

【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24年5月24日 (2012.5.24)

【公表番号】特表2012-504042(P2012-504042A)

【公表日】平成24年2月16日 (2012.2.16)

【年通号数】公開・登録公報2012-007

【出願番号】特願2011-529325(P2011-529325)

【国際特許分類】

B 0 1 J 10/00 (2006.01)
 B 0 1 D 53/14 (2006.01)
 B 0 1 D 53/34 (2006.01)
 B 0 1 D 53/77 (2006.01)
 B 0 1 D 53/40 (2006.01)
 B 0 1 D 53/50 (2006.01)
 B 0 1 D 53/54 (2006.01)
 B 0 1 D 53/56 (2006.01)
 B 0 1 D 53/58 (2006.01)
 B 0 1 D 53/68 (2006.01)
 B 0 1 D 53/62 (2006.01)

【 F I 】

B 0 1 J 10/00 1 0 3
 B 0 1 D 53/14 Z A B C
 B 0 1 D 53/34 C
 B 0 1 D 53/34 1 1 8 A
 B 0 1 D 53/34 1 1 8 B
 B 0 1 D 53/34 1 1 8 C
 B 0 1 D 53/34 1 1 8 D
 B 0 1 D 53/34 1 2 5 B
 B 0 1 D 53/34 1 2 5 C
 B 0 1 D 53/34 1 2 5 D
 B 0 1 D 53/34 1 2 5 K
 B 0 1 D 53/34 1 2 5 L
 B 0 1 D 53/34 1 2 5 N
 B 0 1 D 53/34 1 2 5 Q
 B 0 1 D 53/34 1 2 8
 B 0 1 D 53/34 1 3 0 D
 B 0 1 D 53/34 1 3 1
 B 0 1 D 53/34 1 3 4 B
 B 0 1 D 53/34 1 3 4 D
 B 0 1 D 53/34 1 3 5 Z

【手続補正書】

【提出日】平成24年3月30日 (2012.3.30)

【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】

気液接触器に使用されるノズルプレートであって、
プレートと、
前記プレートに形成された複数のノズルのアレイと、
前記プレートに接続された安定化ユニットと
を備え、
前記安定化ユニットは、前記ノズルプレートから形成されたフラット液体ジェットの不
安定性を低減するノズルプレート。

【請求項 2】

前記安定化ユニットは、前記複数のノズルのアレイのうちの少なくとも 1 つのノズルを
少なくとも部分的に囲む供給流路、前記複数のノズルのアレイのうちの少なくとも 1 つの
ノズルに配されるメッシュおよび前記複数のノズルのアレイのうち少なくとも 1 つのノズ
ルの入口部分に配される分流器ユニットからなる群から選択される少なくとも 1 つを有す
る、

請求項 1 に記載のノズルプレート。

【請求項 3】

前記安定化ユニットは、前記複数のノズルのアレイのうちの少なくとも 1 つのノズルを
少なくとも部分的に囲む供給流路、前記複数のノズルのアレイのうちの少なくとも 1 つの
ノズルに配されるメッシュおよび前記複数のノズルのアレイのうち少なくとも 1 つのノズ
ルの入口部分に配される分流器ユニットからなる群から選択される少なくとも 2 つを有す
る、

請求項 1 または請求項 2 に記載のノズルプレート。

【請求項 4】

前記安定化ユニットは、前記複数のノズルのアレイのうちの少なくとも 1 つのノズルを
少なくとも部分的に囲む供給流路を有し、

前記供給流路は、蜂の巣形状に形成された要素が複数相互接続された構造を有する、
請求項 1 または請求項 2 に記載のノズルプレート。

【請求項 5】

液体入口と、

ガス入口と、

ガス出口と、

請求項 1 または請求項 2 に記載のノズルプレートと、

を備え、

前記安定化ユニットは、前記液体入口から流出する液体のモーメントを変化させる、

請求項 1 または請求項 2 に記載の気液接触装置。

【請求項 6】

気液接触器のノズルプレートから形成されるフラット液体ジェットの不安定性を低減す
るべく、エンハンサーを使用する方法であって、

気液接触器から形成されるジェットの不安定性を低減するべく、エンハンサーを前記気
液接触器の流入ストリームに添加する段階と、

それぞれが液体の平面シートを含み、実質的に平行な複数の面に配置される、基本的に
平面形状の複数の液体ジェットを形成する段階と、

少なくとも 1 つの反応性又は可溶性の気相分子を含むガスを供給する段階と、

前記気相分子と前記複数の液体ジェットとの間の物質移動相互作用によって、前記気相
分子を少なくとも一部を除去する段階と

を備える方法。

【請求項 7】

前記エンハンサーは、前記複数の液体ジェットの、粘度、表面張力及び密度のうちの少
なくとも 1 つを増加又は低下させる、

請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記エンハンサーは、分子量が1千6百万から1千8百万の範囲の、部分的に加水分解された直鎖高分子ポリアクリルアミドを含むポリマーを含有する水溶液を含む、

請求項6に記載の方法。

【請求項 9】

前記エンハンサーは、塩基性の過酸化水素溶液、グリセロール溶液、エチレングリコール溶液、ポリビニルアルコール溶液、キサンタンガム溶液、セルロースエーテル溶液、ポリプロピレングリコール溶液及びポリオキシアルキレン・アルキルエーテル溶液のうちの少なくとも1つを含む、

請求項6に記載の方法。

【請求項 10】

気液接触器を使用して気相分子を処理する方法であって、

複数のノズルのアレイからの滴の分布を含む、不安定な複数の液体ジェットを形成する段階と、

少なくとも1つの反応性又は可溶性の気相分子を含むガスを供給する段階と、

前記気相分子と前記滴の分布との間の物質移動相互作用によって、前記気相分子を少なくとも一部を除去する段階と

を備える方法。

【請求項 11】

前記不安定な複数の液体ジェットを形成する段階は、13 ~ 75 p s i のプレナム圧で動作することを含む、

請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

前記不安定な複数の液体ジェットのうちの少なくとも1つは、15 m / 秒よりも大きい速度を有する、

請求項10に記載の方法。

【請求項 13】

前記気相分子は、硫黄酸化物、窒素酸化物、二酸化炭素、アンモニア、酸性ガス、アミン、ハロゲン、還元硫黄化合物、及び酸素のうちの少なくとも1つを含む、

請求項10に記載の方法。

【請求項 14】

気液接触器を使用して気相分子を処理する方法であって、

それぞれが液体の平面シートを含み、実質的に平行な複数の面に配置される基本的に平面形状の複数の液体ジェットを、水性スラリーで形成する段階と、

反応性気相分子又は可溶性気相分子を含むガスを供給する段階と、

前記気相分子と前記複数の液体ジェットとの間の物質移動相互作用によって、前記気相分子を少なくとも一部を除去する段階と

を備える方法。

【請求項 15】

前記水性スラリーは、0 . 2 ~ 30 重量% (w / w) の範囲の固形物濃度を有する、

請求項14に記載の方法。

【請求項 16】

前記水性スラリーは、10 ~ 25 質量% (w / w) の範囲の固形物濃度を有する、

請求項14に記載の方法。

【請求項 17】

装置を使用して、少なくとも2つの流体を分離する方法であって、

前記少なくとも2つの流体のうちの少なくとも1つの流体を、当該流体の蒸気分圧にまで加熱する段階と、

前記少なくとも2つの流体を使用して、基本的に平面形状の複数の液体ジェット形成することにより、前記少なくとも2つの流体のうちの前記少なくとも1つの流体を、少なく

とも一部取り除く段階と
を備え、

前記複数の液体ジェットは、それぞれ、実質的に液体の平面シートを含み、実質的に平行な複数の面に配置される方法。

【請求項 18】

前記少なくとも 2 つの流体のうちの少なくとも 1 つの流体は、陽イオン、アルキル、カルバミン酸アリル、アルカリ、アルカリ土類金属、カルバミン酸アンモニウム、炭酸アンモニウム塩、アルコール、アンモニア、水、海水、ブライン、酸性水、還元硫黄化合物、有機含硫黄化合物および揮発性有機化合物 (VOC) からなる群から選択される少なくとも 1 つの物質を含む、

請求項 17 に記載の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0163

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0163】

本発明の範囲及び精神の範囲内で、様々な変更及び改良が可能であることは、当業者にとって明らかである。本発明は、このような変更及び改良についても、添付の特許請求の範囲及びその均等物の範囲に含まれるものと仮定して包含することを意図している。

(項目 1)

液体入口と、

ガス入口と、

ガス出口と、

上記液体入口及び上記ガス入口と連通する複数のノズルのアレイを有するノズルプレートと、

上記ノズルプレートと接続され、上記ノズルプレートから形成される、実質的に平面形状のフラット液体ジェットの不安定性を低減する安定化ユニットと、

を備える気液接触器装置。

(項目 2)

上記安定化ユニットは、上記複数のノズルのアレイのうちの少なくとも 1 つのノズルを少なくとも部分的に囲む供給流路を有する項目 1 に記載の装置。

(項目 3)

上記供給流路は、上記少なくとも 1 つのノズルの入口の上方で、約 1 ~ 2.5 mm の範囲の高さを有する項目 2 に記載の装置。

(項目 4)

上記安定化ユニットは、上記複数のノズルのアレイのうちの少なくとも 1 つのノズルに、メッシュを有する項目 1 に記載の装置。

(項目 5)

上記メッシュは、均一な複数の開口部を有する項目 4 に記載の装置。

(項目 6)

上記複数の開口部は、それぞれ、約 0.1 ~ 2 mm の範囲の長さ、及び約 0.1 ~ 2 mm の範囲の幅を有する項目 5 に記載の装置。

(項目 7)

上記安定化ユニットは、上記複数のノズルのアレイのうち少なくとも 1 つのノズルの入口部分に配置される分流器ユニットを有し、上記分流器ユニットは、上記液体入口から流出する液体のモーメントを変化させる項目 1 に記載の装置。

(項目 8)

上記分流器ユニットは、約 30 ~ 60 度の範囲の角度で設けられた羽根を有する項目 7 に記載の装置。

(項目 9)

上記複数のノズルのアレイは、少なくともノズルの第 1 列と、隣接するノズルの第 2 列とを含み、上記ノズルの第 1 列と、上記ノズルの第 2 列とは、互いにオフセットとなる項目 1 に記載の装置。

(項目 1 0)

上記ノズルの第 1 列におけるノズル同士の間隔は、約 0 . 5 ~ 1 0 mm の範囲である項目 9 に記載の装置。

(項目 1 1)

気液接触器に使用されるノズルプレートであって、
プレートと、
上記プレートに形成された複数のノズルのアレイと、
上記プレートに接続された安定化ユニットと、
を備え、
上記安定化ユニットは、上記ノズルプレートから形成されたフラット液体ジェット的不安定性を低減するノズルプレート。

(項目 1 2)

上記安定化ユニットは、上記複数のノズルのアレイのうちの少なくとも 1 つのノズルを少なくとも部分的に囲む供給流路を有する項目 1 1 に記載のノズルプレート。

(項目 1 3)

上記供給流路は、蜂の巣形状に形成された要素が複数相互接続された構造を有する項目 1 2 に記載のノズルプレート。

(項目 1 4)

上記安定化ユニットは、上記複数のノズルのアレイのうちの少なくとも 1 つのノズルに、メッシュを有する項目 1 1 に記載のノズルプレート。

(項目 1 5)

上記メッシュは、グリッドパターンを有するように形成され、上記グリッドパターンのグリッドはそれぞれ、約 0 . 1 ~ 2 mm の範囲の開口領域を有する項目 1 4 に記載のノズルプレート。

(項目 1 6)

上記安定化ユニットは、上記複数のノズルのアレイのうち少なくとも 1 つのノズルの入口部分に配置される分流器ユニットを有する項目 1 1 に記載のノズルプレート。

(項目 1 7)

上記分流器ユニットは、約 3 0 ~ 6 0 度の範囲の角度で設けられた羽根を有する項目 1 6 に記載のノズルプレート。

(項目 1 8)

上記ノズルプレートと接続された第 1 側面部と、
上記ノズルプレートと接続された第 2 側面部と、
上記第 1 側面部及び上記第 2 側面部と接続され、囲いを形成する底面部とを更に備える項目 1 1 に記載のノズルプレート。

(項目 1 9)

上記安定化ユニットは、
上記複数のノズルのアレイのうちの少なくとも 1 つのノズルを少なくとも部分的に囲む供給流路と、
上記複数のノズルのアレイのうちの少なくとも 1 つのノズルに配置されるメッシュと、
を有する項目 1 1 に記載のノズルプレート。

(項目 2 0)

気液接触器のノズルプレートから形成されるジェットの不安定性を低減するべく、エンハンサーを使用する方法であって、
気液接触器から形成されるジェットの不安定性を低減するべく、エンハンサーを上記気液接触器の流入ストリームに添加する段階と、

それぞれが液体の平面シートを含み、実質的に平行な複数の面に配置される、基本的に平面形状の複数の液体ジェットを形成する段階と、

少なくとも1つの反応性又は可溶性の気相分子を含むガスを供給する段階と、

上記気相分子と上記複数の液体ジェットとの間の物質移動相互作用によって、上記気相分子を少なくとも一部を除去する段階と、

を備える方法。

(項目21)

上記エンハンサーは、上記複数の液体ジェットの、粘度、表面張力及び密度のうちの少なくとも1つを増加又は低下させる項目20に記載の方法。

(項目22)

上記エンハンサーは、分子量が約1千6百万から約1千8百万の範囲の、部分的に加水分解された直鎖高分子ポリアクリルアミドを含むポリマーを含有する水溶液を含む項目20に記載の方法。

(項目23)

上記エンハンサーは、約1～100質量%(w/w)の範囲の濃度のグリコール水溶液を含む項目20に記載の方法。

(項目24)

上記エンハンサーは、塩基性の過酸化水素溶液、グリセロール溶液、エチレングリコール溶液、ポリビニルアルコール溶液、キサンタンガム溶液、セルロースエーテル溶液、ポリプロピレングリコール溶液及びポリオキシアルキレン・アルキルエーテル溶液のうちの少なくとも1つを含む項目20に記載の方法。

(項目25)

気液接触器を使用して気相分子を処理する方法であって、

複数のノズルのアレイからの滴の分布を含む、不安定な複数の液体ジェットを形成する段階と、

少なくとも1つの反応性又は可溶性の気相分子を含むガスを供給する段階と、

上記気相分子と上記滴の分布との間の物質移動相互作用によって、上記気相分子を少なくとも一部を除去する段階と、

を備える方法。

(項目26)

上記滴の分布は、約50µm～2mmの範囲の大きさを有する複数の液滴を含む項目25に記載の方法。

(項目27)

上記滴の分布は、実質的に均一な滴の分布を含む項目25に記載の方法。

(項目28)

上記不安定な複数の液体ジェットを形成する段階は、約13～75psiのブレナム圧で動作することを含む項目25に記載の方法。

(項目29)

上記不安定な複数の液体ジェットのうちの少なくとも1つは、15m/秒よりも大きい速度を有する項目25に記載の方法。

(項目30)

上記気相分子は、硫黄酸化物、窒素酸化物、二酸化炭素、アンモニア、酸性ガス、アミン、ハロゲン、還元硫黄化合物、及び酸素のうちの少なくとも1つを含む項目25に記載の方法。

(項目31)

上記気相分子は、硫黄酸化物を含む項目25に記載の方法。

(項目32)

上記気相分子は、二酸化炭素を含む項目25に記載の方法。

(項目33)

上記気相分子は、窒素酸化物を含む項目25に記載の方法。

(項目 3 4)

上記気相分子は、アミンを含む項目 2 5 に記載の方法。

(項目 3 5)

上記気相分子は、塩素を含む項目 2 5 に記載の方法。

(項目 3 6)

上記滴の分布は、水、アンモニア、アンモニア塩、アミン、アルカノールアミン、アルカリ塩、アルカリ土類塩、過氧化物及び次亜塩素酸塩のうちの少なくとも 1 つを含む項目 2 5 に記載の方法。

(項目 3 7)

上記複数の液体ジェットの表面張力を低下させるべくエンハンサーを添加する段階を更に備える項目 2 5 に記載の方法。

(項目 3 8)

上記複数の液体ジェットの密度を増加させるべくエンハンサーを添加する段階を更に備える項目 2 5 に記載の方法。

(項目 3 9)

上記滴の分布は、水性スラリーを含む項目 2 5 に記載の方法。

(項目 4 0)

上記水性スラリーは、固形物及び水を、水溶液中に含む項目 3 9 に記載の方法。

(項目 4 1)

上記水性スラリーは、約 1 ~ 2 0 質量 % (w / w) の範囲で固体を含む項目 3 9 に記載の方法。

(項目 4 2)

上記水性スラリーは、複数の粒子を含み、上記複数の粒子は、約 5 0 0 ミクロン未満の粒径を有する項目 3 9 に記載の方法。

(項目 4 3)

気液接触器を使用して気相分子を処理する方法であって、

それぞれが液体の平面シートを含み、実質的に平行な複数の面に配置される基本的に平面形状の複数の液体ジェットを、水性スラリーで形成する段階と、

反応性気相分子又は可溶性気相分子を含むガスを供給する段階と、

上記気相分子と上記複数の液体ジェットとの間の物質移動相互作用によって、上記気相分子を少なくとも一部を除去する段階と、

を備える方法。

(項目 4 4)

上記平面形状の複数の液体ジェットのアレイにおける少なくとも 1 つの液体ジェットが、約 1 0 ~ 1 0 0 0 μ m の範囲の厚さを有する項目 4 3 に記載の方法。

(項目 4 5)

上記平面形状の複数の液体ジェットのアレイにおける少なくとも 1 つの液体ジェットが、約 1 0 ~ 2 5 0 μ m の範囲の厚さを有する項目 4 3 に記載の方法。

(項目 4 6)

上記平面形状の複数の液体ジェットのアレイにおける少なくとも 1 つの液体ジェットが、約 5 ~ 3 0 c m の範囲の長さを有する項目 4 3 に記載の方法。

(項目 4 7)

上記平面形状の複数の液体ジェットのアレイにおける少なくとも 1 つの液体ジェットが、約 5 ~ 2 0 c m の範囲の長さを有する項目 4 3 に記載の方法。

(項目 4 8)

上記平面形状の複数の液体ジェットのアレイにおける少なくとも 1 つの液体ジェットが、1 5 m / 秒未満の速度を有する項目 4 3 に記載の方法。

(項目 4 9)

上記平面形状の複数の液体ジェットのアレイにおける少なくとも 1 つの液体ジェットが、約 5 ~ 1 0 m / 秒の範囲の速度を有する項目 4 3 に記載の方法。

(項目 5 0)

上記水性スラリーは、約 5 0 0 ミクロン未満の大きさを有する複数の粒子を含む項目 4 3 に記載の方法。

(項目 5 1)

上記水性スラリーは、約 3 0 0 ミクロン未満の大きさを有する複数の粒子を含む項目 4 3 に記載の方法。

(項目 5 2)

上記水性スラリーは、約 8 0 ミクロン未満の大きさを有する複数の粒子を含む項目 4 3 に記載の方法。

(項目 5 3)

上記水性スラリーは、約 0 . 2 ~ 3 0 重量 % (w / w) の範囲の固形物濃度を有する項目 4 3 に記載の方法。

(項目 5 4)

上記水性スラリーは、約 1 0 ~ 2 5 質量 % (w / w) の範囲の固形物濃度を有する項目 4 3 に記載の方法。

(項目 5 5)

上記気相分子は、硫黄酸化物、窒素酸化物、二酸化炭素、アンモニア、酸性ガス、アミン、ハロゲン及び酸素のうちの少なくとも 1 つを含む項目 4 3 に記載の方法。

(項目 5 6)

上記水性スラリーは、アンモニア塩、アミン、アルカノールアミン、アルカリ塩、アルカリ土類塩、過酸化物及び次亜塩素酸塩のうちの少なくとも 1 つを含む項目 4 3 に記載の方法。

(項目 5 7)

水溶液は、 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 及び $\text{Mg}(\text{OH})_2$ のうちの少なくとも 1 つを含む項目 4 3 に記載の方法。

(項目 5 8)

水溶液は、フライアッシュを含む項目 4 3 に記載の方法。

(項目 5 9)

上記水性スラリーは、固形物及び水を含む項目 4 3 に記載の方法。

(項目 6 0)

上記固形物は、アルカリ性物質を含む項目 5 9 に記載の方法。

(項目 6 1)

上記アルカリ性物質は、ケイ酸塩を含む項目 6 0 に記載の方法。

(項目 6 2)

上記ケイ酸塩は、ケイ酸カルシウム / ケイ酸マグネシウムを含む項目 6 1 に記載の方法。

(項目 6 3)

上記ケイ酸カルシウム / ケイ酸マグネシウムは、かんらん石材、珪灰石材及び蛇紋石材のうちの少なくとも 1 つを含む項目 6 2 に記載の方法。

(項目 6 4)

上記アルカリ性物質は、産業廃棄物アルカリ物質を含む項目 6 0 に記載の方法。

(項目 6 5)

上記産業廃棄物アルカリ物質は、製鋼スラグ、セメント窯ダスト及びフライアッシュのうちの少なくとも 1 つを含む項目 6 4 に記載の方法。

(項目 6 6)

上記固形物は、約 1 ~ 2 0 質量 % (w / w) 濃度である項目 6 0 に記載の方法。

(項目 6 7)

装置を使用して、少なくとも 2 つの流体を分離する方法であって、

上記少なくとも 2 つの流体のうちの少なくとも 1 つの流体を、当該流体の蒸気分圧にまで加熱する段階と、

上記少なくとも2つの流体を使用して、基本的に平面形状の複数の液体ジェット形成することにより、上記少なくとも2つの流体のうちの上記少なくとも1つの流体を、少なくとも一部取り除く段階と、

を備え、

上記複数の液体ジェットは、それぞれ、実質的に液体の平面シートを含み、実質的に平行な複数の面に配置される方法。

(項目68)

アレイにおける上記平面形状の複数の液体ジェットのうちの少なくとも1つが、約10~1000 μm の範囲の厚さを有する項目67に記載の方法。

(項目69)

アレイにおける上記平面形状の複数の液体ジェットのうちの少なくとも1つが、約10~250 μm の範囲の厚さを有する項目67に記載の方法。

(項目70)

アレイにおける上記平面形状の複数の液体ジェットの少なくとも1つが、約5~30 cmの範囲の長さを有する項目67に記載の方法。

(項目71)

アレイにおける上記平面形状の複数の液体ジェットの少なくとも1つが、約5~20 cmの範囲の長さを有する項目67に記載の方法。

(項目72)

アレイにおける上記平面形状の複数の液体ジェットの少なくとも1つが、15 m/秒未満の速度を有する項目67に記載の方法。

(項目73)

アレイにおける上記平面形状の複数の液体ジェットの少なくとも1つが、約5~10 m/秒の範囲の速度を有する項目67に記載の方法。

(項目74)

上記少なくとも2つの流体は、カルバミン酸及び水性カルバミン酸を含む項目67に記載の方法。

(項目75)

上記少なくとも2つの流体は、炭酸塩及び水性炭酸塩を含む項目67に記載の方法。

(項目76)

上記少なくとも2つの流体のうちの上記少なくとも1つの流体は、陽イオン、アルキル、カルバミン酸アリル、アルカリ、アルカリ土類金属、カルバミン酸アンモニウム、炭酸アンモニウム塩、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される物質を含む項目67に記載の方法。

(項目77)

上記少なくとも2つの流体のうちの上記少なくとも1つの流体は、アルコール、アンモニア、水、海水、ブライン、酸性水、還元硫黄化合物、有機含硫黄化合物、揮発性有機化合物(VOC)、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される物質を含む項目67に記載の方法。