開口区域(140, 140a; 240; 415, 425, 435, 445; 511, 521, 531, 541)を通して前記液体チャンネル(170, 170a; 270; 420, 430, 440, 450; 550, 560)から第二の液体を前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)に流入させ、前記第一の液体と接触させて前記エマルジョンを作製し、ここで該第一の液体は、連続相を形成し、該第二の液体は、該連続相中に分散した不連続相を形成する工程からなることを特徴とするプロセス。

【請求項2】

前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)と熱交換器との間で熱が交換される、請求項1に記載のプロセス。

【請求項3】

前記第一の液体および前記第二の液体は、前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)中の混合ゾーン(113, 113a; 413; 515, 525, 535, 545)で互いに接触する、請求項1または2に記載のプロセス。

【請求項4】

前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)は、前記混合ゾーン(113, 113a; 413; 515, 525, 535, 545)中に狭くなった断面を有する、請求項1に記載のプロセス。

【請求項5】

前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)は、対向する間隔の離れた複数壁を含み、前記間隔の離れた壁のそれぞれは開口区域を有し、前記第二の液体は前記間隔の離れた壁の前記開口区域を通過して前記液体チャンネル(170, 170a; 270; 420, 430, 440, 450; 550, 560)から流れる、請求項1に記載のプロセス。

【請求項6】

前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)および前記液体チャンネル(170, 170a; 270; 420, 430, 440, 450; 550, 560)は、エマルジョン作製ユニット(100, 100A, 100B, 100C, 100D; 200; 400, 400a, 400b; 500)中にあり、各エマルジョン作製ユニット(100, 100A, 100B, 100C, 100D; 200; 400, 400a, 400b; 500)は、第一のプロセスマイクロチャンネル、第二のプロセスマイクロチャンネル、および前記第一のプロセスマイクロチャンネルと前記第二のプロセスマイクロチャンネルとの間に配置される液体チャンネルからなり、各プロセスマイクロチャンネルは、開口区域を備える壁を有し、前記第一の液体は、前記第一のプロセスマイクロチャンネルおよび前記第二のプロセスマイクロチャンネルを通過して流れ、前記第二の液体は、前記液体チャンネルから前記第一のプロセスマイクロチャンネル中の前記開口区域を通過して前記第一の液体と接触して流れ、前記第二のプロセスマイクロチャンネル中の開口区域を通過して前記第一の液体と接触して流れる、請求項1に記載のプロセス。

【請求項7】

各液体チャンネル(170, 170a; 270; 420, 430, 440, 450; 550, 560)は、別の開口区域を備え、

前記プロセスは、前記別の開口区域を通して第三の液体を通し、前記液体チャンネル中の第二の液体と接触させて液体混合物を形成する工程、および

前記開口区域を通して前記液体混合物を前記プロセスマイクロチャンネル中に流入させて前記第一の液体と接触させる工程、をさらに含む請求項1に記載のプロセス。

【請求項8】

前記第一の液体および/または第二の液体は、熱交換チャンネル(190; 570, 580)中の熱交換流体と熱を交換し、前記熱交換チャンネル(190; 570, 580)は、離間した平行な複数のシートまたはプレートから作製される、請求項1に記載のプロセス。

【請求項9】

前記プロセスマイクロチャンネルのそれぞれの中で別々のエマルジョンが作製され、前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)の少なくとも二つの中で作製されるエマルジョンは互いに異なる、請求項1から8のいずれかひとつに記載のプロセス。

【請求項10】

各プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)は二つ以上の開口区域(140, 140a; 240; 415, 425, 435, 445; 511, 521, 531, 541)を含み、該開口区域(140, 140a; 240; 415, 425, 435, 445; 511, 521, 531, 541)のそれぞれを通って別々の第二の液体が流れる、請求項1に記載のプロセス。

【請求項11】

各プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)は、前記開口区域(140, 140a; 240; 415, 425, 435, 445; 511, 521, 531, 541)に隣接する混合ゾーン(113, 113a; 413; 515, 525, 535, 545)と、前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)への入口から前記混合ゾーン(113, 113a; 413; 515, 525, 535, 545)まで広がる非開口領域(111, 111a; 117, 117a; 411; 514, 524, 534, 544)とを有する、請求項1に記載のプロセス。

【請求項12】

前記マイクロチャンネルミキサーは、少なくとも二つの前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)、好ましくは少なくとも約10の前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)、さらに好ましくは少なくとも約100の前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)、さらに好ましくは少なくとも約1000の前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)を含む、請求項1に記載のプロセス。

【請求項13】

前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)は、少なくとも一つの第一の液体マニホールドに接続され、該第一の液体は、前記少なくとも一つの第一の液体マニホールドを通って前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)へ流れる、請求項1に記載のプロセス。

【請求項14】

前記マイクロチャンネルミキサーは、前記液体チャンネル(170, 170a; 270; 420, 430, 440, 450; 550, 560)に接続される少なくとも一つの第二の液体マニホールドをさらに含み、前記第二の液体は、前記少なくとも一つの第二の液体マニホールドを通って前記液体チャンネル(170, 170a; 270; 420, 430, 440, 450; 550, 560)へ流れる、請求項13に記載のプロセス。

【請求項15】

前記マイクロチャンネルミキサーは、前記熱交換チャンネル(190; 570, 580)と該熱交換チャンネルに接続される少なくとも一つの熱交換マニホールドとをさらに含み、熱交換流体が該熱交換マニホールド(350; 450)を通って前記熱交換チャンネル(190; 570, 580)へ流れる、請求項13に記載のプロセス。

【請求項16】

前記マイクロチャンネルミキサーは、横に並べられるかまたは上下に積み重ねられる複数のエマルジョン作製ユニット(100, 100A, 100B, 100C, 100D; 200; 400, 400a, 400b; 500)を備え、各エマルジョン作製ユニット(100, 100A, 100B, 100C, 100D; 200; 400, 400a, 400b; 500)は、プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)および隣接する液体チャンネル(170, 170a; 270; 420, 430, 440, 450; 550, 560)からなり、前記プロセスマイクロチャンネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)および隣接液体チャンネル(170, 170a; 270; 420, 430, 440, 450; 550, 560)は、共通の壁を有し、該共通の壁には開口区域(140, 140a; 240; 415, 425,

4 3 5 , 4 4 5 ; 5 1 1 , 5 2 1 , 5 3 1 , 5 4 1) がある、請求項 1 に記載のプロセス。

【請求項 17】

各開口区域 (1 4 0 , 1 4 0 a ; 2 4 0 ; 4 1 5 , 4 2 5 , 4 3 5 , 4 4 5 ; 5 1 1 , 5 2 1 , 5 3 1 , 5 4 1) は比較的厚いシートまたはプレートの上に載る比較的薄いシートを含み、前記比較的薄いシートは複数の比較的小さな開口を含み、前記比較的厚いシートまたはプレートは複数の比較的大きな開口を含み、前記比較的小さな開口は、前記比較的大きな開口から当該比較的小さな開口を通して液体を流すのに十分なように、前記比較的大きな開口と位置合わせされており；または各開口区域は多孔質材料から作られ、該多孔質材料は金属、非金属、酸化されている、またはアルミナ、ニッケルまたはそれらの組み合わせでコーティングされており；または各開口区域は、多孔質材料から作られ、前記多孔質材料の表面は、前記表面の細孔を液体充填材で埋め、前記充填材を固化させ、前記表面を研削および/または研磨し、前記充填材を取り除くことによって処理される、請求項 1 に記載のプロセス。

【請求項 18】

各プロセスマイクロチャネル (1 1 0 , 1 1 0 a ; 4 1 0 ; 5 1 0 , 5 2 0 , 5 3 0 , 5 4 0) は、前記プロセスマイクロチャネルを通る液体の流れに垂直な最大 5 0 mm、好ましくは最大 1 0 mm、さらに好ましくは最大 2 mm の内部寸法を有する、請求項 1 に記載のプロセス。

【請求項 19】

各プロセスマイクロチャネル (1 1 0 , 1 1 0 a ; 4 1 0 ; 5 1 0 , 5 2 0 , 5 3 0 , 5 4 0) は、鋼；モネル；インコネル；アルミニウム；チタン；ニッケル；銅；真鍮；任意の前記金属の合金；重合体；セラミック；ガラス；重合体とガラス繊維とを含むコンポジット；石英；ケイ素；またはそれらの二つ以上の組み合わせからなる材料で作られる、請求項 1 に記載のプロセス。

【請求項 20】

各液体チャネル (1 7 0 , 1 7 0 a ; 2 7 0 ; 4 2 0 , 4 3 0 , 4 4 0 , 4 5 0 ; 5 5 0 , 5 6 0) は、該液体チャネル (1 7 0 , 1 7 0 a ; 2 7 0 ; 4 2 0 , 4 3 0 , 4 4 0 , 4 5 0 ; 5 5 0 , 5 6 0) を通る液体の流れに垂直な最大 1 0 0 cm、好ましくは 0 . 0 5 mm から 1 0 mm、さらに好ましくは 0 . 0 5 から 2 mm の内部寸法を有する、請求項 1 に記載のプロセス。

【請求項 21】

前記熱交換器は、電熱素子、抵抗加熱器、非流体冷却素子および/または熱交換チャネル (1 9 0 ; 5 7 0 , 5 8 0) からなり、該熱交換チャネル (1 9 0 ; 5 7 0 , 5 8 0) は、該熱交換チャネル (1 9 0 ; 5 7 0 , 5 8 0) 通る熱交換流体の流れに垂直な最大 5 0 mm、好ましくは最大 1 0 mm、さらに好ましくは最大 2 mm の内部寸法を有する請求項 2 に記載のプロセス。

【請求項 22】

前記熱交換器は、熱交換チャネルと該熱交換チャネル (1 9 0 ; 5 7 0 , 5 8 0) 中の熱交換流体からなり、該熱交換流体は、前記熱交換チャネル (1 9 0 ; 5 7 0 , 5 8 0) 中で相変化を受ける、請求項 2 に記載のプロセス。

【請求項 23】

前記熱交換器は、熱交換チャネル (1 9 0 ; 5 7 0 , 5 8 0) からなり、該交換チャネル (1 9 0 ; 5 7 0 , 5 8 0) で吸熱プロセスが実施される、または前記交換チャネル (1 9 0 ; 5 7 0 , 5 8 0) で発熱プロセスが実施される、請求項 2 に記載のプロセス。

【請求項 24】

前記熱交換器は、熱交換チャネル (1 9 0 ; 5 7 0 , 5 8 0) および該熱交換チャネル (1 9 0 ; 5 7 0 , 5 8 0) 中の熱交換流体からなり、該熱交換流体は、前記第一液体、前記第二液体、前記第一液体と前記第二液体との混合液体、空気、水蒸気、液体水、一酸化炭素、二酸化炭素、気体窒素、液体窒素、気体炭化水素または液体炭化水素からなる、

請求項 2 に記載のプロセス。

【請求項 25】

前記不連続相は、最大 200 ミクロンの範囲の体積基準平均直径と、0.01 から 10 の範囲のスパンを有する液滴からなる、請求項 1 に記載のプロセス。

【請求項 26】

前記エマルジョンは、油中水エマルジョン、水中油エマルジョン、水中油中水エマルジョン、または油中水中油エマルジョンである、請求項 1 に記載のプロセス。

【請求項 27】

前記エマルジョンは、有機液体、液体炭化水素、天然オイル、合成オイル、植物起源の誘導液体、鉱物起源の誘導液体、通常液体の炭化水素燃料、脂肪族アルコール、脂肪酸エステル、またはそれらの混合物からなる、請求項 1 に記載のプロセス。

【請求項 28】

前記エマルジョンは、6 個から 22 個の炭素原子の直鎖脂肪酸と 6 個から 22 個の炭素原子の直鎖または分岐脂肪族アルコールとのエステル；6 個から 13 個の炭素原子の分岐カルボン酸と 6 個から 22 個の炭素原子の直鎖または分岐脂肪族アルコールとのエステル；18 個から 38 個の炭素原子のアルキルヒドロキシカルボン酸と 6 個から 22 個の炭素原子の直鎖または分岐脂肪族アルコールとのエステル；6 個から 22 個の炭素原子の直鎖または分岐脂肪酸と多価アルコールおよび / またはゲルベ (G u e r b e t) アルコールとのエステル；6 個から 18 個の炭素原子の一つ以上の脂肪酸からつくられるトリグリセリド；6 個から 18 個の炭素原子の一つ以上の脂肪酸からつくられるモノ、ジおよび / またはトリグリセリドの混合物；6 個から 22 個の炭素原子の一つ以上の脂肪族アルコールおよび / またはゲルベアルコールと一つ以上の芳香族カルボン酸とのエステル；2 個から 12 個の炭素原子の一つ以上のジカルボン酸と 1 個から 22 個の炭素原子を含む一つ以上の直鎖または分岐アルコール、2 個から 10 個の炭素原子および 2 個から 6 個のヒドロキシル基を含む一つ以上のポリオール、または一つ以上のアルコールおよび一つ以上のポリオールの混合物とのエステル；2 個から 12 個の炭素原子の一つ以上のジカルボン酸と 1 個から 22 個の炭素原子の一つ以上のアルコールとのエステル；安息香酸と 6 個から 22 個の炭素原子の直鎖および / または分岐アルコールとのエステル；6 個から 22 個の炭素原子の一つ以上の分岐第一アルコール、6 個から 22 個の炭素原子の一つ以上の直鎖および / または分岐脂肪族アルコール炭酸エステル；6 個から 22 個の炭素原子の一つ以上の脂肪族アルコールからつくられる一つ以上のゲルベ (G u e r b e t) 炭酸エステル；各アルキル基が 1 個から 12 個の炭素原子を含む一つ以上のジアルキルナフタレート；アルキル基あたり 6 個から 22 個の炭素原子を含む一つ以上の直鎖または分岐、対称または非対称ジアルキルエーテル；6 個から 22 個の炭素原子のエポキシド化脂肪酸エステルと 2 個から 10 個の炭素原子および 2 個から 6 個のヒドロキシル基を含むポリオールとの一つ以上の開環生成物からなる、請求項 1 に記載のプロセス。

【請求項 29】

前記エマルジョンは、さらに、少なくとも一つの乳化剤；界面活性剤；紫外線保護因子；ワックス；稠度因子；増粘剤；過脂肪剤；安定剤；カチオン性、アニオン性、双性イオン、両性または非イオン性重合体；シリコーン化合物；脂肪；ワックス；レシチン；リン脂質；生体薬剤；酸化防止剤；脱臭剤；発汗抑制剤；フケ防止剤；膨潤剤；駆虫剤；自己なめし剤；チロシン阻害剤；可溶化剤；防腐剤；香油；色素；またはそれら二つ以上の混合物からなる、請求項 1 に記載のプロセス。

【請求項 30】

前記エマルジョン中に固体が分散する、請求項 1 に記載のプロセス。

【請求項 31】

前記エマルジョンの光学的または熱光学的特性が前記プロセスマイクロチャンネル (110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540) 中で調節され、または化学反応が前記プロセスマイクロチャンネル中で実施され、または生物プロセスが前記プロセスマイクロチャンネル (110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540) 中で実

施され、または液体吸着プロセスが前記プロセスマイクロチャネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)中で実施され、または液-気吸着プロセスが前記プロセスマイクロチャネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)中で実施され、または液体分離プロセスが前記プロセスマイクロチャネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)中で実施され、または固化プロセスが前記プロセスマイクロチャネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)中で実施され、またはガス化プロセスが前記プロセスマイクロチャネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)中で実施され、または前記エマルジョン中の帯電粒子が前記プロセスマイクロチャネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)中で追跡されることからなる、請求項1に記載のプロセス。

【請求項32】

前記エマルジョンは、スキンケア製品、ペイントまたはコーティング組成物、接着剤組成物、グルー組成物、コーキング組成物、シーラント組成物、食品組成物、農業用組成物、医薬品組成物、燃料組成物、潤滑剤組成物、表面装飾組成物、シリコーンエマルジョン、結晶を含む組成物、液晶組成物、ワックスエマルジョン、または二重エマルジョンである、請求項1に記載のプロセス。

【請求項33】

前記プロセスは、分あたり少なくとも1リットル、好ましくは秒あたり少なくとも1リットルのエマルジョンを製造する、請求項1に記載のプロセス。

【請求項34】

前記プロセスマイクロチャネル壁と該プロセスマイクロチャネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)内の前記エマルジョンの流量との間の温度勾配は、前記プロセスマイクロチャネル中の同じ軸方向位置において5以下である、請求項2に記載のプロセス。

【請求項35】

前記熱交換器は、前記プロセスマイクロチャネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)の長さに沿って複数の温度ゾーンを含む、請求項2に記載のプロセス。

【請求項36】

前記プロセスマイクロチャネル(110, 110a; 410; 510, 520, 530, 540)中を流れる前記液体の流速は、秒あたり0.01から100mの範囲である、請求項1に記載のプロセス。