

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4274731号
(P4274731)

(45) 発行日 平成21年6月10日 (2009. 6. 10)

(24) 登録日 平成21年3月13日 (2009. 3. 13)

(51) Int. Cl.	F 1
B 2 1 D 13/02 (2006. 01)	B 2 1 D 13/02
B 0 1 J 19/32 (2006. 01)	B 0 1 J 19/32

請求項の数 13 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-30718 (P2002-30718)	(73) 特許権者	591036572
(22) 出願日	平成14年2月7日 (2002. 2. 7)		レール・リキード・ソシエテ・アノニム・
(65) 公開番号	特開2002-307109 (P2002-307109A)		ブール・レテュード・エ・レクスプロワタ
(43) 公開日	平成14年10月22日 (2002. 10. 22)		シオン・デ・プロセデ・ジョルジュ・クロ
審査請求日	平成17年1月13日 (2005. 1. 13)		ード
審査番号	不服2006-14031 (P2006-14031/J1)		フランス国、75007 パリ、カイ・ド
審査請求日	平成18年7月3日 (2006. 7. 3)		ルセイ 75
(31) 優先権主張番号	0101805	(74) 代理人	100058479
(32) 優先日	平成13年2月9日 (2001. 2. 9)		弁理士 鈴江 武彦
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属シートから充填材用の波板を製造する方法と装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

穿孔を備えることができる金属シート材料のストリップ（17）から、波状構造体（1）を製造する方法であって、

前記方法は、前記ストリップを、その進行方向に対して斜めに配置した2つの対向ダイ（11，12）の間を通して、ストリップに対する合体と離間を繰り返すことによって、前記ストリップの縁部（2，3）に沿って凹凸が交互に反転する波形の横断面（4）を形成することを含み、

それに伴って、ストリップ（17）の前記表面には、前記斜めに配置した両対向ダイ（11，12）の形状、構造に対応して、ストリップの縁部（2，3）に対し斜め方向に延出して主方向を規定する1つの直線共通部（9）と、前記直線共通部（9）の少なくとも一方の側にある湾曲端部（10）とからなる多数の案内線（8）が形成され、前記の湾曲端部（10）は、前記波状構造体（1）の縁部（2，3）と水平面内において直角をなしており、

他方、前記対向ダイ（11，12）は、2つの波形の面で接合する作用面を備え、前記少なくとも1つの湾曲端部（10）において、少なくとも1つのダイ（11，12）の少なくとも1つの突出頂点（13A～16A）は、隣り合う直線共通部（9）よりも垂直方向の高さが減少しており、前記上下の対向ダイが合体している状態において、ダイの突出頂点と前記波状構造体の縁部付近の間には空隙が存在する点に特徴を有する方法。

【請求項 2】

10

20

2つのダイ(11, 12)のすべての突出頂点は、それぞれの、または1つの湾曲端部において減少した高さを備える点に特徴を有する請求項1記載の方法。

【請求項3】

高さにおける前記の減少は、前記の隣り合う直線共通部端から漸減する点に特徴を有する請求項1または2記載の方法。

【請求項4】

ストリップ(17)は、曲折プレス作業が行われる前に穿孔が施される点に特徴を有する請求項1～3のいずれか1記載の方法。

【請求項5】

ストリップ(17)は、それが曲折プレスを受ける前に、少なくとも、案内線(8)の直線共通部(9)に対応するこのストリップの区域において焼入れを施される点に特徴を有する請求項1～4のいずれか1記載の方法。

10

【請求項6】

案内線(8)は、直線共通部(9)と、波板構造体(1)の両縁部(2, 3)に対して垂直に終わる2つの湾曲端部(10)を備える点に特徴を有する請求項1記載の方法。

【請求項7】

横断面(4)は、直線である両側部(5)を備えるジグザグ状である点に特徴を有する請求項1～6のいずれか1記載の方法。

【請求項8】

波板構造体(1)は、断面が波形をなす空気蒸留塔用の充填材用波板構造体である点に特徴を有する請求項1～7のいずれか1記載の方法。

20

【請求項9】

シートメタルのストリップ(17)を、開いた位置にある対向ダイの間に間歇的に進出させて成形作業を反復することからなる点に特徴を有する請求項1～8いずれか1記載の方法。

【請求項10】

その案内線が、1つの直線共通部(9)と少なくとも1つの湾曲端部(10)を有する2つの対向ダイ(11, 12)と、

合体と離間を交互に繰り返す相対運動を行って、これらの対向ダイを移動し、シート材料のストリップ(17)を、開いた対向ダイの間に進出させる機構(17, 18)とを備え、

30

少なくとも湾曲端部(10)において、少なくとも1つの対向ダイ(11, 12)の少なくとも数個の突出頂点(13A～16A)は、1つの隣り合う直線共通部(9)から漸減する高さを備える点に特徴を有する請求項1～9のいずれか1記載の方法を実施する装置。

【請求項11】

2つの対向ダイ(11, 12)のすべての突出頂点は、1つの、または、各湾曲端部(10)において、漸減する高さを備える点に特徴を有する請求項10記載の装置。

【請求項12】

ストリップ(17)を、非湾曲態様で曲折することを目的として、少なくとも1つの区域において、または複数の区域において、焼入れするための手段(B)を備え、

40

これらの焼入れ手段は、対向ダイ(11, 12)の上流側に配置される点に特徴を有する請求項10または11記載の装置。

【請求項13】

前記焼入れ手段(B)は、穿孔手段(C)の下流側または上流側に配置される点に特徴を有する請求項12記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、可能な限り穿孔を施したシートメタルのストリップから充填用波板構造体を製造する方法に関し、波板構造体の全表面は、ストリップの縁部に平行な反復する横断

50

面を、長さの少なくとも一部に亘っては非直線的であり、ストリップの縁部に対して傾斜する1つの主方向を有する案内線に沿って、形成することにより実質的に発生され、曲折プレス作業が、ストリップの面において、合体と離間を交互に繰り返す相対運動を行う2つの対向ダイによって連続した段階をなして実行され、これらのダイは、2つの波形の面で実質的に接合する作用面を備える。

【0002】

【従来の技術】

横断面が波形をした充填用部材は、色々な装置、すなわち、単相用の混合機および2つの液体の間において熱および／または物質(mass)を交換するための装置において使用される。1つの特別な応用は特に空気蒸留装置である。

10

【0003】

これらの充填用部材は、モジュールまたは「バック」で形成され、これらの各々は、一方向または他方向に交互に斜めに波形を付与されたストリップの堆積体から形成される。これらのストリップは、穿孔を行っても、行わなくともよく、一般的にはメタルである滑らかなまたは粗面のシートから製造される。これらの例は、GB - A - 1004046とCA - A - 1095827に記載される。

【0004】

蒸留塔の場合は、ストリップは、垂直面内に保持される。このモジュールは、一般に1つのモジュールから次のモジュールへと軸を中心に90度回転される。そして、方向におけるこれらの変化がモジュール同士の間のインターフェースにおいて、塔の処理能力を低下させる原因をなす。

20

【0005】

この処理能力の低下を最小限にとどめるために、様々な手段が提案されてきた。特に、WO - A - 97/16247と、EP-A - 401682は、斜めに延出する直線である案内線が上下両縁部で湾曲されており、それによって、モジュールとして装填されたとき、その上下両縁部において垂直になる波板構造体を記載する。

【0006】

EP - A - 1025985は、カードボード製の湿潤パネルを組立てる方法であって、パネルの全表面は、ストリップの縁部に平行な反復する横断面を、長さの少なくとも一部に亘っては非直線的であり、ストリップの縁部に対して傾斜する1つの主方向を有する案内線に沿って、形成することにより実質的に発生され、

30

曲折プレス作業が、ストリップ(17)の面において、合体と離間を交互に繰り返す相対運動を行う2つの対向ダイ(11, 12)によって連続した段階をなして実行され、

これらのダイは、2つの波形構造体の面で実質的に接合する作用面を備える点に特徴を有する方法が記載される。

【0007】

この方法は、カードボードを曲折するために知られているが、メタルの波板構造体を形成するために使用されたことはない。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

40

この発明の目的は、そのような波板構造体を、工業的な規模で特に経済的な態様で製造することを可能にすることであり、より一般的には、その案内線が幾つかの変形を備える波板構造体を産業的規模において製造することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

この目的で、この発明の製造方法は、ストリップがメタル製である点に特徴を有する。この発明の方法は、1つまたは複数の下記の特徴を有することができる。

【0010】

- ダイの作用面は、波板の接合部の高さが、波板の少なくとも1つの縁部からなる1つの区域において減少し、および／または、接合部によって形成される角度が、波板構造

50

体の少なくとも1つの縁部からなる区域において、波板の中央区域において接合部によって形成される角度と比較して変化する(好ましくは減少する)ように形成される。

【0011】

- 少なくとも1つの非直線区域において、少なくとも1つのダイの少なくとも数個の突出頂点は、隣接直線区域の突出頂点と比較して、減少した高さを有する。

【0012】

- 2つのダイのすべての突出頂点は、1つのまたは各非直線区域において減少した高さを有する。

【0013】

- 高さにおける前記減少は、前記隣接直線共通部から漸減的である。

10

【0014】

- ストリップは、曲折プレス作業が実行される前に穿孔される。

【0015】

- ストリップは、それが曲折プレスを受ける前に、少なくとも案内線の湾曲端部に対応するこのストリップの区域において、焼き入れされる。

【0016】

- 焼き入れは、ストリップが穿孔された後に実行される。

【0017】

- 案内線は、直線共通部と、実質的に波板構造体の両縁部に対して垂直に終わる少なくとも1つの湾曲端部とを備える。

20

【0018】

- 案内線は、直線共通部と、実質的に波板構造体の両縁部に対して垂直に終わる2つの湾曲端部とを備える1つの細長いS字形を呈する。

【0019】

- 横断面は、実質的に直線の両側部を備えるジグザグ状を呈する。

【0020】

- この方法は、シート状のメタルストリップを、開いた位置にある対向ダイの間に間歇的に進出させるステップを有する。

【0021】

- 波板構造体は、横断面が波状の充填用波板構造体である。

30

【0022】

この発明の主題は、そのような方法を実施するための装置でもある。この装置は、それが、2つの対向するダイを備え、それらの案内線は、少なくとも1つの湾曲端部と、合体と離間を交互に繰り返す相対運動を行ってこれらの対向ダイを移動する手段と、シート材料のストリップを間歇的に、開いた位置にある対向ダイの間に進出させる機構を備える点に特徴を有する。

【0023】

この発明の別の主題は、液体を処理するための装置、特に、2つの液体の間で熱および/または物質を交換する装置に関し、その装置が、上に規定された方法によって製造された波板構造体で形成された横断面が波形の充填部材を具備する少なくとも1つの機能セクションを備える点に特徴を有する。

40

【0024】

この処理装置は、特に、蒸留塔、中でも空気蒸留塔を構築することができる。

【0025】

【発明の実施の形態】

この発明の実施例を添付図面を参照しつつ説明する。

【0026】

水平な全体面をなして図1に示す波板構造体1は、2つの平行な横方向縁部2、3を備えるアルミニウム、銅、或いは、ステンレススチール製の曲折された薄いメタルシートである。各縁部は、実質的に直線の両側部を備えてジグザグをなして反復する横断面4を

50

形成し、可能な限り小さな半径を有する上部頂点6と下部頂点7を備える。

【0027】

この波板構造体は、案内線8に沿って、両縁部2、3に平行な横断面4を形成することによって作り出される。この案内線8(図1、3)は、縁部2、3に関して45度傾斜した、その長さの大部分に亘る直線共通部9を備え、前記直線共通部9は、これが隣接する湾曲端部10が前記縁部と直交する。これらの2つの湾曲端部10は、案内線8に大体細長いS字状部分を付与する反対向きの凹部を有する。この波板構造体は、このように、多数の上部波状頂点と下部波状頂点を備え、同様の細長いS字状部分を有する。

【0028】

これに代えて、直線共通部9の一方の端部だけが、対応する縁部に終わる1つの湾曲端部10に沿って湾曲することもある。

【0029】

この波板構造体1は、合体と離間が交互に起きる相対移動を行う2つの対向ダイ、すなわち、下部ダイ11と上部ダイ12を備える装置Aを用いる簡素な曲折プレスによって、フラットな薄いメタルストリップから製造される。

【0030】

各ダイは、他方のダイの方向にそれぞれ、2つの歯13-14と15-16を備え、それらの作動面は、波板構造体の対応面の3次元形状を有し、これらの歯は、互いに噛合するように配列される。これらの歯は、それぞれが、両湾曲端部によって延出され、同様な形状の4つの突出頂点13A~16Aと、同様な形状の2つの凹み頂点13B、15Bによって規定される直線の主要区域を有する母線を備える。

【0031】

図4~図6に示すように、出発ストリップ17は、進出機構18によって、両縁部に平行に矢印Fに沿ってステップをなして進出され、他方、ダイは、一方が他方から離間しており、進出ステップは、対向ダイの合体ステップに等しい。各進出が終わった後、ダイが合体して、メタルを変形し、メタルは間隙部全体をほぼ埋め、図8に示すように、ダイを分離する。

【0032】

知られるように、そしてこれは図3に示されないが、曲折プレス作用は、ストリップ全体の曲げ、図3の場合は、紙面の表から裏に向かう曲げを発生させる。

【0033】

波板はこうして迅速に、経済的に、かつ、信頼できるように製造される。

【0034】

それ自体は知られるように、ストリップ17は、曲折される前に、装置Aの上流側に配置された別体の穿孔ステーションか、この装置自体の内部において、穿孔を施すことができる。

【0035】

横断面4と案内線8を設計する上での細部の条件および／またはストリップ17の穿孔手法に付いて、図7および図9の変形装置例を利用することは有用であり、この変形例は、案内線8が湾曲端部10において、波形の頂部におけるメタルの伸張を減少することが可能である。

【0036】

この変形において、湾曲端部における歯13A~16Aの伸張頂点は、図8においては点線で、図9においては実線で示す符号19によって示されるように、減少した高さを備える。もっと特定すれば、各歯の頂点の水準は、水平基準面に関して、直線共通部9における値Hから、縁部2または3の位置におけるH-ΔHの値に漸次減少する。

【0037】

この変形によって、メタルは、その環状区域において受ける歪が少なく、この場合、図9に示すように、メタル自身と閉じた位置にある2つのダイの少なくとも一方との間に自由な空間が残存する。

10

20

30

40

50

【0038】

波板構造体1は、したがって、その縁部の高さが、生じた空隙の分だけ減少するが、その結果製造された充填用モジュールには特別な欠点はない。

【0039】

図10の変形は、湾曲端部10の賦形を好都合に行うために別の手段を用いる。この場合は、メタルの伸張が前の変形のように限定されないけれども、その物理的特性は、この伸張を適切な条件の下に置くことを可能にするために、変更される。

【0040】

このために、メタル焼入れステーションBが曲折ステーションAの上流側に具備される。この焼入れは、ストリップ17の少なくとも縁区域にとっては有益であり、この区域においては湾曲端部10が形成されるであろう。この湾曲端部10は、おそらくストリップ全体に形成されるであろう。

10

【0041】

この変形は、特に、穿孔波板構造体に応用することができる。この場合は、図示されるように、ステーションBが、穿孔ステーションCと曲折プレスステーションAの間に配置される。しかしながら、このステーションBは、ステーションCの上流側に配置することも可能である。

【0042】

理解されるように、この発明は、滑らかな、または(例えば、エンボス加工を施したシート)構造体シートから極めて多様な形状の波形を備える波板構造体を製造することを可能とし、結果として断面が波形の充填部材の性質を改良することを可能にする。さらに、この発明は、構造的充填材の他のタイプ、例えば、ファン状をなす充填部材に応用することが可能である。その複数例が、W0-A-86/06296およびW0-A-90/10497、および、EP-A-845293に記載されているこれらの充填部材は、曲折、プレスおよび堆積の後で、混合液体のための固定されたファン状充填部材の堆積体を規定する。この場合は、上記の規定にしたがう各波板構造体の表面全体である。

20

【0043】

図11は、塔のシリンダー状シェル22内に設けられた蒸留部21からなる空気蒸留塔(air distillation column)20の一部を示す。蒸留部21は、それ自身が充填用モジュール23の堆積体から形成される断面波形の充填部材で構成される。各モジュール23は、波板構造体1の堆積体で構成され、各波板構造体は、曲折ストリップ17から或る長さに切断されて、垂直面内に配置されその大体の波形の方向は、1つの波板構造体から他の波板構造体へと逆転され、縁部2、3が水平に配置される。各モジュール22は、塔の垂直軸X-Xを中心に次のモジュールに対して90度回転される。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明によって製造される波板構造体の斜視図。

【図2】 この波板構造体を製造するための2つの曲折プレス用の対向ダイの斜視図。

【図3】 製造過程における波板構造体の平面図。

【図4】 波板構造体製品を説明する図3のIV-IV線に沿う図。

【図5】 波板構造体製品を説明する図3のV-V線に沿う図。

40

【図6】 図3の矢印VIに沿う対応する端面図。

【図7】 図6に類似した変形図。

【図8】 図6のVIII細部の拡大図。

【図9】 図7のIX細部の拡大図。

【図10】 この発明の方法の変形の概略を示す図。

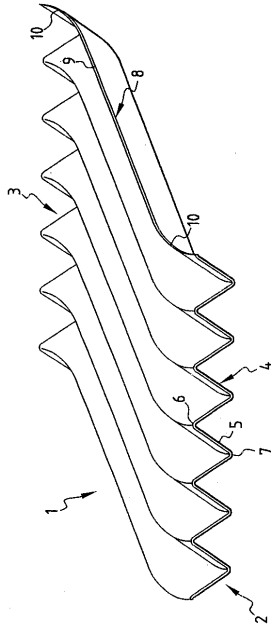
【図11】 この発明の空気蒸留塔の一部の概略図。

【符号の説明】

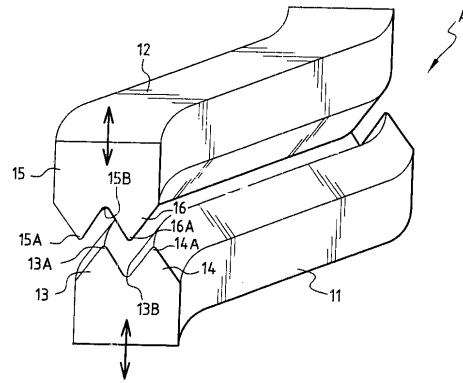
1…波板構造体, 2…縁部, 3…縁部, 4…横断面, 5… , 8…案内線, 9…直線共通部, 10…湾曲端部, 11…ダイ, 12…ダイ, 17…ストリップ, 18…進出機構, 20…空気蒸留塔。

50

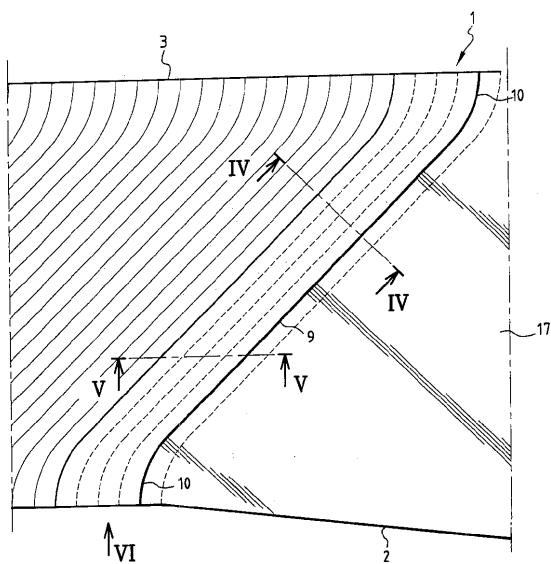
【図 1】



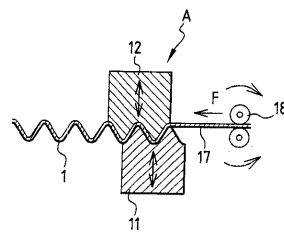
【図 2】



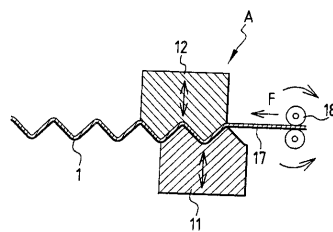
【図 3】



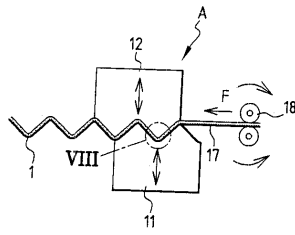
【図 4】



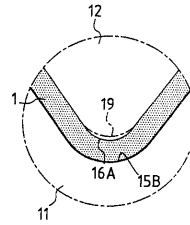
【図 5】



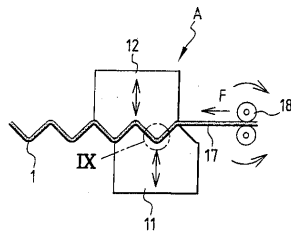
【図 6】



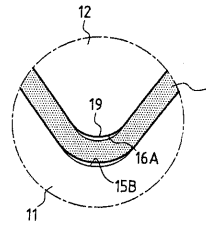
【図 8】



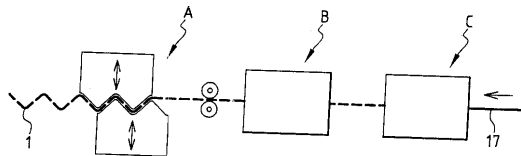
【図 7】



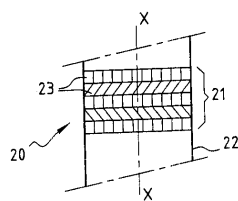
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(74)代理人 100075672

弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(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 100092196

弁理士 橋本 良郎

(74)代理人 100100952

弁理士 風間 鉄也

(72)発明者 ジャンークロード・ボーボワ

フランス国、9 4 5 0 0 シャンピニー・シュール・マルヌ、リュ・デ・ベテラン 4

(72)発明者 ソン・ハ・ジャン

フランス国、9 4 3 7 0 スクイ・アン・ブリー、プラス・サンテ・ベルナデット 2 3

(72)発明者 ジル・ルバン

フランス国、9 4 8 0 0 ビルジュイフ、アブニュ・ルイ・ブレリヨ 4

(72)発明者 エティエンヌ・ワーレン

フランス国、7 5 0 1 5 パリ、ブルバール・パストゥール 8 5

合議体

審判長 野村 亨

審判官 菅澤 洋二

審判官 鈴木 敏史

(56)参考文献 特開平 1 0 - 1 1 8 7 2 1 (J P, A)

特開昭 6 3 - 3 3 1 2 2 (J P, A)

欧州特許出願公開第 1 0 2 5 9 8 5 (E P, A 1)

米国特許第 5 2 7 7 0 5 2 (U S, A)

米国特許第 3 3 0 7 3 8 7 (U S, A)

特表平 1 1 - 5 1 4 5 6 8 (J P, A)

特開平 8 - 3 3 9 2 7 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

B21D13/02

B01J19/32