

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-509757

(P2012-509757A)

(43) 公表日 平成24年4月26日(2012.4.26)

(51) Int.Cl.
B01J 19/32 (2006.01)F1
B01J 19/32テーマコード (参考)
4G075

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2011-536924 (P2011-536924)
(86) (22) 出願日 平成21年11月16日 (2009.11.16)
(85) 翻訳文提出日 平成23年7月20日 (2011.7.20)
(86) 国際出願番号 PCT/FR2009/052187
(87) 国際公開番号 W02010/058115
(87) 国際公開日 平成22年5月27日 (2010.5.27)
(31) 優先権主張番号 0857962
(32) 優先日 平成20年11月24日 (2008.11.24)
(33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 591036572
レール・リキード・ソシエテ・アノニム・
プール・レテュード・エ・レクスプロワタ
シオン・デ・プロセデ・ジョルジュ・クロ
ード
フランス国、75007 パリ、カイ・ド
ルセイ 75
(74) 代理人 100108855
弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人 100159651
弁理士 高倉 成男
(74) 代理人 100091351
弁理士 河野 哲
(74) 代理人 100088683
弁理士 中村 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 波形の交差した充填材、およびこの充填材を詰めたカラム

(57) 【要約】

この発明は、材料および/或いは熱交換カラムのための均一な充填材要素に関し、交互にされた複数のストリップ (1、2) と、少なくとも1つのアニュレット (7、9) と、を有する。各ストリップは、波形にされ、一般的に矩形を有し、1つのストリップを横切る複数の波形が、隣接する構造の波形に関して、50°から100°の間で指向されるように、複数のストリップが、互いに対向して配置され、波形の交差した構造を形成する。アニュレットは、ストリップの少なくとも1つの第1稜部 (3、5)、およびストリップの少なくとも1つの第2稜部で同時に接触し、第2稜部が第1稜部に隣接する。

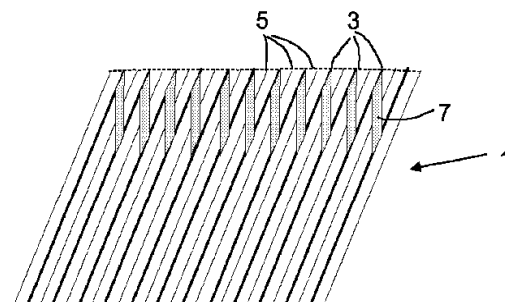


FIG. 4A

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

交互にされた複数のストリップ（１、２）と、

少なくとも１つのバンドレット（７；７、７Ａ；９）と、を有し、

上記各ストリップが、波形にされ、一般的に矩形であり、上記複数のストリップを横切る複数の波形が、隣接するストリップの波形に対して５０°から１００°の間で指向されるように、上記複数のストリップが、互いに対向して配置され、波形の交差した構造を形成し、

上記バンドレットが、上記ストリップの少なくとも１つの第１稜部（３、５）、および上記ストリップの少なくとも１つの第２稜部で同時に接触し、上記第２稜部が上記第１稜部に隣接し、

上記バンドレットが、上記波形にスロットを残すような上記ストリップの切り抜きであることを特徴とする、材料交換および／或いは熱交換カラムのためにデザインされた定型の充填材要素。

【請求項 2】

上記波形にスロットを残すような上記ストリップの切り抜きである少なくとも１つのバンドレット（７、９）が、ストリップ（１、２）の少なくとも１つの第１谷部（３、５）、および上記ストリップの少なくとも１つの第２谷部で同時に接触し、上記第２谷部が上記第１谷部に隣接する、請求項 1 に記載の要素。

【請求項 3】

上記複数のバンドレット（７；７、７Ａ；９）は、上記ストリップの切り抜きであり、このバンドレットと同じ形のスロットを上記波形に残す、請求項 1 或いは 2 に記載の要素。

【請求項 4】

上記複数のバンドレット（７；７、７Ａ；９）は、三角形或いは平行四辺形である、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の要素。

【請求項 5】

上記バンドレット（７；７、７Ａ；９）は、２つの三角形或いは平行四辺形の要素によって形成され、好ましくは実質的に同一であり、１つのバンドレット（７）が１つのストリップの稜部に接合し、他のバンドレット（７Ａ）が隣接する稜部に接合し、これら２つの要素が２つの稜部の間で互いに接合する、請求項 1 乃至 4 の１つに記載の要素。

【請求項 6】

上記複数のバンドレット（７；７、７Ａ；９）は、上記ストリップの稜部或いは谷部へ１０°から６０°の間の角度で延びている、請求項 1 乃至 5 の１つに記載の要素。

【請求項 7】

上記バンドレット（７；７、７Ａ；９）は、細長い、好ましくは平らな形を有し、このバンドレットの一侧が稜部或いは谷部へ取り付けられている、請求項 1 乃至 6 の１つに記載の要素。

【請求項 8】

上記バンドレット（７；７、７Ａ；９）は、ちょうど隣接する稜部まで延びている、請求項 1 乃至 7 の１つに記載の要素。

【請求項 9】

上記バンドレット（７；７、７Ａ；９）の反対側において、上記隣接した稜部或いは谷部と接触する、請求項 1 乃至 7 の１つに記載の要素。

【請求項 10】

上記バンドレット（７；７、７Ａ；９）の長さは、上記ストリップの波の長さより大きく、好ましくは、上記ストリップの波の長さの少なくとも２倍より大きい、請求項 1 乃至 9 の１つに記載の要素。

【発明の詳細な説明】

【発明の概要】

【0001】

本発明は、波形の交差した充填材に関し、この充填材を詰め込んだカラムに関する。

【0002】

通常使用される充填材は、略垂直な平らな面にそれぞれ配置され且つ互いに対向した平行な交互の波形を有する複数の波形のバンドからなる。これらの波形は、1つのバンドから次のバンドへ反対方向に傾斜して下がって行く。その穿孔率は、波形の交差した充填材と呼ばれるこれら充填材の約10%である。

【0003】

図1は、充填材の6つの重ねられたバンドの等角透視図である。

【0004】

GB-A-1004046は、波形の交差したタイプの充填材を開示している。

【0005】

CA-A-1095827は、波形の交差したバンドの一侧から他側への液体の通過を許容する密集した小径の穿孔を追加することにより、このタイプの充填材の改良を提案している。

【0006】

この充填材は、通常、図1に図示されているバンド1、2の形で、平らな製造物、すなわち単なる金属シートから製造される。これらバンドは、第1に、一種の波形の金属シートを形成するように、折り畳まれ（或いは湾曲され）、このバンドにおいて、その波形は、バンドの軸に関して傾斜されている。そして、これら折り畳まれた複数のバンドは、複数の部分に切断され、2つのバンドのうち1つの向きを交互に変えて重ねられる。

【0007】

このようにして得られた充填材の複数の部分は“充填物”と呼ばれる。

【0008】

図2および図3に示すような単純な波形の場合において、波形の交差した充填材の説明を可能にする種々のパラメーターは、波の高さ（H）、折り曲げ角度（Y）、曲率半径（r）、および複数の波の傾斜（ δ ）である。かくして、稜線3および谷線5が形成される。

【表 1】

充填材バンドにおける穿孔の追加

Ref.	Patent No. or sealed letter	出願人	優先日	コメント
1	CA 1095827	Sulzer	1976	ジグザグ穿孔
2	US 4740334	Norton	1987	バンドの両側に分かれたエンボス要素
3	EP 0158917	Raschig	1984	両側に開口する(毛状維持された)狭いフラップ
4	US 4604247	Glitsch	1985	折り曲げられていない金属、流れを横断するスロット、およびフラップを有し或いはフラップを持たない開口の全ての種類を開示
5	EP 0218417	Jaeger	1985	W型フラップ
6	US 5057250	Glitsch	1990	波側で横に開くルーバー
7	EP 0750940	BOC	1995	蒸気の流れを遮断するために折り畳まれて一定の間隔で乱流を生じるフラップ
8	US 4670196	Norton	1985	それぞれのベースで液滴を収集する領域を伴って交互にされた谷および稜
9	US 5407607	Mix	1993	与えられた列の波形の方向に関してオフセットした稜部を有する隣接した波形
10	US 5578254		1995	谷および稜を形成し、部分的にオフセットし、稜の部分をシェアする一対の面
11	US 5885694	Raschig	1995	液体の通路のための接触ポイントを伴って並んで配置された波形のバンド
12	EP1417 028	Air Liquide	2000	最大傾斜(10° と20° の間)のラインに近付く方向にスロット或いはカットアウトを有する波形バンド
13 and 14	EP1756 497 and EP1754 009	Air Liquide	2003	乱流を強めることのできる幾何学的な特徴を伴うEP1417028に従って、または製造或いは積層の要求に従って、波型を有する充填材の配置を反対にすることの提案

これら種々の特許は、主に、液体の広がりを助長するため、バンドの2つの面の間での液体のやりとりのため、または蒸気相の乱流のためといった、種々の理由により、充填材バンドに対する穿孔の追加を開示している。

【0010】

これら穿孔は、2つの広いカテゴリーに分類することができる。

【0011】

・ “小さい” 寸法（液体の毛管現象の力が、良い濡れを維持するのに十分な）の穿孔。このような穿孔は、例えば、参照番号1、2、3、4、5、6のように、液体の連続したフィルムによって満たされることができ、或いは、下流のドライゾーンを生出することなく、液体がその周りを流れるのに十分に小さい。

10

【0012】

・ “大きい” 寸法の穿孔、或いは広く開口したスロット。このような穿孔は、例えば、参照番号7、8、9、10、11のように、通常、蒸気相の乱流を助長するように仕向けられ（例えば、図1）、しかし、液体の流れを妨げる不利益や、下流のドライゾーンを生出する不利益を有することができる。一方、参照番号13、14は、厳しい幾何学的ストレスを犠牲にして気体側の乱流を増大する一方で、液体をそれほど多く妨害しない効果を有する。

【表 2】

1. 1 2つの波形の交差したバンドの間への平らなバンドの追加

Ref.	Patent No. or sealed letter	出願人	優先日	コメント
1	EP 1 063 009	BOC	1999	全高を超えて或いはエッジの近くにだけ波形の交差した充填材 (GOC) の2つのシートの間に挿入された平らなバンド
2	EP 1 166 868	BOC	2000	エッジの近くで、或いは全高を超えて、改良されたエッジを有するGOCの2つのバンドの間に挿入された複数の平らなバンド
3	US 4 597 916	Glitsch	1983	GOCの複数のバンドの間で挿入されて穿孔された平らなバンド
4	EP 1 216 752	BOC	2000	2つの波形ストリップの間に挿入されてストリップの底または頂部エッジに並べられた複数の平らなバンド。このバンドの中央において、異なる形の複数の開口が形成される
5	EP 1 332 794	Stichlmair	2002	横エッジに穿孔を有し、且つ中央へ流体を戻す複数のタップを有する、2つの波形の間への平らなバンドの挿入

【0013】

これら複数の平らなバンドの追加は、充填材内で起きるガス／ガス妨害の減少或いは除去の目的のため上述した全てである。特に、充填材の2つのバンドのチャンネルが90°で指向されていることから、2つのガス流が、その境界で妨害され、結果が、2つのガス流の螺旋移動である。これらの不和は、圧力損失の大きな部分の始まりであり、材料の交換のための値の全体ではない。平らなバンドを加えることは、この回転現象を減少し、エネルギーの散逸を減少する。

【0014】

平らなバンドの追加には多くの不利益がある。

【0015】

・新しい充填材の全体的な密度が増大する。そのため、全体的な密度と同等に達するように波形の交差の高さを増大する必要がある。このことは、ガス流内における集中の側面を強調し、分離動作を減少する。

【0016】

・ガス流のこの渦巻き現象が、液体の境界で粘着性の副層の一新を許容する。2番目に、材料の交換に寄与する。結果として、すっかり除去することによって、平らな金属シー

トを追加することによって、我々はこの僅かな効果を除く。

【0017】

・1つは、平らな金属シートが完全に濡れることを確信できない。複数のチャネルの傾斜によって、充填材の上に落ちる液滴は、アルミニウムに衝突することによって、常に終わる。一方、アルミニウム製の平らなバンド（0.2mm厚）のエッジ上を濡らさず、正しく濡れて取り付けられた面を有することの保証が無い。

【0018】

上述したように、蒸気相の乱流を強めること、および局所的な変形によって、或いは2つの波形の交差した充填材要素の間に平らな金属シートを追加することによって、液体を流すこと、の両立は困難である。

【0019】

本発明の1つの目的は、エネルギーの消失を減少する目的のため、複数の平らな要素がその中に組み込まれた波形の交差したベースを有する充填材を提示することである。これら複数の要素は、必要であれば、複数の切り抜きによって形成され、その複数のエッジは、最も大きな傾斜を伴う線に近い方向にある。これら複数の平らな面は、波形の交差した構造に接触する少なくとも1つのリンクおよび少なくとも1つの点を有し、それらの濡れを助長する。

【0020】

本発明の1つの主題によると、定型の充填材要素が、材料交換および／或いは熱交換ラムのために提供され、この要素は、交互にされた複数のストリップと、少なくとも1つのバンドレットと、を有し、各ストリップが、波形にされ、一般的に矩形であり、複数のストリップを横切る複数の波形が、隣接するストリップの複数の波形に対して50°から100°の間で指向されるように、複数のストリップが、互いに対向して配置され、波形の交差した構造を形成し、少なくとも1つのバンドレットが、ストリップの少なくとも1つの第1稜部、およびストリップの少なくとも1つの第2稜部で同時に接触し、第2稜部が第1稜部に隣接し、バンドレットが、波形にスロットを残すようなストリップの切り抜きであることを特徴とする。

【0021】

他の随意の側面によると、

・波形にスロットを残すようなストリップの切り抜きである少なくとも1つのバンドレットが、ストリップの少なくとも1つの第1谷部、およびストリップの少なくとも1つの第2谷部で同時に接触し、第2谷部が第1谷部に隣接する。

【0022】

・複数のバンドレットは、ストリップの切り抜きであり、このバンドレットと同じ形のスロットを波形に残す。

【0023】

・複数のバンドレットは、三角形或いは平行四辺形である。

【0024】

・バンドレットは、2つの三角形或いは平行四辺形の要素によって形成され、1つのバンドレットが1つのストリップの稜部に接合し、他のバンドレットが隣接する稜部に接合し、これら2つの要素が2つの稜部の間で互いに接合する。

【0025】

・複数のバンドレットは、ストリップの複数の稜部（複数の谷部）へ10°から60°の間の角度で延びている。

【0026】

・バンドレットは、細長い、好ましくは平らな形を有し、このバンドレットの一侧が稜部（谷部）へ取り付けられる。

【0027】

・バンドレットは、ちょうど隣接する稜部まで延びている。

【0028】

10

20

30

40

50

・バンドレットの反対側は、隣接した稜部（谷部）と接触する。

【0029】

・バンドレットの長さは、ストリップの波の長さより大きく、好ましくは、ストリップの波の長さの少なくとも2倍より大きい。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】

【図2】

【図3】

【図4A】

【図4B】

【図5】

【図6A】

【図6B】

【図7】

【図8】

【図9】

【図10】

【0031】

本発明の他の実施例によると、材料の交換および／或いは熱の交換のためのカラムは、上述した要素を適合して備え、これら複数のストリップは、垂直方向に指向され、例えば極低温の蒸留カラムであり、特に空気のためのカラムである。

【0032】

挿入された複数の平らな部分は、波形の複数の稜部或いは複数の谷部を互いに連結する。これは、波が90°で重ねられた充填材の乱流を局所的に防止する。

【0033】

本発明は、複数の図面を参照してその詳細について説明される。図4Aおよび4Bは、この発明によるところの充填材のストリップを上方および下方から見て概略的に示し、図5は、この発明によるところの充填材のストリップを横から見て示し、図6Aおよび6Bは、この発明によるところの充填材のストリップを上方或いは下方から見て概略的に示し、図7は、低い方のストリップの概念を伴って、この発明によるところの充填材の2つの重ね合わせられたストリップを上方から見て示し、図8、9、10は、この発明によるところの充填材のストリップの等角透視図を示す。

【0034】

図4Aは、複数の連続したバンドレット7を有するストリップ1を上方から見た図を示す。各バンドレット7は、このストリップの同じ高さで連続した2つの稜部3のみ接続する。

【0035】

図4Bは、複数の連続したバンドレット9を有するストリップ1を下方から見た図を示す。各バンドレットは、このストリップの同じ高さで連続した2つの谷部9のみ接続する。

【0036】

図4Aおよび4Bは、このストリップが、稜部を連結する一方の連続したバンドレット、および谷部を連結する他方の連続したバンドレットを有するように、組み合わせられることができる。2組の連続したバンドレットは、互いに離間されている。

【0037】

図5は、複数の折部の軸に沿った図を示す。“従来”の波形の交差の形状は、ストリップ1として見るができる。実際に連続した複数の平らな表面からなるバンドレット7は、ストリップの複数の稜部3を連結する。実際に連続した複数の平らな表面からなるバンドレット9は、ストリップ1の複数の谷部5を連結する。

【0038】

図6Aおよび6Bは、図4Aおよび4Bの変形バージョンであり、第2の連続した複数のバンドレットを有する。これら図6Aおよび6Bは、明らかに、組み合わせることができる。

【0039】

図7は、それぞれ、複数の稜部を連結する2つの連続した複数のバンドレット7を有する2つのストリップを示す。複数の稜部のうち連続した2つの稜部の間の距離は、一方のストリップ1の複数のスロットが連続するストリップ2の複数のスロットの上に重ならないように選択される。

【0040】

図8は、この発明によるところの充填材ストリップの透視図である。このストリップ1は、通常、少なくとも1つの以下の特性を有する平行六面体ABCDの形でバンドレット7を形成する少なくとも1つの切り抜きを有する。

【0041】

・少なくとも1つのエッジAD或いはBCは、規定された（定義が与えられた）最大傾斜のラインから 20° より少なく、或いは 10° より少ない方向を有する。

【0042】

・一側AB（或いはCD）は、波形の交差した充填材の一部を形成するストリップ1の稜部3（或いは谷部5）にある折れ部である。この一側は、複数のチャンネルの傾斜 δ の角度（通常、 45° と 60° との間）として、水平に関して同じ傾斜を有する。

【0043】

・終り側CDは、切り抜きによって得られたエッジであり、平らな面ABCDがストリップ1の他の要素（例えば、連続した稜部3のみ）に接触するように配置される。

【0044】

液体の分離を発生させることができる端部CD上の液滴の凝集および発生 of いくつもの現象をも防止するため、ストリップ2のため図8に図示したように、エッジCDが、連続した稜部3から区別がつかない（並べられて且つ接触され）ことが考えられることができる。このため、ABおよびCDを通る直線の距離は、波のピッチLと等しくなければならない。この配置は、明らかに、複数の谷部5に接触する複数のバンドレット9にも適用される。

【0045】

代りに、図10に示すように、ストリップ1の稜部3に連結された平らな表面7が、同じストリップの連続する稜部3Aに連結された平らな表面7Aに接触できる。従って、波形の交差した充填材に組み込まれた平らな表面は、2つの平行六面体から形成される。

【0046】

・ABCD（平らな表面7）は、稜部3から区別がつかないサイドABによってストリップ1へ連結される。

【0047】

・A'B'C'D'（平らな表面7A）は、稜部3Aから区別がつかないサイドC'D'によってストリップ1へ連結される。

【0048】

それゆえに、バンドレットは、2つの平らな表面7、7Aからなる。

【0049】

1つの小面から他の小面への液体の通過を助長するための要求は、それら表面の1つの部分の重ね合わせや接触を有することである（この実例において、平行四辺形A'B''CD''によって示される）。

【0050】

図10の形状のため、もはや波の複数の稜部或いは波の複数の谷部で連結されないで、ガス流の遮断を達成するため、複数の側部のあらゆる仰角で、これら2つの平らな表面を生出することが可能である。

10

20

30

40

50

【0051】

この発明によるところの複数の充填材モジュールは、もちろん、他の装置を含むことができる。

【0052】

種々の表面処理、例えば：

【表3】

US 4296050	Sulzer	1977	液体の拡散のため液体の流れを横切る非常に小さな波形
EP 0190435	Sulzer	1985	尖っていないジグザグエンボス加工

10

【0053】

以下の特許で説明された装置のような、充填材同士の境界における浸水を防止するための装置：

【表4】

US 5013492	Munters	1990	複数の境界の付近における濃度を減少するため、2つのうちの1つの充填材バンドの複数のモジュール内の垂直オフセット
FR 2686271	AL	1992	複数のモジュールの間へのスペーサーの挿入
JP 6312101	Hitachi	1993	複数の蒸留モジュールの間への濃度が小さいほうの複数のモジュールの挿入
US 5632934	Praxair	1996	波形の高さの減少、複数のチャネルの傾斜の変更、複数のモジュールのベースの近くへの複数の開口の製造
WO 97/16247	Sulzer	1995	複数のバンドの複数のエッジで複数のチャネルの垂直への傾斜における連続的な変化、複数のモジュールの間への格子の取り付け

20

30

40

【0054】

実験に基づくテストは、1つのモジュールから他のモジュールへ通過するため、約90°の角度でガスが方向を変えるように仕向けられた位置において、充填材の浸水が複数のモジュールの間の境界で初めに起きることを立証した。それゆえに、複数のモジュールの中央部分が浸水ポイントにまだ到達しない一方で、カラムの容量が制限される。

【0055】

この現象は、境界の近くで複数のモジュールの底部分における液体の浸水によって分析される：方向の変化点でガスによって担わされる圧力損失は、隣接した領域における液体の凝集を生じる。この液体の凝集は、カラムの時期尚早の浸水を生じる。

50

【 0 0 5 6 】

この発明は、より良い機能を有する波形の交差した充填材の安価な製造を可能にする。それゆえに、従来の波形の交差した充填材（スロットを持たない）に使用されたものと同じ質の金属がより効果的充填材を製造するために使用されることから、効率をロスすることなく与えられた流量の処理のために使用される充填材の容積を減少することが可能である。空気の極低温の蒸留に関連して使用されると、カラムのサイズおよびコールドボックスのサイズを減少することができる。

【 0 0 5 7 】

この発明は、蒸留カラムにおける投資の減少を可能にする。

【 図 1 】

図 1

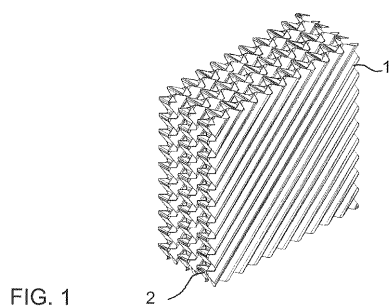


FIG. 1

【 図 2 】

図 2

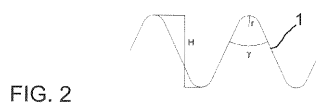


FIG. 2

【 図 3 】

図 3

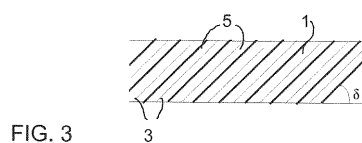


FIG. 3

【 図 4 A 】

図 4A

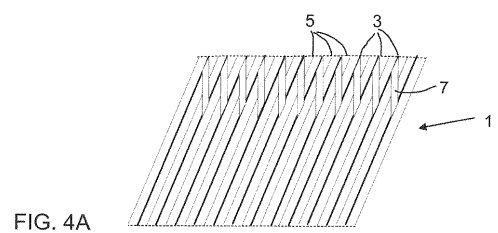


FIG. 4A

【 図 4 B 】

図 4B

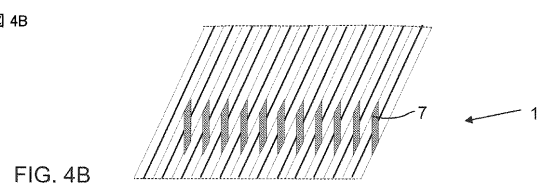


FIG. 4B

【 図 5 】

図 5

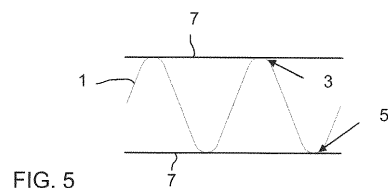


FIG. 5

【図 6 A】

図 6A

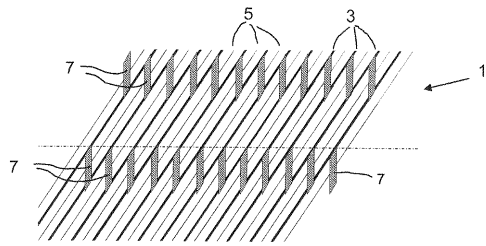


FIG. 6A

【図 6 B】

図 6B

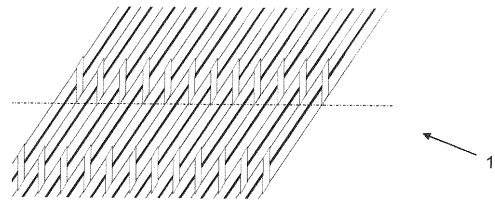


FIG. 6B

【図 7】

図 7

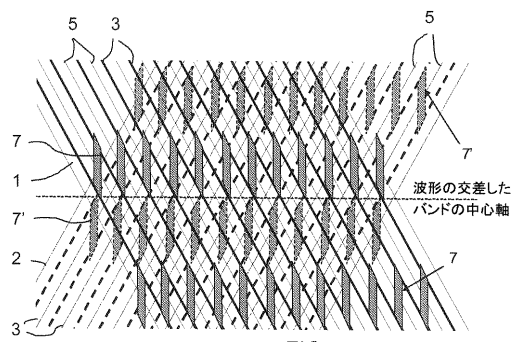


FIG. 7

【図 9】

図 9

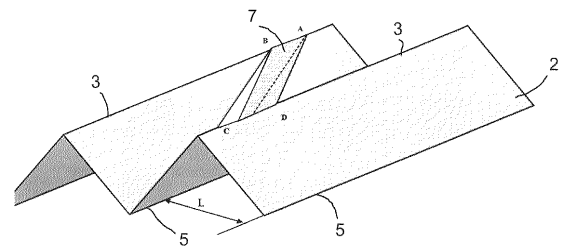


FIG. 9

【図 8】

図 8

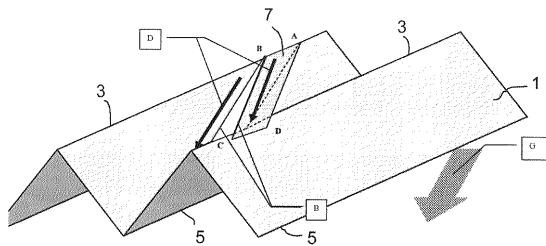


FIG. 8

【図 10】

図 10

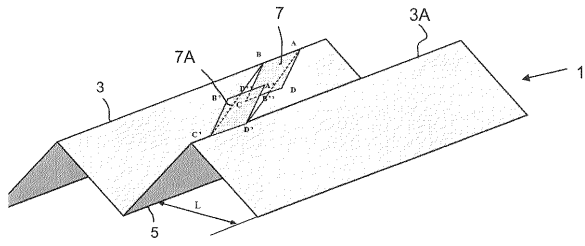


FIG. 10

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/052187

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B01J19/32
ADD.

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)
B01J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 086 365 A (GRIMMA MASCH APP VEB [DD]) 31 December 1971 (1971-12-31) the whole document	1-10
A	US 4 710 326 A (SEAH ALEXANDER M [US]) 1 December 1987 (1987-12-01) column 5, line 46 - column 6, line 59; figures 9-12	1-10
A	EP 1 063 009 A (BOC GROUP INC [US]) 27 December 2000 (2000-12-27) cited in the application paragraph [0022] - paragraph [0026]; figures 2,3	1-10
	----- -/-	

☒ 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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 April 2010

Date of mailing of the international search report

20/04/2010

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlean 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vlassis, Maria

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/052187

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 216 752 A (BOC GROUP INC [US]) 26 June 2002 (2002-06-26) cited in the application paragraph [0010] - paragraph [0015]; figures 1-5	1-10
A	CH 662 515 A5 (SULZER AG) 15 October 1987 (1987-10-15) page 3, right-hand column, line 27 - page 4, right-hand column, line 27; figures 3-8	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2009/052187

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2086365	A	31-12-1971	AT 321865 B	25-04-1975
			BE 762261 A1	01-07-1971
			CH 559571 A5	14-03-1975
			CS 170217 B1	27-08-1976
			DE 2060178 A1	11-11-1971
			HU 164079 B	28-12-1973
			NL 7017995 A	13-06-1972
			PL 81743 B1	30-08-1975
			SU 638353 A1	25-12-1978
US 4710326	A	01-12-1987	CA 1256785 A1	04-07-1989
			CN 87106057 A	16-03-1988
			DE 3783688 D1	04-03-1993
			DE 3783688 T2	17-06-1993
			EP 0259062 A2	09-03-1988
			JP 1885714 C	22-11-1994
			JP 6012236 B	16-02-1994
			JP 63087599 A	18-04-1988
EP 1063009	A	27-12-2000	AT 290924 T	15-04-2005
			CA 2312214 A1	25-12-2000
			CN 1280876 A	24-01-2001
			DE 60018639 D1	21-04-2005
			DE 60018639 T2	09-02-2006
			JP 2001038199 A	13-02-2001
			KR 20010049618 A	15-06-2001
			US 2003190461 A1	09-10-2003
EP 1216752	A	26-06-2002	NONE	
CH 662515	A5	15-10-1987	JP 1837202 C	11-04-1994
			JP 60139301 A	24-07-1985

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2009/052187

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B01J19/32 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B01J		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 086 365 A (GRIMMA MASCH APP VEB [DD]) 31 décembre 1971 (1971-12-31) le document en entier	1-10
A	US 4 710 326 A (SEAH ALEXANDER M [US]) 1 décembre 1987 (1987-12-01) colonne 5, ligne 46 - colonne 6, ligne 59; figures 9-12	1-10
A	EP 1 063 009 A (BOC GROUP INC [US]) 27 décembre 2000 (2000-12-27) cité dans la demande alinéa [0022] - alinéa [0026]; figures 2,3	1-10
A	EP 1 216 752 A (BOC GROUP INC [US]) 26 juin 2002 (2002-06-26) cité dans la demande alinéa [0010] - alinéa [0015]; figures 1-5	1-10
-/-		
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
14 avril 2010		20/04/2010
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040 Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Vlassis, Maria

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale n°
PCT/FR2009/052187

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	CH 662 515 A5 (SULZER AG) 15 octobre 1987 (1987-10-15) page 3, colonne de droite, ligne 27 - page 4, colonne de droite, ligne 27; figures 3-8 -----	1-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2009/052187

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2086365	A	31-12-1971	AT 321865 B	25-04-1975
			BE 762261 A1	01-07-1971
			CH 559571 A5	14-03-1975
			CS 170217 B1	27-08-1976
			DE 2060178 A1	11-11-1971
			HU 164079 B	28-12-1973
			NL 7017995 A	13-06-1972
			PL 81743 B1	30-08-1975
			SU 638353 A1	25-12-1978
US 4710326	A	01-12-1987	CA 1256785 A1	04-07-1989
			CN 87106057 A	16-03-1988
			DE 3783688 D1	04-03-1993
			DE 3783688 T2	17-06-1993
			EP 0259062 A2	09-03-1988
			JP 1885714 C	22-11-1994
			JP 6012236 B	16-02-1994
			JP 63087599 A	18-04-1988
EP 1063009	A	27-12-2000	AT 290924 T	15-04-2005
			CA 2312214 A1	25-12-2000
			CN 1280876 A	24-01-2001
			DE 60018639 D1	21-04-2005
			DE 60018639 T2	09-02-2006
			JP 2001038199 A	13-02-2001
			KR 20010049618 A	15-06-2001
			US 2003190461 A1	09-10-2003
EP 1216752	A	26-06-2002	AUCUN	
CH 662515	A5	15-10-1987	JP 1837202 C	11-04-1994
			JP 60139301 A	24-07-1985

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100095441

弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100103034

弁理士 野河 信久

(74)代理人 100119976

弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051

弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176

弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805

弁理士 井関 守三

(74)代理人 100124394

弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807

弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073

弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290

弁理士 竹内 将訓

(72)発明者 ルベン、ジル

フランス国、9 4 3 2 0 ティエ、リュ・デュ・コロネル・ファビアン 3 3

(72)発明者 ルクレルク、フランソワ

フランス国、6 9 0 0 7 リヨン、リュ・ドゥ・マルセイユ 7 3

Fターム(参考) 4G075 AA01 AA45 DA02 EE01 EE23 FA06