[19] **المملكة العربية السعودية** SA
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

[11] رقم البراءة: ١٦٢٩
[45] **تاريخ المنح**: ١٤٢٧/١١/١٩هـ
الموافـــق: ٢٠٠٦/١٢/١٠م

[12] براءة اختراع

[72] **اسم المخترع**: يـوكيهيرو ماتـسوموتو، كـازوهيكو ساكاموتو، كينجي ساندا

[73] **مالك البراءة** : نيبون شوكوباي كو.، ليمتد
عنوانه: ١-١، كورابباشي ٤ تشومي، تشو-كو، اوساكا-شي، اوساكا ٥٤١-٠٠٤٣، اليابان

[74] **الوكيل**: سليمان ابراهيم العمار

[21] **رقم الطلب**: ٠٢٢٣٠٢١٩.

[22] **تاريخ الإيداع** : ١٤٢٣/٠٥/١٢ هـ
الموافق : ٢٠٠٢/٠٧/٢٢ م

[30] **بيانات الأسبقية**:
٢٠٠١/٠٧/٢٣م اليابان [JP] ٢٠٠١٢٢١٥٦٠

[51] **التصنيف الدولي**[٧] :
Int. Cl.[7]:B01D 3/00

[56] **المراجع**:

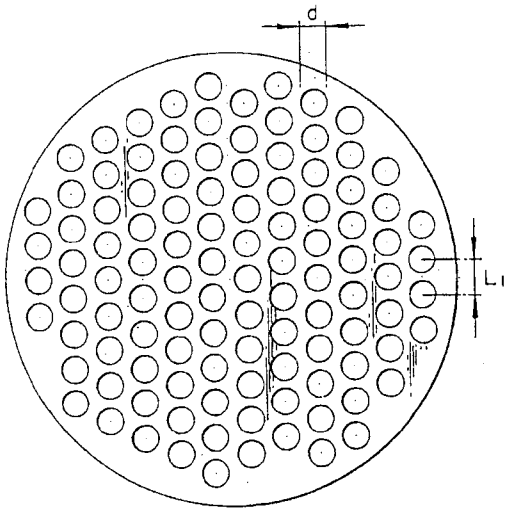
براءة أمريكية	٢٧٦٧٩٦٦	١٩٥٦/١٠/٢٣م
براءة أمريكية	٣٧١٧٥٥٣	١٩٧٣/٠٢/٢٠م
طلب دولي	١٠٢٩٥٧٣	٢٠٠٠/٠٨/٢٣م

اسم الفاحص: محمد بن ناصر الذروي

[54] **اسـم الاختـراع**: بـرج تقطيـر لـصينية مثقوبـة perforated tray column بدون ماسـورة نازلـة downcomer

[57] **الملخص**: يتعلق الاختراع الحالى بصوانى مثقوبـة perforated tray ، حيث تكون أى صينية مثقوبـة perforated tray منهـا بـدون ماسـورة نازلـة downcomer وذات إنحراف ضئيل فقط فيما بـين نسبة الفتحة على أساس قطـر diameter عمـود columnبرج التقطير ونسبة الفتحة الفعليـة ، ويـتم تكوين عمـود بـرج التقطيـر للـصينية المثقوبـة perforated tray بواسطة تهيئة ووضع مثـل هـذه الصوانى المثقوبـة perforated trays التـىً تـم توفيرها وذلك بدون ماسورة نازلة. وتتميز الـصوانى المثقوبة perforated trays بدون الماسورة النازلة بأن لها نسبة (A) / (B) فى حدود مدى يتراوح فيما بين من (١،١) إلى (١،٥) ، حيث تشير (A) إلـى نسبة الفتحة الموجودة أو المأخوذة من الخطوة القياسية فيما بين مراكز الثقوب holes وتُشير (B) إلى نسبة الفتحة على أسـاس قطـر عمـود بـرج التقطيـر diameter of a column .

٩ عناصر حماية، ١١ شكل



الشكل (١)

برج تقطير لصينية مثقوبة perforated tray column بدون ماسورة نازلة downcomer

الوصف الكامل

خلفيـــة الاختراع

يتعلق هذا الاختراع ببرج تقطير لصينية مثقوبة perforated tray column بدون ماسورة نازلـــة downcomer يتم تكوينه بواسطة تهيئة ووضع صينية مثقوبة perforated tray بـــدون مواســـير نازلة فى مكان معين تم تحديده ، كما يتعلق بطريقة للتقطير بواسطة إســـتخدام بـــرج التقطيـــر للصينية المثقوبة perforated tray column بون ماسورة نازلة downcomer . وبصفة خاصـــة أكثر تحديداً، يتعلق الاختراع بعمود برج تقطير لصينية مثقوبة perforated tray column بـــدون ماسورة نازلة downcomer يتم تجهيزه وإعداده فى مكان محدد بالصينية المثقوبـــة perforated tray بدون مواسير نازلة وذلك لكى تتم بكفاءة وفعالية عالية منع تكـــوين أى بـــوليمر polymer لأى مركب يكون قابلاً للبلمرة polymerization بسهولة مثـــل حمـــض (ميـــث) أكريليـــك (meth)acrylic acid أو أى سائل يكون محتوياً على مركب من مثل هذه المركبات القابلة للبلمرة polymerization بسهولة (والتىّ سيتم توضيحها فيما بعد ببساطة ويـــشار إليهـــا علـــى أنهـــا مركبات قابلة للبلمرة ببســـاطة " easily polymerization compounds") ولكى يسمح بأن يـــتم تقطير أى مركب قابل للبلمرة polymerization بسهولة بصورة ثابتة لفترة زمنية طويلة ، كما يتعلق الاختراع الحالى بطريقة لإجراء التقطير بواسطة استخدام برج تقطير لـــصينية مثقوبـــة perforated tray column بدون ماسورة نازلة downcomer .

فيما يتعلق بمثل هذه المركبات القابلة للبلمرة polymerization بسهولة مثل حمـــض (ميـــث) أكريليك (meth)acrylic acid وإستراته، فإن عملية تقطير وتكرير وتنقية مثل هذا المركب القابل للبلمرة polymerization بسهولة فى وجود أكسيجين oxygen أو مثبط للبلمرة polymerization بهدف منع المركب من البلمرة polymerization ، فإن هذه العملية حتى الآن تـــتم ممارســـتها عملياً على نطاق واسع على مستوى تجاريّ . كما أنه لمن المعروف أيضاً أنه لكى يـــتم تنفيـــذ

هذا التقطير ، فإنه يتم استخدام صينية مثقوبة perforated tray بدون مواسير نازلة وعمود برج تقطير لصينية مثقوبة perforated tray column بدون ماسورة نازلة downcomer تكون مكـــون من مثل هذه الصوانى trays .

ويكون للصينية المثقوبة perforated tray بدون مواسير نازلة المستخدمة فى عمود برج تقطيـــر الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer ولكل منهـــا ثقـــوب holes تشكلت وتكونت بصورة منتظمة عبر السطح كله بالكامل فيما عدا الثقوب holes التىّ تم عملها لصالح مشابك تثبيت clamps والمسامير الملولبة والتىّ تُستخدم فى تثبيت الصوانى بالاقتران مع أذرع دعم وتعزيز وحلقات دعم وتعزيز . ونظراً لأنه يتم تثبيـــت هـــذه الـــصوانى المثقوبـــة perforated trays بدون الماسورة النازلة بالمشابك والمسامير الملولبة بداخل عمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer ، وتكون بصفة عامة فـــى صورة نمط مقسوم ، فإن ذلك يكون مدعاة أو باعثاً لأن لا تكون للأجزاء أى ثقب من الثقـــوب holes بسبب تكوين البناء الإنشائى . لهذا ، ينشأ التعارض فيما بين نسبة الفتحة الفعلية للصينية المثقوبة perforated tray لعمود برج التقطير ونسبة الفتحة للثقوب holes الموجودة لكل وحـــدة مساحة من الصينية المثقوبة perforated tray .

وعندما يتم إستخدام عمود برج تقطير لصينية مثقوبة perforated tray column المكوّن بواسطة تهيئة ووضع مثل هذه الصوانى المثقوبة perforated trays بدون الماسورة النازلة فـــى مكـــان محدد بما يُظهر وجود هذا التعارض بمقدار كبير بإفراط وذلك فى إجراء عملية تقطير حمـــض (ميث) أكريليك (meth)acrylic acid ، فإن هذا الأمر ، على سبيل المثال ، سيواجه المـــشكلة التىّ تتمثل فى أن كفاءة الفصل فى عملية تشغيل التقطير ستنخفض بالمقارنة بالجزء المقابل أو المضاد الذىّ يكون ذو تعارض ضئيل أقل . وعندما يكون التعارض كبيراً ، فإنه يتم على سبيل المثال ، تنفيذ تقطير حمض (ميث) أكريليك (meth)acrylic acid بعمود برج تقطير لـــصينية مثقوبة perforated tray column لاسلكىّ وذلك بأن يتم فى مكان محدد تهيئة ووضـــع صـــوانى مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer من نوع هذا التعارض الكبيـــر ممـــا

يستتبع المشكلة التىّ مفادها أنه طالما يمكن لعملية التشغيل أن تُكوِّن بوليمر polymer ، فإنه يجب أن يتم تعليقه (أى أن يتم تكوينه فى صورة معلق) وذلك لكى يسمح بإزالة البوليمر polymer الصناعىّ أو البوليمر polymer الكيميائى من عمود برج التقطير .

لقد إفترض المخترعون الحاليون فى البراءة الأمريكية رقم ٦٢١٤١٧٤ ، كوسيلة من وسائل منع تكوين بوليمر polymer أثناء إجراء عملية تقطير حمض (ميث) أكريليك (meth)acrylic acid ، فإنه على سبيل المثال ، حتىّ عندما يظهر التعارض بواسطة عمود برج التقطير الذىّ يكون قائماً فى الاستخدام ويكون كبيراً ، فإن هناك طريقة لتحسين منع حدوث البلمرة polymerization وذلك بالتزويد بعناصر دعم وتعزيز للصينية المثقوبة perforated tray بفتحات تتم تهيئتها وتكييفها لمنع وإعاقة ركود أى سائل فوق عناصر الدعم والتعزيز . كما أنهم افترضوا فى البراءة الأوروبية رقم ٠٢٩٥٧٣ - أ ٢ طريقة لمنع حدوث البلمرة polymerization بواسطة إنتقاء كل من القطر المناسب للثقوب holes الموجودة فى أية صينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer ، والمسافة فيما بين مراكز الثقوب holes ، وسمك الصوانى المثقوبة perforated trays ، ونسبة الفتحة للثقوب holes ، والمسافة الفاصلة فيما بين الثقوب holes المثقوبة المتجاورة وبالتالى منع أى سائل أو أى غاز من تكوين مجرى أو إضفاء قابلية تعارض مُحسَّنة عليها .

وعلى أية حال ، فإنهم لم يكونوا قادرين على إكتشاف الوسيلة (الوسائل) التىّ تكون فعالة فى تخفيض التعارض ذاته والذىّ يظهر أو يبرز بالفعل فيما بين نسبة الفتحة الفعلية للصينية المثقوبة perforated tray لعمود برج التقطير وبين نسبة الفتحة للثقوب holes لكل وحدة مساحة من الصينية المثقوبة perforated tray .

وصف عام للاختراع

لقد قام المخترعون الحاليون نتيجة للدراسات الجادة المتتالية الدؤوبة بتنفيذ عمود برج تقطير لصينية مثقوبة perforated tray column بدون ماسورة نازلة downcomer يتم تزويدها فى

موضع معين بصوانى مثقوبة perforated tray جديدة بدون ماسورة نازلة downcomer مع توفير طريقة للتقطير بواسطة استخدام هذه الصينية المثقوبة perforated tray بدون عمود ماسورة نازلة downcomer بهدف إستكمال الاختراع السابق ذكره ، حيث وجدوا أنه ، حتى عندما تخضع الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer لعملية التقطير بسبب التكوين البنائىّ لتكون باعثاً أو مدعاة لأجزاء ليست لها ثقوب holes نظراً لأنه تتم تهيئتها فى نمط مقسم بداخل عمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer ، فإن التعارضية لأى سائل أو لأى غاز على الصوانى المثقوبة perforated trays ستتحسن بواسطة إنتقاء النسبة (A) / (B) ، أى النسبة الخاصة بنسبة الفتحة (A) التىّ يتم تعيينها من الخطوة القياسية فيما بين مراكز الثقوب holes القابلة للإحصاء والحساب أو التقدير فى مرحلة التصميم حسبما تم إكتشافه حديثاً بواسطة المخترعون الحاليون وبين نسبة الفتحة (B) التىّ يتم تعيينها من خلال قطر العمود ، وذلك لكى تقع النسبة فى حدود مدى نوعىّ إنتقائىّ معين و/أو بواسطة ترتيب ووضع الصينية المثقوبة perforated tray بدون مواسير نازلة وذلك لكى تسمح لجزء على الأقل من ثقوبها ليعلو فوق عناصر الدعم والتعزيز أو لكى يتم تقييد المسافة فيما مراكز الثقوب holes وعناصر الدعم والتعزيز وتحديدها بمقدار (٥٠) ملم ، ولكى يتم بكفاءة كبت أو منع تكوين أى بوليمر polymer أثناء إجراء بلمرة polymerization حمض (ميث) أكريليك (meth)acrylic acid ، كأن يتم ذلك على سبيل المثال ، بمنع تراكم أو ركود أى سائل على الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer وفوق عناصر الدعم والتعزيز . لقد تم تنفيذ هذا الاختراع بصورة كاملة نتيجة لذلك .

وبصفة نوعية خاصة ، فإن من أهداف هذا الاختراع أن يقوم بتوفير عمود برج تقطير لصينية مثقوبة perforated tray column بدون ماسورة نازلة downcomer والذى يكون مُجهزاً بصينية مثل تلك الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer بما يُظهر وجود تعارض ضئيل أو صغير للغاية فيما بين نسبة الفتحة الفعلية للصينية المثقوبة perforated tray

لعمود برج التقطير وبين نسبة فتحة الثقوب holes لكل وحدة مساحة للصينية المثقوبة perforated tray .

ومن أهداف هذا الاختراع الأخرى أن يتم توفير عمود برج تقطير بصينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer يتم تكوينها بواسطة تهيئة ووضع مثل هذه الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer فى مكان محدد لتحقيق تفوق فى كفاءة الفصل فى عملية تشغيل التقطير مع السماح بالإضافة إلى ذلك بمنع تكوين أى بوليمر polymer فى عملية التقطير مع توفير طريقة للتقطير وهى الطريقة التىّ يمكن تنفيذها بواسطة إستخدام عمود برج تقطير الصينية المثقوبة perforated tray هذا بدون ماسورة نازلة downcomer .

وبفضل هذه الطريقة ، فإنه فى أى عمود برج تقطير بصينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer مجهزة فى موضع محدد بمثل هذه الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer وكل منها مكون من مجموعة من أجزاء صينية مقسمة divided tray ، فإنه لمن الممكن تقييد أو تحديد وتقليل التعارض إلى حده الأدنى وذلك فيما بين نسبة الفتحة على أساس قطر عمود البرج وبين نسبة الفتحة على أساس خطوة فتحة الثقب القياسية نظراً لأن العمود يتكون بحيث يتم تحديد النسبة لنسبة الفتحة (A) المُعينَّة من الخطوة القياسية فيما بين مراكز الثقوب holes إلى نسبة الفتحة (B) المُعيَّنة من قطر العمود ، أى (A) / (B) لتكون فى حدود مدى يتراوح من (١,١) إلى (١,٥) . وعندما يتم تنفيذ تقطير حمض (ميث) أكريليك (meth)acrylic acid بواسطة استخدام عمود برج التقطير بالصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer تتم تهيئتها ووضعها بحيث توضع مثل هذه الصوانى بدون ماسورة نازلة downcomer فى مكان أو موضع محدد ، فإنه يمكن أن يتم بالتالى، تحسين كفاءة الفصل فى عملية التقطير بدرجة عالية وذلك مقارنة بالجزء المقابل العادىّ المناظرالذىّ يكون غير قادر على تقييد أو تحديد وتقليص أو تقليل التعارض. علاوة على ذلك ، فإنه عندما يتم تنفيذ تقطير حمض (ميث) أكريليك (meth)acrylic acid بواسطة استخدام

عمود برج التقطير بصينية مثقوبة perforated tray مجهزة بصوانى مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer وتهيئتها ووضعها فى موضع معين ، فإنه يمكن بكفاءة عالية كبت أو منع تكوين أى بوليمر polymer نظراً لأنه تم تقييد التعارض والحد منه وتقليله إلى الحد الأدنى حسبما تم وصف ذلك من قبل فيما سبق . ولذلك ، فإن عدد دورات تعليق العملية التشغيلية لكى يتم السماح بإجراء إزالة صناعية أو كيميائية للبوليمر polymer يمكن أن تقل أو تنخفض بصورة ملحوظة . وتبرهن مثل هذه الحقيقة على ميزة من مزايا الاختراع من وجهة النظر الإقتصادية .

كما يتميز الاختراع الحالى بالإضافة لما تقدم بأنه يقوم بتوفير أجزاء ربط مُكوِّنة لوحدة متكاملة فيما بين جزئين لصينية مقسمة divided tray إلى جزئين منفصلين متميزين من الصوانى المثقوبة perforated trays بدون الماسورة النازلة السابق ذكرها بحزوز notches و/أو ثقوب holes لمرور السائل وذلك لتمكين هذه الحزوز notches " الثلمات notches " والثقوب holes الخاصة بمرور السائل لأن تعمل بكفاءة عالية وبفعالية للغاية . وبذلك ، فإن التعارض فيما بين نسبة الفتحة (B) المعنية من خلال قطر عمود برج التقطير عند أجزاء الربط (المفاصل) وبين نسبة الفتحة (A) على أساس خطوة فتحة الثقب القياسية ، فإنه يتم خفضه وتقليله إلى حده الأدنى . ومن ثمَّ ، فإن هذا الاختراع يعتبر مُفيداً فى إحراز وتحقيق وتقطير حمض (ميث) أكريليك (meth)acrylic acid ، على سبيل المثال ، كأن تكون تأثيراته المفيدة متمثلة فى منع حدوث تخديد وتكوين مجارى فى أجزاء الربط (عند المفاصل) ، وفى تحسين كفاءة الفصل ، ومنع تكوين أى بوليمر polymer .

وفى هذا الاختراع ، فنظراً لأن عمود برج التقطير بالصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer يتميز بترتيب ووضع الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer بحيث تسمح لجزء من ثقوبها على الأقل بأن تعلو عناصر الدعم والتعزيز أو لكى لتُحدِّد المسافة فيما بين مراكز الثقوب holes وعناصر الدعم والتعزيز لأن تكون فى حدود (٥٠) ملم ، كما أنه يُسمح للثقوب holes الموجودة فى أو بالقرب من الأجزاء

التىّ فيها تتداخل الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer لكل منها مع الأخرى بأن تقوم بزيادة ورفع كفاءة عملية التشغيل الخاصة بها إلى الحد الأقصى لها . لهذا ، فإنه تم إقرار هذا الاختراع فى تقطير حمض (ميث) أكريليك، على سبيل المثال ، إذ أنه يكون مُفيداً فى إحراز وتحقيق مثل هذه التأثيرات كمنع حدوث تخديد وتكوين مجارى فى أجزاء الربط (ضد المفاصل) ، وفى تحسين كفاءة الفصل ، ومنع تكوين أى بوليمر polymer .

بالإضافة لما تقدم ، يتميز عمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer الذىّ أُستكمل وتم تنفيذه بواسطة الاختراع الحالى بأنه ذو ثقوب holes مُكونة ومُشكلة فى عناصر الدعم والتعزيز بالإسلوب الذىّ يمكن فيه أن تعلو الثقوب holes الموجودة فى عناصر الدعم والتعزيز فوق الثقوب holes المقابلة الموجودة فى الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer وذلك عندما تتم تهيئة ووضع الثقوب holes الموجودة فى الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer فوق عناصر الدعم والتعزيز. ومن ثم، فإن هذا الاختراع يسمح باستبعاد ثابت ودائم لركود وتراكم أى سائل فى أو بالقرب من عناصر الدعم والتعزيز ذات العلاقة . ولذلك ، فإن هذا الاختراع ، وبصفة خاصة عندما يُستخدم فى تقطير أى مركب قابل للبلمرة polymerization بسهولة أو فى تقطير أى سائل يكون محتوياً على مركب قابل للبلمرة polymerization بسهولة ، فإنه يكون مفيداً فى إحراز وتحقيق تأثير جدير بالملاحظة من حيث تحقيق تحسين غير عادىّ فى منع حدوث البلمرة polymerization للمركب القابل للبلمرة polymerization بسهولة . إن هناك فائدة مميزة للاختراع فى أنه يُمكنّ مجموعة من مثل هذه الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer فى أن تتم تهيئتها ووضعها فى صورة المراحل التراكبية وذلك لكى يتم بجلاء توضيح مثل هذه الأعمال والتأثيرات بكفاءة عالية .

ونظراً لإستخدام عمود برج التقطير بالصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer السابق وصفه فى تقطير أى مركب قابل للبلمرة polymerization بسهولة أو فى تقطير أى سائل يكون محتوياً على مركب قابل للبلمرة polymerization بسهولة ، فإن هذا

الاختراع يكون مفيداً فى إحراز وتحقيق تأثير جدير بالملاحظة من حيث تحقيق تحسين غير عاديّ فى منع حدوث البلمرة polymerization لأى مركب قابل للبلمرة polymerization بسهولة .

شرح مختصر للرسومات

[شكل رقم (١)] : عبارة عن رسم تخطيطى يوضح فى صورة قطاع عرضى مظهر صينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer والتىّ يتم إستخدامها فى هذا الاختراع كأحد نماذج الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer ، وذات ثقوب holes مُكونة ومُشكلة فى الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer حسبما تم ترتيبها ووضعها فى مجموعة مرتبة لمثلث متساوى الأضلاع .

[شكل رقم (٢)] : عبارة عن رسم تخطيطى تفسيرىّ بسيط لشرح وتوضيح محتويات الكلمات المستخدمة فى تحديد نسبة الفتحة (A) التىّ يتم تعيينها من الخطوة القياسية فيما بين مراكز الثقوب holes ونسبة الفتحة (B) على أساس قطر عمود برج التقطير عندما يتم ترتيب ووضع الثقوب holes الموجودة فى صينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة فى مجموعة مرتبة لمثلث متساوى الأضلاع . ويكون [شكل رقم (٢) أ] عبارة عن رسم تخطيطىّ تفسيرىّ بسيط لشرح وتوضيح أى مثلث كوحدة واحدة متكاملة ، ويكون [شكل رقم (٢)ب] عبارة عن رسم تخطيطى تفسيرى بسيط لمساحة ثقب الفتحة الكلية بالكامل فى مثلث الوحدة لشرح وتفسير نسبة الفتحة (أ).

[شكل رقم (٣)] : عبارة عن رسم تخطيطى تفسيرى بسيط لشرح وتوضيح محتويات الكلمات المستخدمة فى تحديد نسبة الفتحة (A) التىّ يتم تعيينها من الخطوة القياسية فيما بين مراكز الثقوب holes ونسبة الفتحة (B) على أساس قطر عمود برج التقطير عندما يتم ترتيب ووضع الثقوب holes الموجودة فى صينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة فى مجموعة مرتبة فى صورة مربع . ويكون [شكل رقم (٣) أ] عبارة عن رسم تخطيطىّ تفسيرىّ بسيط لشرح

وتوضيح مربع الوحدة ، ويكون [شكل رقم (٣) ب] عبارة عن رسم تخطيطىّ تفسيرىّ بسيط لمساحة ثقب الفتحة الكلية بالكامل فى مربع الوحدة لشرح وتفسير نسبة الفتحة (A) .

[شكل رقم (٤)] : عبارة عن رسم تخطيطىّ تفسيرىّ بسيط لشرح وتوضيح محتويات الكلمات المستخدمة فى تحديد نسبة الفتحة (A) التىّ يتم تعيينها من الخطوة القياسية فيما بين مراكز الثقوب holes ونسبة الفتحة (B) على أساس قطر عمود برج التقطير عندما يتم ترتيب ووضع الثقوب holes الموجودة فى صينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة فى مجموعة مرتبة فى صورة شكل رباعىّ (فيما عدا المربع) .

[شكل رقم (٥)] : عبارة عن رسم تخطيطىّ لقطاع لعمود برج تقطير ويوضح فى صورة قطاع عرضىّ نموذجاً مثالياً مطابقاً لصينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer تشكلت وتكونت من مجموعة من أجزاء صينية مقسمة divided tray فى إحدى المراحل وفى نفس المرحلة لعمود برج التقطير بالصينية المثقوبة perforated tray بالصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة مثقوبة وعناصر دعم وتعزيز لدعم وتعزيز الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer .

[شكل رقم (٦)] : عبارة عن رسم تخطيطىّ تفسيرىّ يوضح تكوين بنية جزء الربط (المفصل) فيما بين الصوانى المثقوبة perforated trays المجاورة عندما يتم استخدام الصوانى المثقوبة perforated trays فى إحدى المراحل وفى نفس المرحلة فى عمود برج التقطير لصينية مثقوبة perforated tray column بدون ماسورة نازلة downcomer والموضح فى [شكل رقم (٥)]

[شكل رقم (٧)] : عبارة عن رسم تخطيطىّ تفسيرىّ يوضح قطاع عرضىّ لجزء الربط (المفصل) فيما بين أجزاء صينية مقسمة divided tray مُكونة لصينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer . ويصف [شكل رقم (٧)أ] تثبيت صينيتين مثقوبتين متميزتين منفصلتين وذلك باستخدام عنصر الربط والتثبيت وبما يتوافق مع القطاع العرضىّ للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer والموضح فى [شكلى

رقمى (٥) ، (٦)] حسبما تتم مشاهدته فى اتجاهات الأسهم (Y-Y) كما يصف [شكل رقم (٧) ب] تثبيت صينية مثقوبة perforated tray بعنصر الدعم والتعزيز وذلك بواسطة استخدام عنصر تثبيت وبما يتوافق مع القطاع العرضىّ للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer والموضح فى [شكلى رقمى (٥) ، (٦)] حسبما تتم مشاهدته فى إتجاهات الأسهم (X-X).

[شكل رقم (٨)] : عبارة عن رسم تخطيطىّ لقطاع عرضىّ يوضح قطاعاً عرضياً لأنماط عديدة لنموذج حالة ترتيب ووضع حزوز notches (ثلمات notches) و/أو ثقوب holes مرور السائل فى أجزاء الربط (فى المفاصل) المكونة لوحدة واحدة متكاملة فيما بين أجزاء الصينية المقسمة divided tray لجزئين متميزين مفصولين للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer . ويكون [شكل رقم (٨) أ] عبارة عن رسم تخطيطىّ لقطاع عرضىّ ممثلاً لقطاع عرضىّ يوضح مظهر جزء الرابط (المفصل) فيما بين جزأين متميزين مفصولين لصينية مقسومة للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer . ويكون [شكل رقم (٨) ب] عبارة عن رسم تخطيطىّ لشكل منظورىّ يوضح قطاعاً عرضياً لأحد نماذج الحالة التىّ فيها يتم ترتيب ووضع ثقوب holes السائل (الثقوب holes التىّ يمر فيها السائل) فى جزء الربط (المفصل) . ويكون [شكل رقم (٨) جـ] عبارة عن رسم تخطيطىّ لمنظر شكل منظورىّ يوضح قطاعاً عرضياً لأحد أنماط نموذج الحالة التىّ فيها يتم ترتيب ووضع حزوز notches (ثلمات notches) وثقوب holes السائل فى جزء الربط (المفصل) ويكون [شكل رقم (٨) د] عبارة عن رسم تخطيطىّ لشكل منظورىّ يوضح قطاعاً عرضياً لأحد نماذج الحالة التىّ يتم فيها ترتيب ووضع الحزوز notches (الثلمات notches) فى جزء الربط (المفصل) .

[شكل رقم (٩)] : عبارة عن رسم تخطيطىّ يوضح قطاعاً عرضياً لأحد نماذج الحالة التىّ فيها يتم ترتيب ووضع ثقوب holes مرور السائل فى جزء صينية مقسمة divided tray وذراع دعم وتعزيز . ويكون [شكل رقم (٩) أ] عبارة عن منظر لمخطط توضيحىّ يمثل المنظر

العلوىّ لذراع الدعم والتعزيز ، ويكون [شكل رقم (٩) ب] عبارة عن قطاع عرضىّ مأخوذ عبر [شكل رقم (٩) أ] فى إتجاهات الأسهم " Z-Z " .

[شكل رقم (١٠)] : عبارة عن قطاع عرضىّ لرسم تخطيطىّ يوضح قطاعاً عرضياً لأحد نماذج التكوين البنائىّ لعمود برج تقطير بصينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer تم إستكماله وتنفيذه بواسطة هذا الاختراع ، وتم ترتيبه ووضعه فى صورة مراحل متراكبة لمجموعة من الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer تم تكوينها وإنشاؤها كما هو موضح فى [شكل رقم (٥)] .

[شكل رقم (١١)] : عبارة عن شكل لرسم تخطيطىّ يوضح فى صورة قطاع عرضىّ الحالة التىّ يتم فيها ترتيب ووضع الثقوب holes الموجودة فى صينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer بحيث تعلو فوق عنصر الدعم والتعزيز والحالة التىّ فيها يتم ترتيب ووضع الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer بحيث تكون المسافة فيما بين مراكز الثقوب holes وعنصر الدعم والتعزيز فى حدود مدى (٥٠) ملم فى عمود برج تقطير الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer كما هو موضح فى [شكل رقم (١٠)] .

<u>الوصف التفصيلي</u>

سيتم الآن ، وصف أنماط نماذج هذا الاختراع بالرجوع إلى الأشكال والرسومات التوضيحية المرفقة والاستعانة بها .

[شكل رقم (١)] عبارة عن رسم تخطيطىّ (مع إلغاء مثل هذه العوامل كتقسيم) ويوضح قطاع عرضىّ لصينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer ، وهو الشكل الذىّ يعتبر أحد نماذج صينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer ، وكنموذج للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer وفقاً لهذا الاختراع ، فإنها تكون ذات ثقوب holes تكونت فى الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة

نازلة downcomer حسبما تم ترتيبها ووضعها فى مجموعة مرتبة لمثلث متساوى الأضلاع . وفى الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (١٠١) التىّ تم إستكمالها وتنفيذها بواسطة هذا الاختراع ، كما هو موضح فى [شكل رقم (١)] ، فإنه تتم تهيئة مجموعة الثقوب holes (١٠٣) لتفى بالمتطلبات والاحتياجات التالية لهذا الاختراع ، علاوة على أنها من المفترض أن تكون ذات قطر منتظم بصفة أساسية ويتم ترتيبها ووضعها على مسافات متساوية (L_1) بصفة أساسية وذلك كل منها عن الأخرى حسبما يتم ترتيبها فى مجموعة فى صورة مثلث متساوى الأضلاع أو فى مجموعة فى صورة مثلث متساوى الساقين .

أى أن ، الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer الخاصة بهذا الاختراع ، تتميز بأنها ذات نسبة فتحة معينة بحيث تكون نسبة الفتحة (A) التىّ يتم تعيينها من الخطوة القياسية فيما بين مراكز الثقوب holes وبين نسبة الفتحة (B) على أساس قطر عمود برج التقطير تُكوِّن أو تشكل نسبة (B)/(A) فى حدود مدى يتراوح من (١,١) إلى (١,٥) ، ومن المفضل أن تكون نسبة (A) / (B) فى حدود مدى يتراوح من (١,٢) إلى (١,٤) ، ومن المفضل أكثر أن تكون نسبة (A) / (B) فى حدود مدى يتراوح من (١,٣) إلى (١,٤) . فإذا كانت النسبة (A) / (B) قاصرة على أن تكون (١،١) فأقل ، فإن هذا النقص سيجعل من الصعوبة بمكان أن يتم تصنيع صينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer تتكون من مجموعة من أجزاء صينية مقسمة divided tray . وعلى النقيض من ذلك ، إذا كانت نسبة (A) / (B) تتجاوز (١,٥) ، فإن هذه الزيادة ستجعل الثقوب holes غير متساوية (غير متساوية أو غير منتظمة أقطار فتحاتها) ، مما يقلل ويُنزل من درجة قابلية إنتشار وتشتت السائل والغاز ، ويُحدث بذلك تأثيراً مباشراً على كفاءة برج التقطير وقابلية بلمرة polymerization أى مونومير . وبمحض الصدفة أو بالمناسبة ، فمن المفضل أن يتم ترتيب ووضع الثقوب holes فى الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer لهذا الاختراع بحيث تكون فى صورة مجموعة مثلثية الشكل كما هو موضح فى [شكل رقم (١)] أو فى صورة مجموعة لشكل رباعىّ . وعلى أية حال ، فإن مثل هذا الترتيب لا يحتاج إلى تقييد معين بصفة خاصة .

لهذا ، يتم تحديد نسب الفتحتين (A) ، (B) السابق ذكرهما على النحو التالى ، ويكون ذلك مُعتمداً على ترتيب الثقوب holes فى الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer السابق ذكرها .

نسبة الفتحة (A) التىّ يتم تعيينها من الخطوة القياسية فيما بين مراكز الثقوب holes = [المساحة الكلية لثقب الفتحة فى مثلث الوحدة (أو فى الشكل الرباعىّ) / مساحة مثلث الوحدة (أو الشكل الرباعىّ)] × ١٠٠ (٪) .

نسبة الفتحة (B) على أساس قطر عمود برج التقطير = [المساحة الكلية للفتحات / مساحة القطاع العرضىّ لبرج التقطير] × ١٠٠ (٪) .

لقد تم إنتقاء الكلمات المستخدمة هنا فى تعيين نسبة الفتحة (A) السابق ذكرها وذلك على النحو التالى .

(i) فى حالة ترتيب ووضع الثقوب holes فى الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer فى مجموعة فى صورة مثلث متساوى الأضلاع [لأغراض التوضيح والشرح ، يتم الرجوع إلى شكل رقم (١) والاستعانة به] ،

يُنسب مصطلح مثلث الوحدة " unit triangle " إلى المثلث (٢٠٧) الذىّ يتكون بواسطة توصيل مراكز ثلاثة ثقوب holes (٢٠١) ، (٢٠٣) ، (٢٠٥) يتم ترتيبها فى صورة مجموعة المثلث كما هو موضح فى [شكل رقم (٢) أ] . ويتم تحديد طول أحد أضلاع هذا المثلث المتساوى الأضلاع ليكون بمثابة خطوة تباعد بينية " a pitch " . كما يُنسب مصطلح مساحة " area " لمثلث الوحدة ليُشير إلى مساحة المثلث (٢٠٧) المراد تكوينه كما هو موضح فى [شكلى رقمى (٢) أ ، (٢) ب] . كما يُنسب مصطلح أو تعبير المساحة الكلية لثقب الفتحة الموجود فى مثلث الوحدة " total opening hole area in the unit triangle " لُيشير إلى المساحة الكلية للأجزاء (الأجزاء المظللة بالرسم) (٢٠٩) ، (٢١١) ، (٢١٣) من الثقوب holes الثلاثة (٢٠١) ،

(٢٠٣) ، (٢٠٥) والتىّ تكون محددة أو محصورة بمثلث الوحدة (٢٠٧) كما هو موضح فى [شكل رقم (٢) ب] .

ولمواصلة هذا التفسير أو هذا الشرح بالاستعانة بمثال واقعى ملموس ، فإنه فى حالة صينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer تكون لها مثل هذه المواصفات كأن يكون قطر عمود برج التقطير (٢٥٠٠) ملم ، وقطر ثقب الصينية المثقوبة perforated tray بدون الماسورة النازلة (قطر الثقب الموجود فى الصينية) : (١٢) ملم (ϕ) ، عدد الثقوب holes فى الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (عدد الثقوب holes فى الصينية) : (١١٧٦٨) ثقباً ، والخطوة البينية فيما بين مراكز الثقوب holes : (١٩) ملم، وتكون ذات ثقوب holes يتم ترتيبها فى مجموعة فى صورة مثلث متساوى الأضلاع ، فإن الحسابات يتم تنفيذها على النحو التالى .

نسبة الفتحة (A) التىّ يتم تعيينها من الخطوة البينية القياسية فيما بين مراكز الثقوب holes = (π / ٤ × ١٢^{٢} ÷ ٢) / (٢/١ × ١٩^{٢} × حا (60°)) × ١٠٠ = ٣٦,٢ ٪ .

نسبة الفتحة (B) على أساس قطر عمود برج التقطير = (π / ٤ × ١٢^{٢} × ١١٧٦٨) / (π / ٤ × ٢٥٠٠^{٢}) × ١٠٠ = ٢٧,١ ٪ .

وعليه تكون نسبة (A) / (B) = ٣٦,٢ / ٢٧,١ = ١,٣٤ .

(ii) فى حالة ترتيب ووضع الثقوب holes فى الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer فى مجموعة فى صورة مربع [لأغراض التوضيح والشرح ، يتم الرجوع إلى شكل رقم (٣) والاستعانة به]،

يُنسب مصطلح شكل رباعى الوحدة " unit quadrangle " فى حالة مجموعة فى صورة مربع ليُشير إلى شكل رباعىّ (٣٠٩) الذىّ يتم تكوينه بواسطة توصيل مراكز أربعة ثقوب holes (٣٠١)، (٣٠٣) ، (٣٠٥) ، (٣٠٧) يتم ترتيبها فى مجموعة فى صورة شكل رباعىّ كما هو موضح فى [شكل رقم (٣) أ] . ويتم تحديد طول أحد أضلاع هذا المربع (٣٠٩) فى

صـــورة خطـــوة تباعد بينية " a pitch " . كما يُنسب مصطلح أو تعبير مساحة شكل ربـــاعى الوحـــدة " area of the unit quadrangle " ليُشير إلى مساحة الشكل الرباعىّ (٣٠٩) الذىّ يتكون كما هو موضح فى [شكل رقم (٣) أ] .كما يُنسب تعبير " المساحة الكلية لثقب الفتحة الموجود فى شكل ربـــاعى الوحـــدة " total opening hole area in the unit quadrangle " ليُـــشير إلـــى المســـاحة الكلية للأجزاء المظللة (٣١١) ، (٣١٣) ، (٣١٥) ، (٣١٧) للثقوب holes الأربعـــة (٣٠١) ، (٣٠٣) ، (٣٠٥) ، (٣٠٧) والتىّ تكون محددة أو محصورة فى شكل رباعى الوحدة كما هو موضح فى [شكل رقم (٣) ب] .

(iii) فى حالة ترتيب ووضع الثقوب holes فى الـــصينية المثقوبـــة perforated tray بـــدون ماسورة نازلة downcomer فى مجموعة فى صورة شكل رباعىّ [لأغراض التوضيح والشرح ، يتم الرجوع إلى شكل رقم (٤) والإستعانة به] ،

عندما لا يتم تطبيق الحالتين (i) ، (ii) السابق ذكرهما ، يتم وضع المواصفات لتكون بالنسبة لشكل رباعىّ الوحدة أى فيما يتعلق به .

ويُنسب مصطلح أو تعبير شكل رباعى الوحدة فى حالة مجموعة بخـــلاف مجمـــوعة المربـــع " unit quadrangle in the case of an array other than the square array " ليُـــشـــير إلـــى الشكـــل الرباعى (٤٠٩) الذى يتكون بواسطة توصيل مراكـــز أربعـــة ثقـــوب holes (٤٠١)، (٤٠٣) ، (٤٠٥) ، (٤٠٧) على أساس شكل رباعى الوحدة (لا توجد خطوة تباعد بينية فـــى هذه الحالة) ويتم إنتقاؤها كما هو موضح فى [شكل رقم (٤)] . ويُنســـب تعبيـــر مـــســـاحة شكـــل رباعـــى الوحـــدة " area of the unit quadrangle " ليُشير إلى مســـاحة الشكل الرباعىّ (٤٠٩) الذى يتكون كمـــا هو مـــوضح فى [شكل رقم (٤)] .

كما ينســـب تعبـــير المســـاحة الكلـــية لثقب الفتحـــة الموجودة فى شكـــل ربـــاعىّ الوحـــــدة " total opening hole area in the unit quadrangle" ليشـــير إلى المساحات الكلية للأجـــــزاء المظللـــة (٤١٣) ، (٤١٤) ، (٤١٧) ، (٤١٩) ، (٤٢١) للثقـــوب holes (٤٠١) ، (٤٠٣) ،

(٤٠٥) ، (٤٠٧) ، (٤١١) والتى تكون محددة أو محصورة فى شكل رباعى الوحـدة (٤٠٩) كما هو موضـح فى [شكل رقم (٤)] . ولا يكون عدد الثقوب holes المحـددة فـى شكـل رباعى الوحـدة (٤٠٩) أربعة بصورة ثابتة كما هو موجود فى الشكل التوضيحى .

ويعنى مصطلح نسبة الفتحة opening ratio B" (B) " على أساس قطر عمود برج التقطير بأنـه عبارة عن نسبة المساحة الكلية لجميع الثقوب holes الموجودة فى صينية مثقوبـة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer إلى مساحة القطاع العرضىّ لعمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (مساحة القطاع العرضىّ لعمود برج التقطير) المجهز بمثل هذه الصينية المثقوبة perforated tray بدون مواسير نازلة .

وبالمناسبة ، فقد يخفق الجزء الطرفىّ لصينية مثقوبة perforated tray بـدون ماسـورة نازلـة downcomer إلى حد ما فى تقديم حيز فراغى كافى لتكوين ثقب كما هو موضح فى [شكل رقم (١)] ، متوقفاً أو مُعتمداً ذلك على ترتيب ووضع الثقوب holes فى الصينية . ومن ثمّ ، فـإن هذا الاختراع يقوم بإتمام ما يسمح بتحقيق إتحاد مناسب لمجموعة لمثلث متساوى الأضـلاع ، و/أو مجموعة لمربع ، و/أو مجموعة لشكل رباعى فى إطار صينية واحدة مثقوبة بدون ماسورة نازلة downcomer وذلك لكى يُصبح من الممكن أن تتم بكفاءة تهيئـة وعمـل الثقـوب holes ووضعها فى الصينية بقدر ما يكون عليه الجزء الطـرفىّ لها . وبذلك ، قد يتم تكوين الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer وذلك لكى يتم تحديد نسب الفتحتين (A) / (B) السابق ذكرهما فى حدود المدى المفضل فيما بين من (١,٣) إلى (١,٤). ونظـراً لأن الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer تكون بالتـالى قـادرة على أن تُمكّن الغاز أو السائل فى أن يتدفق بصورة فعالة إلى الجزء الطرفىّ لها ، فإنه يمكـن حينئذ منع حدوث ركود أو تراكم للسائل وبالتالى منع تكوين أى بوليمر polymer بكفاءة عالية . حتى عندما تتحد مجموعات عديدة فى تكوين ثقوب holes فى صينية واحـدة مثقوبـة بـدون ماسورة نازلة downcomer ، فإن يمكن تعيين نـسبة الفتحـة (A) لهـذه الـصينية المثقوبـة perforated tray بـدون ماسـورة نازلـة downcomer وذلـك بتقـسيم الـصينية المثقوبـة

perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer إلى مجموعات كل مجموعة منها تحتوى على ثقوب holes فى المجموعة الوثيقة الصلة مع تطبيق أو إستخدام تعريف المجموعة بالنسبة للمجموعة الوثيقة الصلة .

وبالأخذ بعين الإعتبار الثقوب holes الموجودة فى الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer الخاصة بهذا الاختراع ، فإن إستيفاء المتطلبات والاحتياجات المنتقاه هنا فيما بعد يكون مُفيداً فى تمكين المركب القابل للبلمرة polymerization بسهولة بأن يُمنع بفعالية من تكوين أى بوليمر polymer بواسطة إستخدام عمود برج تقطير لصينية مثقوبة perforated tray column بدون ماسورة نازلة downcomer يتم تجهيزها بمثل هذه الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer حسبما تم ذكر ذلك من قبل فيما سبق .

أولاً ، لا تحتاج ثقوب holes الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer لكى يتم تحديدها وتقييدها بصفة خاصة لصالح أشكالها أو بسبب أشكالها ولكن قد يُفترض بطريقة إعتباطية أية أشكال متغيرة، مثل شكل دائرى ، شكل بيضاوى ، شكل مثلث ، شكل رباعى ، وأى شكل آخر عديد الأضلاع مماثل . ومن بين الأشكال الأخرى القابلة للإقناع ، فإن الشكل الدائرى يبرهن على أنه الشكل المفضل نظراً لأن الثقوب holes الدائرية ذات القطر الضرورى اللازم يمكن أن تتكون بسهولة بواسطة إستخدام ضاغط ثقب (آلة ثقب) عادية أو مثقاب تقليدى .

وبصفة عامة ، يكون القطر المشار إليه بواسطة الرمز " d " فى [شكل رقم (١)] للثقوب holes الموجودة فى الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer فى حدود مدى يتراوح من (١٠) ملم إلى (٢٥) ملم . ومن المفضل أن يكون فى حدود مدى يتراوح من (١٢) ملم إلى (٢٢) ملم عندما تأخذ الثقوب holes شكلاً دائرياً . وإذا كان قطر الثقب قاصراً على (١٠) ملم فأقل ، فإن هذا النقص سيمثل عيباً فى أنه لن يسمح بهبوط أو نزول السائل بسهولة من خلال الثقوب holes ويُعرِّض أى مركب لأن يتبلمر بسهولة . وعلى

النقيض من ذلك ، إذا كان هذا القطر " d " للثقب يتجاوز (٢٥) ملم ، فإن هذه الزيادة ستكون عيباً فى أنه تُعرِّض أى سائل (من السوائل المراد تقطيرها) للركود والتراكم فوق الصينية نظراً للمسافة الكبيرة الموجودة بصورة غير مناسبة فيما بين الثقوب holes كما أنه تُعرِّض أيضاً أى مركب لأن يتبلمر بسهولة ، وفى حالة الثقوب holes التى تأخذ شكلاً آخر ، فقد يتم تصميم الشكل المعنى بصفة خاصة وذلك بافتراض مساحة مكافئة أو مساوية لمساحة الفتحات لكى يتم حسابها من خلال قطر مثل هذا الثقب الدائرى كما تم ذكر ذلك .

وبصفة عامة ، يكون سمك الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer فى حدود مدى يتراوح من (٢) ملم إلى (٨) ملم ، ومن المفضل أن يكون فى حدود مدى يتراوح من (٢) ملم إلى (٤) ملم . وإذا كان سمك الصينية قاصراً على (٢) ملم فأقل ، فإن هذا النقص سيمثل عيباً فى أنه سيُعرض السائل الموجود فوق الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer لأن ينساب مائلاً بواسطة الاهتزاز المتولد فى الصينية وإلى أن يجف جزئياً بسهولة بالتدريج . وعلى النقيض من ذلك ، فإذا تجاوز السمك (٨) ملم ، فإن هذه الزيادة ستكون عيباً فى أنها ستقوم بحث السائل فى الركود والتراكم بداخل الثقوب holes مع إخضاعه لعملية البلمرة polymerization بسهولة.

وبصفة عامة ، تكون نسبة الفتحة (B) على أساس قطر عمود برج التقطير diameter of a column فى حدود مدى يتراوح من (١٠٪) إلى (٣٠٪) ، ومن المفضل فى حدود مدى يتراوح من (١٢٪) إلى (٢٧٪) . وعندما يُفترض أن تكون للثقوب holes قطراً محدداً ، وإذا كانت نسبة الفتحة (B) على أساس قطر عمود البرج قاصرة على أن تكون (١٠٪) فأقل ، فإن هذا النقص سيمثل عيباً فى أنه سيؤدى إلى حث السائل الموجود على الصينية فى الركود والتراكم علاوة على إخضاعه لعملية البلمرة polymerization بسهولة . وإذا تجاوزت نسبة الفتحة (B) (نسبة ٣٠٪) على أساس قطر عمود برج التقطير ، فإن هذه الزيادة ستكون عيباً فى أنه تُعرض السائل الموجود على الصينية فى أن يتلف فى الحالة المائعية وفى أن يتعرض لأن يتبلمر بسهولة .

ويجب أن تؤدى التقنية الخاصة باستخدام صينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer المتمثلة فى تعريض المركب القابل للبلمرة polymerization بسهولة والملامس " لغاز – سائل " إلى أن يهبط السائل على الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer لأسفل الثقوب holes وإلى حد معين وأن ينزل الغاز من خلال الثقوب holes أيضا فى حين أنه يجب أن يتم الاحتفاظ بالسائل إلى حد معين فوق الصينية . أى أنه يمكن القول ، بأن هذه التقنية الفنية يجب أن تُسيطر على تدفق وإنسياب السائل وعلى تدفق الغاز عبر الثقوب holes وفى حالة مناسبة . وحتى الآن ، فإن تحقيق مثل هذه السيطرة ما زال صعب التنفيذ بصورة عادية . وباستيفاء المتطلبات السابق ذكرها ، فإنه لمن الممكن السيطرة على ميل أو إنحدار السائل ونزول الغاز من خلال الثقوب holes فى حالة ممتازة وضمان تحقيق وتشغيل الإتصال " غاز – سائل " . علاوة على ذلك ، فعندما تتم السيطرة بصورة مناسبة على تدفق الغاز والسائل عن طريق الثقوب holes كما تم وصف ذلك من قبل فيما سبق وبالتالى يتم إحتجاز السائل بصورة ملائمة فوق الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer ، فإن وجود السائل فوق الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer سيتحرر من عدم الاستوائية ، كما أن الجزء الداخلى لعمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer المجهز بمثل هذه الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer سيؤدى إلى حدوث البلل بالسائل (للجزء الداخلى المذكور) بصورة كاملة وبدرجة كافية ومقبولة .

وبصورة نوعية إنتقائية خاصة ، وباستخدام الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer مستوفية لمتطلبات وإحتياجات التكوين البنائى لهذا الاختراع ، وبالإضافة إلى استيفاء متطلبات وإحتياجات إنتقاء النسبة الخاصة بنسبة الفتحات (A) / (B) ، فإن لمن الممكن فى آن واحد وبصورة مؤكدة النجاح فى تحقيق الحالة التى فيها تتم المحافظة على بلل الجزء الداخلى بالسائل لعمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer والمجهز بمثل هذه الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة

downcomer وذلك بصورة كاملة وكافية على المحافظة أيضاً على الحالة التى تتم فيها إعاقة ومنع أى غاز وأى سائل من أن يقوم بالتخديد وتكوين المجارى أو حدوث الركود والتراكم . ولهذا ، فإن هذا الاختراع يكون مفيداً فى تحقيق تقوية إضافية للتأثير الخاص بمنع حدوث البلمرة polymerization .

[شكل رقم (٥)] عبارة عن رسم تخطيطى يمثل قطاعاً عرضياً لنمط مثالى لنموذج صينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer تم تكوينها بمجموعة من أجزاء صينية مقسمة divided tray وعناصر دعم وتعزيز لدعم وتعزيز الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer . وكما هو موصوف فى [شكل رقم (٥)]، يتم تكوين صينية دائرية واحدة مثقوبة بدون ماسورة نازلة downcomer (٦٠١) وذلك من إجمالى (٢١) لأجزاء صينية مقسمة divided tray (٦٠٣) ، أى (١٧) لأجزاء صينية مقسمة divided tray (٦٠٣أ) تأخذ شكل مستطيل تقريباً والتى تكون مختلفة فى حجمها كل منها عن الأخرى بالإضافة لأجزاء صينية مقسمة divided tray (٦٠٣ب) تأخذ شكل أربع مثلثات تقريباً . وللتوضيح بصورة ملائمة ، يقوم [شكل رقم (٥)] بإلغاء وصف الثقوب holes الموجودة فى الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (٦٠١). ويتم تدعيم وتعزيز الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (٦٠١) وذلك بواسطة حلقة دعم وتعزيز (٦١١) وأذرع دعم وتعزيز (٦١٣) كعناصر دعم وتعزيز . لقد تم توضيح المناطق أو القطاعات المقابلة لهذه العناصر من عناصر الدعم والتعزيز والمناطق (٦٠٥) والتى فيها تتراكب الأجزاء الطرفية لأجزاء الصينية المقسمة divided tray المستقلة (٦٠٣) للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer والإشارة إليها بالخطوط المتقطعة الموضحة فى [شكل رقم (٥)]. وتمثل الدائرة الخارجية الأكثر خروجاً إلى الخارج والموضحة فى [شكل رقم (٥)] المحيط الداخلى لسطح الجدار الداخلى لجدار عمود برج التقطير (٦٠٧) كما تمثل الدائرة الداخلية الأكثر دخولاً إلى الداخل حافة حلقة الدعم

والتعـــزيز support ring (٦١١) كما تمثل الدائرة الوسطى المحيط الخارجى للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (٦٠١) .

[شكل رقم (٦)] عبارة عن شكل لرسم تخطيطى تفسيرىّ يوضح تكوين بنية جـــزء الـــربط المفصل) للصوانى المثقوبة المجاورة فيما بين مجموعة من الصوانى المثقوبة perforated trays المستخدمة فى إحدى المراحل أو فى نفس المرحلة فى عمود برج التقطيـــر لـــصينية مثقوبـــة perforated tray column بدون ماسورة نازلة downcomer كمـــا هو موضح فى [شكل رقـــم (٥)] . وعندما تتم تهيئة ووضع صـــينية مثقوبـــة perforated tray بـــدون ماســـورة نازلـــة downcomer (٦٠١) مكونة من مجموعة أجزاء صينية مقسمة divided tray وذلك فى مرحلة واحدة لعمود برج تقطير صينية مثقوبة perforated tray بـــدون ماســـورة نازلـــة downcomer حسبما وصف ذلك من قبل فيما سبق ، فإنه يتم تركيب جزئين أو أكثر من أجزاء مستقلة مـــن صينية مقسمة divided tray (٦٠٣) وذلك فوق حلقة الدعـــم والتعـــزيز support ring (٦١١) وأذرع الدعم والتعزيز support beams (٦١٣) كما هو موضح فى [شكل رقم (٦)] . وفـــى جزء الربط (المفصل) (٦٠٩) فيما بين أجزاء الصينية المقـــسمة divided tray (٦٠٣) ، فـــإن الأجزاء الطرفية لهذه الأجزاء من أجزاء الصينية المقسمة divided tray (٦٠٣) يـــتم ربطهـــا وتثبيتها فى صورة توصيل كل جزء بالآخر بصورة دقيقة ووثيقة بقدر الإمكـــان ، وبغـــرض المحافظة على بقاء هذه الحالة من التوصيل الدقيق الوثيق ، فإنه يتم تثبيت هذه الأجزاء بحلقـــة الدعـــم والتعـــزيز support ring (٦١١) وأذرع الـــدعم والتعزيـــز support beams (٦١٣) باستخدام مشابك تثبيت clamps (٦٢٥) وصواميل قلاووظ – ملولبة bolt-nuts (٦٢٧) كعناصر تثبيت. علاوة على ذلك ، يمثل الجزء المقوس من المحيط الخارجى الأكثر خروجاً إلى الخارج محيطاً خارجياً (٦٠٧أ) للجدار (٦٠٧) لعمود برج تقطير الـــصينية المثقوبـــة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer ، كما يمثل الجزء المقوس الموجود بداخل الجـــزء الـــداخلىّ للمحيط الخارجىّ سطح جدار داخلىّ (٦٠٧ب) للجدار (٦٠٧) لعمود بـــرج تقطيـــر الـــصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer ، كما يمثل الجزء المقوس الموجود

على الجزء الداخلىّ له محيطاً خارجياً (٦٠١أ) للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (صينية) (٦٠١) ، كما يمثل الجزء المقوس (الخط المتقطع) للمحيط الداخلى حافة (٦١١ب) لحلقة الدعم والتعزيز support ring (٦١١) . كما يوضح العرض المشار إليه بالرمز (P) فى الرسم التخطيطى العرض (الاتساع) بداية من المحيط الخارجى (٦١١أ) لحلقة الدعم والتعزيز support ring (٦١١) إلى حيث حافة (٦١١ب) لحلقة الدعم والتعزيز support ring (٦١١) . حينئذ ، فإن العرض المشار إليه بالرمز (Q) فى الرسم التخطيطى يمثل الفجوة فيما بين المحيط الخارجى (٦٠١أ) للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (٦٠١) وسطح الجدار الداخلى (٦٠٧ب) لجدار عمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer . وبصفة عامة ، يكون لهذه الفجوة حجماً يتراوح من (٥) ملم إلى (٣٠) ملم.

ويتم وضع حلقة الدعم والتثبيت support ring (٦١١) السابق ذكرها وتثبيتها بالجدار (٦٠٧) لعمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer وتهيئتها لدعم وتعزيز أجزاء الصينية المقسمة divided tray (٦٠٣) لتعمل كجزء محيطىّ للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (٦٠١) ويتم وضع أذرع الدعم والتعزيز support beams (٦١٣) لتعمل ككبارى عرضية تقطع قطاع عمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer وتتم تهيئتها لدعم وتعزيز جزء الربط (المفصل) (٦٠٩) السابق ذكره . وتقوم مشابك تثبيت clamps (٦٢٥) السابق ذكرها بتثبيت أجزاء الصينية المقسمة divided tray (٦٠٣) بحلقة الدعم والتعزيز support ring (٦١١) كما تقوم صواميل القلاووظ – الملولبة (٦١٧) السابق ذكرها بتثبيت أجزاء الصينية المقسمة divided tray (٦٠٣) بأذرع الدعم والتعزيز support beams (٦١٣) .

وعندما يتم فى هذا الاختراع ، إستخدام الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer ، حيث تكون كل واحدة منها مكونة من مجموعة من أجزاء صينية مقسمة divided tray ، فإنه لمن المفضل أن تكون لكل منها ثلمات notches و/أو ثقوب holes لمرور

السائل فيها يتم تشكيلها ووضعها فى أجزاء الربط (المفاصل) مكون بذلك إتحاداً (كوحدة واحدة متكاملة) فيما بين أجزاء الصينية المقسمة divided tray المجاورة للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer . سيتم وصف هذا الوضع فيما بعد بالرجوع إلى الأشكال والرسومات التوضيحية المرفقة والاستعانة بها .

[شكل رقم (٧)] عبارة عن رسم تخطيطىّ يوضح أحد الأنماط النموذجية من نوع القطاع العرضىّ لنموذج جزء الربط (المفصل) المكون لاتحاد فيما بين جزئين مفصلين ومتميزين من أجزاء الصينية المقسمة divided tray . حينئذ ، يكون [شكلى رقمى (٨) ، (٩)] عبارة عن شكلين لرسمين تخطيطيين يمثلان أنماطاً نموذجية من نوع القطاع العرضى لنموذج صينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer وذات ثلمات notches و/أو ثقوب holes لمرور السائل منها ويتم تشكيلها ووضعها فى جزء التوصيل (المفصل) مكونة بذلك إتحاداً فيما بين جزأين منفصلين ومتميزين من أجزاء الصينية المقسمة divided tray . ويتم إستيفاء وتحقيق الرغبة فى توصيل جزأين منفصلين ومتميزين من أجزاء الصينية المقسمة divided tray وذلك بثنى الجزء الطرفى النهائى لأحد أجزاء الصينية المقسمة divided tray ، فوق الجزء الطرفى النهائى لجزء آخر من أجزاء الصينية المقسمة divided tray الموجود على الجزء الطرفى المثنى ، ثم تثبيت الأجزاء المتراكبة لأجزاء الصينية المقسمة divided tray بعنصر من عناصر التثبيت مثل صامولة قلاووظ – ملولبة كما هو موضح فى [شكل رقم (٧) أ] أو بأن يتم وضع الأجزاء الطرفية المتناكبة من أجزاء الصينية المقسمة divided tray فوق ذراع دعم وتعزيز مع تثبيتها بصامولة قلاووظ – ملولبة كما هو موضح فى [شكل رقم (٧) ب] . ويصف [شكل رقم (٨)] إتحاداً لجزأين منفصلين ومتميزين من أجزاء الصينية المقسمة divided tray (٩٠٣أ) ، (٩٠٣ب) يتم الحصول عليه وتحقيقه بواسطة تراكب جزء طرفى فوق الجزء الطرفى لجزء من الصينية المقسمة divided tray مع تثبيت الأجزاء الطرفية المتلامسة والمتصلة بصورة تبادلية كل منها مع الأخرى بعنصر تثبيت (٩٠١) مثل صامولة قلاووظ – ملولبة . وفى هذه الحالة ، فنظراً لأن الحدود الخارجية الموجودة على الجانب العلوى المواجه

للجزء المتراكب (٩٠٥) للأجزاء الطرفية لأجزاء الصينية المقسمة divided tray (٩٠٣أ) ، (٩٠٣ب) تفتقر إلى وجود الثقوب holes أو ينقصها جزءاً مثقوباً وبالتالى فإنها تُشكل خزاناً أو مستودعاً لإستقبال وإحتواء السائل ، لذلك فلا مناص لها من أن تقوم بحث وتشجيع ركود وتراكم السائل ومن الممكن حينئذ أن تؤدى إلى تكوين بوليمر polymer . لهذا ، فإن هذا الاختراع يقوم بإتمام وتنفيذ عمل ثقوب holes (٩٠٩) للسائل " لمنع تجمعه وركوده وبالتالى منع تكوين أى بوليمر polymer " ، حيث تكون هذه الثقوب holes منفصلة ومتباعدة بصورة مناسبة فى الجزء الذى يكون بخلاف الجزء الذى فيه يتم تثبيت جزء التوصيل (المفصل أو الجزء المتراكب) (٩٠٥) بعنصر التثبيت fixing member (٩٠١) مثل صامولة قلاووظ – ملولبة كما هو موضح فى [شكل رقم (٨) ب] ، مكونة بذلك ثلمات notches " حفر أو نقر أو حزوز notches " (٩١١) تكون متباعدة عن بعضها البعض بصورة مناسبة فى الجانب العلوى لجزء الصينية المقسمة divided tray (٩٠٣أ) فى الجزء الذى يكون بخلاف الجزء الذى فيه يتم تثبيت جزء التوصيل (المفصل) (٩٠٥) بعنصر التثبيت fixing member (٩٠١) مثل صامولة قلاووظ – ملولبة مع عمل ثقوب holes (٩٠٩) لمرور السائل وذلك فى الجانب السفلى لجزء الصينية المقسمة divided tray (٩٠٣ب) المقابل للجزء المحفور بثلمات notches (٩١١) كما هو موضح فى [شكل رقم (٨) جـ)] ، أو بتكوين أجزاء محفورة فى صورة ثلمات notches " نُقر أو حزوز notches " (٩١١) تكون متباعدة عن بعضها البعض بصورة مناسبة فى الجانب العلوى لجزء الصينية المقسمة divided tray (٩٠٣أ) فى الجزء الذى يكون بخلاف الجزء الذى فيه يتم تثبيت جزء التوصيل (المفصل) (٩٠٥) بعنصر التثبيت fixing member (٩٠١) مثل صامولة قلاووظ – ملولبة ، مكوناً بذلك أجزاء محفورة فى صورة ثلمات notches (٩١٣) فى الجانب السفلى لجزء الصينية المقسمة divided tray (٩٠٣ب) المقابل للأجزاء المحفورة فى صورة ثلمات notches (٩١١) ، ومكوناً ثقوباً محفورة (٩١٥) كما هو موضح فى [شكل رقم (٨) د] ، وبالتالى ، فإن ذلك يُمكّن السائل بأن يتدفق لأسفل بسرعة من خلال ثقوب holes (٩٠٩) مرور السائل و/أو من خلال الثقوب holes

المحفورة فى صـــورة ثلمات notches (٩١٥) لمرور السائل وذلك قبل أن يتم تكوين خزان أو مستودع للسائل فى جزء التـــوصيل (فى المفصل) (٩١٥) وبالتالى يتم منع السائل من الركـــود والتراكم فى جزء التوصيل (٩٠٥) ، حيث يتم حينئذ وبفعالية عالية منع أى مركب قابل للبلمرة polymerization بسهولة من أن تتم أو تحدث لـــه عملية بلمرة polymerization فـــى جميـــع أجزاء التوصيل (المفاصل) المجاورة (٩٠٥) . وبطريقة أو بأخرى ، فإنه يمكن تحقيق الرغبة فى منع حدوث عملية بلمـــرة polymerization لأى مركـــب قابـــل للبلمـــرة polymerization بسهولة وفيما يجاور أجزاء التوصيل (المفاصل) وذلك بأن يتم إدخال ثلمة معينة ســـواء فـــى جزء التوصيـــل العلوى (المفصل العلوى) أو فى جزء التوصيل السفلى (المفصل السفلى) ، وتقصير جزء التوصيل الآخر (المفصل الآخر) مع السماح للسائل بأن يتدفق من خلال الثقب المحفور فى صورة ثلمة من الثلمات notches . وفى تعريف وتحديد نسب الفتحتين (A) ، (B) للاختراع الحالى ، فإنه يتم تضمين ثقوب holes مرور السائل و/أو ثلمـــات notches مـــرور السائل فى أجزاء التوصيل " المفاصل " وذلك لحساب وتقدير نسب الفتحتين (A) ، (B) . ويـــتم تطبيق مثل هذا القياس أو التقدير بطريقة مماثلة ثم يتم حسابه أيضاً عندما يتم تركيب وتثبيـــت الأجزاء الطرفية لأجزاء الصينية المقسمة divided tray (٩٠٣أ) ، (٩٠٣ب) فوق عنصر الدعم والتعزيز كأن يتم ذلك فوق ذراع الدعم والتعـــزيز (٩١٧) كما هو موضح فى [شكل رقـــم (٩)] .

ويتغير القطر (وبالتالى الحجم) لثقوب holes مرور السائل أو للثقوب holes المحفـــورة فـــى صورة ثلمات notches والموجودة على جانب الصينية المثقوبة perforated tray مـــع درجـــة ركود السائل وتراكمه فى جزء التوصيل (المفصل) ، ومن ثمّ ، فلا يُمكن إنتقاؤه بصورة فريدة. ومع ذلك فقد يتم إقراره أو تحديده لكى يتم إقصاء وتجنب ركود السائل وتراكمـــه فـــى جـــزء التوصيل (المفصل) ، حيث يكون هذا القطر بصفة عامة فى حدود مدى يتراوح من (١٠) ملم إلى (٢٥) ملم ، ومن المفضل أن يكون فى حدود مدى يتراوح من (١٢) ملم إلى (٢٢) ملـــم . وإذا كان قطر ثقوب مرور السائل أو الثقوب holes المحفورة فـــى صـــورة ثلمـــات notches

قاصرة على أن تكون (١٠) ملم فأقل ، فإن هذا النقص سيمثل عيباً فى أنه سيُعرض السائل لأن يحدث لـــه ركود وتراكم بداخل ثقوب holes مرور السائل مماً يـــؤدى إلـــى حـــدوث بلمـــرة polymerization بسهولة نظراً لأن لجزء التوصيل (المفصل) سمكاً يبلغ ضعف سمك الجزء الآخر أو أن يؤدى ذلك إلى تعرض السائل إلى الركود فى جزء التـــوصيل (المفصل) ، مـــع معاناة التدفق بصعوبة بالغة لأسفل من خلال ثقب مرور السائل أو من خلال الثقب المحفور فى صورة ثلمات notches (نقر) ، مع حث حدوث عملية البلمـــرة polymerization بـــسهولة . وإذا تجاوز القطر (٢٥) ملم ، فإن هذه الزيادة ستكون عيباً يتمثل فى حث السائل على التخديـــد وتكوين المجارى ، مع ضرورية إضافتها إلى عرض أو إتساع جزء التوصـــيل (المفـــصل أو الجزء المتراكب)، وبالتالى ما يجعلها من الصعوبة أن تقوم بتكوين ثقوب holes بداخل أجـــزاء الصينية المقسمة divided tray مع إستبعاد جزء التوصـــيل بهـــدف إســـتيفاء نـــسب الفتحتـــين (A) / (B) التى تم إنتقاؤها بصفة خاصة بواسطة الاختراع الحالى .

وبصفة عامة ، تكون الخطوة (المسافة البينية) فيما بين مراكز ثقوب holes مـــرور الـــسائل المجاورة والموجودة فى جزء التوصيل فى حدود مدى يتراوح من (٥٠) ملم إلى (٤٠٠) ملم ، ومن المفضل أن تكون فى حدود مدى يتراوح من (٧٠) ملم إلى (٣٠٠) ملم ، ومن المفـــضل أكثر أن تكون فى حدود مدى يتراوح من (١٠٠) ملم إلى (٢٠٠) ملم . فإذا تجاوزت الخطـــوة فيما بين مراكز الثقوب holes المتجاورة لمرور السائل أو الثقوب holes المحفورة فى صـــورة ثلمات notches ما مقداره (٤٠٠) ملم ، فإن هذه الزيادة ستكون عيباً يتمثل فى عدم التمكين فى إحراز وتحقيق المساحة الضرورية واللازمة للسماح للسائل بالتجميع فى جزء التوصيل ليتـــدفق لأسفل بسرعة وبالتالى تعريض السائل للركود والتراكم لفترة زمنية طويلة فى جزء التوصـــيل (المفصل) مما يُعرضه للبلمرة polymerization بسهولة . وعلى العكس من ذلك ، إذا كانـــت الخطوة فيما بين مراكز الثقوب holes المجاورة لمرور السائل أو الثقوب holes المحفورة فـــى صورة ثلمات notches قاصرة على أن تكون (٥٠) ملم فأقل ، فإن هذا النقص ســـيكون عيبـــاً يتمثل فى تعرض جزء التوصيل لقصور فى الشدة بما يعيق الـــسماح للأجـــزاء ذات العلاقـــة

بإلحاقها أو توصيلها به وبالتالى به مماً يجعل ذلك أن يكون تصنيع الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer أمراً صعباً للغاية .

ولثقوب holes السائل الموجودة على جانب ذراع الدعم والتعزيز إحتمالية تعرض مواضعها فى النهاية إلى إنحراف عندما يتم تضبيط الصينية المثقوبة perforated tray مع ذراع الدعم والتعزيز . ولهذا ، فإنه يوصى بأن تكون هذه الثقوب holes الموجودة على ذراع الدعم والتعزيز أكبر من تلك الثقوب holes الموجودة على جانب الصينية المثقوبة perforated tray . وبصفة عامة تكون لها طولاً فى حدود فى حدود مدى يتراوح من (١٥) ملم إلى (١٥٠) ملم ، ومن المفضل أن يكون فى حدود مدى يتراوح من (٢٠) ملم إلى (١٠٠) ملم . وبصفة خاصة أكثر تحديداً وفى جزء من الأجزاء الذى فيه يتداخل ذراع الدعم والتعزيز والصينية المثقوبة perforated tray كل منهما مع الآخر ، فإنه لمن الممكن بواسطة تكوين ثقوب holes مرور السائل على جانب ذراع الدعم والتعزيز فى صورة شكل بيضاوى كبير كما هو موضح فى [شكل رقم (٩)] ، على سبيل المثال ، أن يتم التثبيت من خلال حجم الثقوب holes الموجودة فى الصينية المثقوبة perforated tray حتى إذا إنحرفت مواضع الثقوب holes الموجودة فى الذراع (ذراع الدعم والتعزيز) وفى الصينية (المثقوبة) . وبالمناسبة ، فإنه فى الجزء الذى فيه لا يتداخل كل من ذراع الدعم والتعزيز والصينية المثقوبة perforated tray كل منهما مع الآخر ، فإن الأمر حينئذ لا يتطلب أو لا يقتضى أن تكون ثقوب holes مرور السائل الموجود على جانب ذراع الدعم والتعزيز أكبر من تلك الثقوب holes الموجودة على جانب الصينية المثقوبة perforated tray . يتم حينئذ الرجوع إلى [شكل رقم (٩)] ، والاستعانة به . ويتم عمل الخطوة فيما بين مراكز ثقوب holes مرور السائل لتكون مساوية للخطوة فيما بين مراكز الثقوب holes الموجودة على جانب الصينية المثقوبة perforated tray .

وفيما يتعلق بثقوب holes السائل والأجزاء المحفورة فى صورة ثلمات notches فى جزء التوصيل (المفصل) ، فإنه لمن الملائم ، وجوب إزالة الثقوب holes من مثل هذه النتوءات والتشوهات التى تكونت فى الأجزاء الحافية للثقوب holes بواسطة إجراء اللىّ أو الفتل أثناء

تكوينها . وبواسطة استخدام مثل هذا الاصلاح أو التهذيب والترتيب ، يمكن أن يتم منع ركود وتراكم السائل بسبب وجود مثل هذه النتوءات والتشوهات .

ولا تحتاج ثقوب holes السائل والأجزاء المحفورة فى صورة ثلمات notches والموجودة فى جزء التوصيل (المفصل) لأن تكون مقيدة بصفة خاصة فى أشكالها التى تأخذها . وبصفة عامة، تأخذ ثقوب holes السائل شكلاً دائرياً نظراً لأنها تتكون بواسطة مثقاب ضاغط أو مثقاب تقليدى عادى. إنها لا تحتاج لأن تكون مقيدة بشكل معين كهذا الشكل ولكن يُفترض أن تأخذ أى شكل إعتباطى ، كأن تأخذ على سبيل المثال ، شكل بيضاوى ، أو شكل مثلث ، أو شكل رباعى. كما أنه قد يُفترض أيضاً أن تأخذ الأجزاء المحفورة فى صورة ثلمات notches شكلاً إعتباطياً، كأن تأخذ شكل مثلث ، أو شكل رباعى ، أو أى شكل آخر عديد الأضلاع بالإضافة للشكل الشبه دائرى كما هو موضح فى [شكل رقم (٨) جـ] .

ومن المفضل أن يكون السطح العلوى لجزء الربط والتوصيل (المفصل) مستوياً وذلك من وجهة نظر منع أو إعاقة الغاز أو السائل من أن يقوم بالتخديد وتكوين المجارى أو حدوث الركود والتراكم . ومن ثمَّ ، فإنه لمن المفضل أن يتم إختيار مثل هذه العناصر من عناصر التثبيت مثل المسامير البرغية الملولبة والمسامير القلاووظ بصورة مناسبة وذلك لكى لا تكون هناك مدعاة لتكوين أى نتوء على جانب السطح العلوى لجزء الربط والتوصيل (المفصل). حتىّ وإن تراكب جزأين من أجزاء التوصيل ، فإنه لمن المفضل أن يتم وضع عنصر تقوية وعناصر دعم وتعزيز على جانب السطح السفلى وذلك لكى يحتفظ السطح العلوى بمستواه المسطح المستوى أو المنبسط . وبإجراء ذلك ، فإنه يمكن بصورة فعالة منع تكوين أى بوليمر polymer أثناء التقطير لأى مركب يكون قابلاً للبلمرة polymerization بسهولة نظراً لأنه تمت إعاقة ومنع الغاز أو السائل على حدٍ سواء من أن يقوم بالتخديد وتكوين المجارى أو من حدوث الركود والتراكم .

وعندما يتم تقطير مركب قابل للبلمرة polymerization بسهولة بواسطة استخدام عمود برج تقطير لصينية مثقوبة perforated tray column بدون ماسورة نازلة downcomer ومجهز

بصوانى مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer وكل منها يتكون ليس أقل من جزأين منفصلين ومتميزين من أجزاء الصينية المقسمة divided tray يفيان بالإحتياجات والمتطلبات السابق ذكرها ، فإنه تتم حينئذ السيطرة على تدفق الغاز والسائل على طريق الثقوب holes الموجودة فى الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer وذلك بصورة متميزة وأكثر فائدة . علاوة على ذلك، وبواسطة تهيئة ووضع مثل هذه الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer فى صورة مجموعة من المراحل، فإنه يمكن حينئذ تحقيق قابلية إدخال كلتى حالتى المحافظة على الجزء الداخلى لعمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer رطباً ومبتلاً بالسائل وحالة منع الغاز والسائل من عمل تخديد وتكوين مجارى أو حدوث الركود والتراكم . ولذلك ، فإنه لمن الممكن أن تتم المحافظة على أن يظل جزء الطور الغازى على إتصال دائم بالسائل المحتوى على مثبط البلمرة polymerization وذلك بالمحافظة على بقاء إتصال " غاز – سائل " قائماً باستمرار وتنفيذ تشتيت ونشر مثبط البلمرة polymerization من خلاله وتقوية تأثير منع حدوث البلمرة polymerization بواسطة إعاقة ومنع التخديد وتكوين المجارى أو حدوث الركود والتراكم . ونتيجة لذلك ، يمكن بفعالية منع تكوين أى بوليمر polymer من البوليمرات .

والآن ، ووفقاً لهذا الاختراع ، سيتم فيما يلى وصف عمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer . يتم تكوين عمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (١٠٠٣) والذى يتم تنفيذه وإتمامه بواسطة هذا الاختراع ، كما هو موضح فى [شكل رقم (١٠)] وذلك بواسطة التهيئة والوضع فى صورة مراحل متراكبة لمجموعة من الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer (١٠٠١) تفى باحتياجات ومتطلبات التكوين البنائى لهذا الاختراع . ويكون المزيد من الإستيفاء الإضافى للمتطلبات والاحتياجات التالية فيما يتعلق بتهيئة ووضع مثل هذه الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer (١٠٠١) عبارة عن

ميزة وفائدة بفعالية أكثر بدرجة كبيرة لمنع تكوين أى بوليمر polymer أثناء إجراء تقطير أى مركب قابل للبلمرة polymerization بسهولة .

وبصفة عامة ، فمن المفضل أن تكون المسافة (H) للحيز الفاصل للصوانى المثقوبة بدون ماسورة نازلة downcomer (١٠٠١) والموضوعة فى عمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (١٠٠٣) وذلك فى حدود مدى يتراوح من (٠,١) D إلى (٠,٥) D ، حيث تُشير " D " إلى قطر عمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (١٠٠٣) . وإذا تمت تهيئة ووضع المسافة (H) التىّ تفصل فيما بين الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer (١٠٠١) لتكون فى الإتجاه الرأسى فى عمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (١٠٠٣) وكانت قاصرة على أن تقع فى حدود مدى (٠,١) D أى (١٠٪) أو أقل من قطر عمود برج التقطير ، فإن هذا النقص سيكون عيباً يتمثل فى أن يتم تعريض السائل لأن يقوم بالتخديد وتكوين المجارى ، مما يؤدى بالتالى إلى حث المركب المراد تقطيره إلى أن يتبلمر بسهولة . وإذا تجاوزت هذه المسافة (٠,٥) D ، أى تجاوزت نسبة (٥٠٪) من قطر عمود برج التقطير ، فإن هذه الزيادة ستكون عيباً يتمثل فى إطالة زمن إحتجاز الغاز والاحتفاظ به لفترة زمنية طويلة أكثر من اللاَّزم وبإفراط بصورة غير مناسبة مع حث المركب المراد تقطيره لأن يتبلمر بسهولة فى الجزء الخاص بالطور الغازىّ .

وبصفة عامة ، يكون مقدار التفاوت المسموح به لأفقية وتسطح الصوانى المثقوبة perforated trays الفرادى بدون ماسورة نازلة downcomer (١٠٠١) أقل من (٨) ملم ، ومن المفضل أن يكون (٤) ملم . فإذا تجاوز مقدار التفاوت المسموح لأفقية وتسطح الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer (١٠٠١) ما مقداره (٨) ملم ، فإن هذه الزيادة ستكون عيباً يتمثل فى زيادة درجة ميل السائل فوق الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة (١٠٠١) ، مع تفاقم حدة التخديد وتكوين المجارى للغاز أو للسائل ، مع التعرض لحدوث بلمرة polymerization بسهولة . وبالمناسبة فإن مصطلح " التفاوت المسموح

به للأفقية أو للتسطح " " tolerance of horizontality " حسبما يتم استخدامه هنا إنما يعنى الفرق فيما بين النقطة الأعلى أو الأكثر علواً والنقطة السفلى الأكثر إنخفاضاً للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (١٠٠١) .

ويتم توفير عمود برج تقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer ، كما هو موضح فى [شكل رقم (١٠)] وعلى الضلع الجانبى له (لهذا العمود) وذلك بفتحة الدخول (١٠٠٥) لمادة التغذية ، وفتحة دخول (١٠٠٧) للبخار ، وفتحة للتكثيف تحت مكثف راد reflux port reflux port (١٠٠٩) ، وعلى الجزء العلوىّ منه ، يتم التزويد بفتحة خروج (١٠١١) للبخار ، وفى الجزء السفلىّ منه ، يتم التزويد بفتحة خروج (١٠٠٣) للسائل . وتتم تهيئة ووضع فتحة الدخول (١٠٠٥) لمادة التغذية بحيث تكون فى المرحلة الوسطى لعمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (١٠٠٣) ، وتتم تهيئة ووضع فتحة التكثيف تحت مكثف راد reflux port (١٠٠٩) على الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (١٠٠١) على المرحلة الأكثر علواً ، كما تتم تهيئة ووضع فتحة دخول البخار (١٠٠٧) لتكون أسفل المرحلة الأكثر إنخفاضاً للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة (١٠٠١).

ويُقصد بفتحة دخول (١٠٠٥) مادة التغذية أن تفى بوظيفة أداء الامداد بالمركب القابل للبلمرة polymerization بسهولة والمراد تقطيره وتتم تهيئتها ووضعها على الجزء العلوى من خلال المرحلة الوسطى لعمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (١٠٠٣) أو على الجزء السفلى منه ، وهذا كله يعتمد على أو يتوقف على تركيب سائل المركب القابل للبلمرة polymerization بسهولة . ويتم توصيل فتحة خروج البخار (١٠١١) بمكثف والذى لم يتم توضيحه بالرسم التخطيطى . ويتكثف فى المكثف بخار المركب القابل للبلمرة polymerization بسهولة الذى يتم تصريفه من خلال فتحة خروج البخار هذه (١٠١١) ، كما يتم إستخلاص جزء مماً تم تكثيفه ، ثم يتم إدخال الجزء الباقى مرة ثانية من خلال فتحة التكثيف (١٠٠٩) للمكثف الراد .

ويتم توصيل فتحة خروج السائل (١٠١٣) بغلاية لإعادة الغليان والتى لم يتم توضيحها فى الرسم التخطيطى . ومن خلال فتحة خروج السائل هذه (١٠١٣) ، يتم استخلاص المركب القابل للبلمرة polymerization بسهولة والموجود فى عمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray (١٠٠٣) إستخلاصاً جزئياً ثم يتم توجيهه وإدخاله إلى غلاية إعادة الغليان . وفى الغلاية ، يتم غلى السائل مرة أخرى ثم إدخاله على الأقل فى حالة " غاز – سائل " من خلال فتحة دخول البخار (١٠٠٧) إلى حيث داخل عمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (١٠٠٣) .

وبالمناسبة ، فإن التكوين البنائىّ لتقديم مادة التغذية وإعادة إدخال غاز أو سائل المركب القابل للبلمرة polymerization بسهولة السابق ذكره لا يحتاج إلى التقيد بما قد تم وصفه من قبل فيما سبق ولكن قد يتم إختياره بحرية تامة وكاملة من الكثير من التكوينات البنائية العديدة التىّ قد يتم استخدامها حتى الآن لهذا الغرض .

ووفقاً لهذا الاختراع ، ففى عمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer ، فمن المفضل أن يكون هناك جزء على الأقل من الثقوب holes الموجودة فى الصينية المثقوبة perforated tray بدون مواسير نازلة مرتباً وموضوعاً بحيث تكون المسافة فيما بين مراكز مثل هذه الثقوب holes إلى حيث عناصر الدعم والتعزيز فى حدود (٥٠) ملم ، ومن المفضل أن تكون هذه المسافة فى حدود (٢٥) ملم، ومن المفضل بصفة خاصة أن تكون لها نفس خطوة الثقوب holes (المسافة البينية فيما بين الثقوب holes) أو فى حدود مدى (١٥) ملم . ويتم تدعيم وتعزيز الصينية المثقوبة perforated tray بدون مواسير نازلة والموجودة فى عمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer ، حسبما تم شرح ذلك بالفعل بالرجوع إلى [شكلى رقمى (٥) ، (٦)] والاستعانة بهما ، وذلك باستخدام مثل هذه العناصر من عناصر الدعم والتعزيز مثل حلقة الدعم والتعزيز support ring (٦١١) أو أذرع الدعم والتعزيز support beams (٦١٣) . ومن المفضل أن يتم ترتيب ووضع ثقوب holes الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer والتى تكون

ملاصقة تقريباً لمثل هذه العناصر من عناصر الدعم والتعزيز وذلك فى الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer وذلك لـ : (i) أنها قد تعلو كلية فوق مثل هذا العنصر من عناصر الدعم والتعزيز والموصوف على أنه يكون فى صورة حلقة دعم وتعزيز (١١٠٣) كما هو موضح فى [شكل رقم (١١)] بما يشبه فتحة أو ثقباً (١١٠٧أ) لصينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (١١٠١) أو أنها قد تعلو جزئياً بما يشبه فتحة أو ثقباً (١١٠٧ب) و/أو (ii) أن يكون لمراكزها مسافات فى حدود (٥٠) ملم بداية من مثل هذا العنصر من عناصر الدعم والتعزيز الذىّ تم وصفه على أنه يكون فى صورة حلقة دعم وتعزيز(١١٠٣) كما هو موضح فى [شكل رقم (١١)] بما يشبه تلك الفتحات أو الثقوب holes (١١٠٧) ، (١١٠٧جـ) للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer كما هو موضح فى [شكل رقم (١١)] . وإذا كانت مراكز ثقوب holes الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer والتىّ تكون ملاصقة تقريباً لعنصر الدعم والتعزيز واقعة بداخل الفتحة أو الثقب (١١٠٧جـ) أيضاً ، فإنها ستجلب عيوباً تتمثل فى إضفاء تدفق المائع بالقرب من جدار عمود برج التقطير مانعة بذلك إستخدام القطاع العرضى لعمود برج التقطير بفعالية كلية تامة ، مع النزعة إلى تنزيل درجة كفاءة عمود برج التقطير وحث تبلمر أو حدوث بلمرة polymerization لأى مركب جارى تقطيره . وعلى العكس من ذلك ، إذا تم ترتيب ووضع الثقوب holes الجارى تناولها بالشرح والتوضيح وذلك على الأجناب الخارجية للفتحات أو للثقوب holes (١١٠٧أ) ، فإنها ستجلب عيوباً مثل عدد الثقوب holes التىّ يحدث إنسدادها بواسطة حلقة الدعم والتعزيز support ring مسببة بذلك ركود السائل (سائل المركب المراد تقطيره) وتراكمه فى الثقوب holes وخضوعه بمنتهى السهولة لعملية البلمرة polymerization . لذلك ، فإن ترتيب ووضع الثقوب holes بحيث تعلو جزئياً حلقة الدعم والتعزيز support ring بما يشبه الثقب (١١٠٧ب) يثبت الفائدة الأكبر والميزة الأفضل . ويمثل المحيط الخارجى الأكثر خروجاً إلى الخارج للدائرة الموضحة فى [شكل رقم (١١)] سطح الجدار الداخلى للجدار (١١٠٥) ، وتمثل الدائرة الموجودة فى

المنتصف المحيط الخارجيّ للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (١١٠١) ، كما تمثل دائرة المحيط الداخليّ حافة حلقة الدعم والتعزيز support ring (١١٠٣) .

وبصفة عامة ، يكون عرض أو اتساع حلقة الدعم والتعزيز support ring في حدود مدى يتراوح من (٢٠) ملم إلى (١٠٠) ملم ، ومن المفضل أن يكون في حدود مدى يتراوح من (٣٠) ملم إلى (٨٠) ملم . وإذا كان هذا العرض (الاتساع) قاصراً على أن يقع في حدود (٢٠) ملم فأقل ، فإن هذا النقص سيكون عيباً متمثلاً في الاخفاق في دعم وتعزيز الصينية بدرجة كافية ومقبولة بصورة تامة كاملة . وإذا تجاوز العرض (الاتساع) ما مقداره (١٠٠) ملم ، فإن هذه الزيادة ستكون عيباً متمثلاً في إنقاص القطاع العرضيّ المتاح أو المتيسر لعمود برج التقطير ، وفي نفس الوقت ، فإن هذا يُضفي تدفقيه للغاز وللسائل على طول إمتداد جزء جدار عمود برج التقطير مما يحفز ويحث على حدوث البلمرة polymerization للمركب الجاري تقطيره . ومن المفضل أن يتم تزويد حلقة الدعم والتعزيز support ring المقحمة فيما بين المحيط الخارجي للصينية المثقوبة perforated tray بثقب لمرور السائل (١١٠٩) حتى لا يخضع مثل هذا السائل للركود والتراكم على حلقة الدعم والتعزيز support ring . ويصف [شكل رقم (١١)] ثقوباً عديدة لمرور السائل (١١٠٩) من نوع القطاع العرضيّ والموجودة في حلقة الدعم والتعزيز support ring .

علاوة على ذلك ، فعندما تتم تهيئة ووضع جزء من الثقوب holes الموجودة في الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer فوق عنصر الدعم والتعزيز وذلك لكي يعلو جزئياً أو كلياً كما سبق ذكر من قبل في الفقرة (i) السابقة ، فإنه سيكون من المفضل أكثر أن يتم تزويد عنصر الدعم والتعزيز بالثقوب holes بالطريقة أو بالإسلوب الذي قد تكون فيها الثقوب holes الموجودة في عنصر الدعم والتثبيت متداخلة مع الثقوب holes المقابلة الموجودة في الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer . ولكي يتم ذلك بصورة إنتقائية وبنوعية خاصة ، فإنه عندما يتم ترتيب ووضع الثقوب holes الدائرية كأن

تكون كالثقب (١١٠٧أ) وذلك لكى تعلو عنصر الدعم والتعزيز كلية كما هو الحال، على سبيل المثال ، بالنسبة لحلقة الدعم والتعزيز support ring (١١٠٣) ، فإنه تكون كافية لتزويد حلقة الدعم والتعزيز support ring (١١٠٣) بثقوب holes دائرية مماثلة للثقب (١١٠٧أ) بالطريقة أو بالإسلوب الذى قد تكون فيها الثقوب holes المكونة فى حلقة الدعم والتعزيز support ring (١١٠٣) متداخلة مع الثقوب holes (١١٠٧أ) الموجودة فى الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer . حينئذ ، فعندما تتم تهيئة ووضع الثقوب holes الدائرية مثل الثقب (١١٠٧ب) لكى تعلو جزئياً عنصر الدعم والتعزيز كما هو الحال مثل حلقة الدعم والتعزيز support ring (١١٠٣) ، فإنها تكون كافية لتزويد حلقة الدعم والتعزيز support ring (١١٠٣) بثلمة جزئية للثقب الدائرى مماثلة فى ذلك جزء من الثقب (١١٠٧أ) بالطريقة أو بالإسلوب الذى قد تكون فيها ثلمة الثقب المتكونة فى حلقة الدعم والتعزيز support ring (١١٠٣) متداخلة مع جزء من ثقوب holes الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer . وتقدم مثل هذه الثقوب holes أو الأجزاء المحفورة فى صورة ثلمات notches والمتداخلة وبفعالية عالية ميزة أو فائدة إعاقة ومنع ركود السائل (سائل المركب المراد تقطيره) والموجود فوق عنصر الدعم والتعزيز من أن يخضع البلمرة polymerization ومن إشتقاق وحدوث عملية البلمرة polymerization من تراكم السائل المذكور . ويتم فى هذه الحالة تضمين الثقوب holes الموجودة فى الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer والتى تتم تهيئتها ووضعها على عنصر الدعم والتعزيز حيث يتم تضمينها فى الثقوب holes التىّ يتم استخدامها لإيجاد نسبة الفتحات (A) ، (B) المنفذة والتى تم إستكمالها بواسطة هذا الاختراع . وعلى نفس المنوال أو النهج الذى تم إتباعه ، فإنه عندما يكون عنصر الدعم والتعزيز عبارة عن الصينية المثقوبة perforated tray ذاتها أو عبارة عن ذراع دعم وتعزيز ، فإنه لمن المفضل أن تتم تهيئة ووضع الثقوب holes لتكون فى حدود مدى (٥٠) ملم من الجزء المطوى أو المنثنى لعنصر الدعم والتعزيز الموضح فى [شكلى رقمى (٧) أ ، (٧) ب] .

وتتميز طريقة التقطير التىّ يتم تنفيذها وإتمامها بواسطة هذا الاختراع بأنها طريقة لتنفيذ وإجراء التقطير بواسطة إستخدام عمود برج تقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer والسابق وصفه من قبل . ويتم إستخدام طريقة التقطير لهذا الاختراع بصورة مفيدة وذلك لكى يتم بصفة خاصة وأكثر تحديداً تقطير أى مركب قابل للبلمرة polymerization بسهولة أو لتقطير سائل يكون محتوياً على مركب قابلاً للبلمرة polymerization بسهولة . ويتمثل السبب فى إقرار المادة الخاصة والمعنيَّة كهدف للتقطير وذلك فى أن تلك الطريقة تكون قادرة على توضيح التأثير الجلىّ الجدير بالملاحظة بصفة خاصة فى إجراء تقطير للمركب القابل للبلمرة polymerization بسهولة ، وهذا على سبيل المثال ، لأن لعمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer تكويناً وشكلاً متميزاً فى البراعة والتفوق فى إجراء الفصل أثناء إجراء عملية التقطير كما أن التكوين والشكل يتفوقان ببراعة عالية فى التأثير على منع تكوين أى بوليمر polymer أثناء إجراء عملية التقطير .

ويمكن على سبيل المثال فى مثل هذا المجال طرح أمثلة نموذجية عديدة للمركب القابل للبلمرة polymerization بسهولة ، ومنها على سبيل المثال لا الحصر ، أحماض (ميث) أكريليك meth)acrylic acids ، وإسترات أحماض (ميث) أكريليك esters of (meth)acrylic acids كأن تكون على سبيل المثال ميثيل (ميث) أكريلات methyl (meth)acrylates ، إيثيل (ميث) أكريلات ethyl (meth)acrylates ، n- بيوتيل " عادى " (ميث) أكريلات n-butyl (meth)acrylates ، هيدروكسى بروبيل (ميث) أكريلات hydroxypropyl (meth)acrylates . وتحتوى عملية التقطير التىّ يتم تنفيذها وإتمامها بواسطة هذا الاختراع على عملية تنقية المادة الخام للمركب القابل للبلمرة polymerization بسهولة وذلك بواسطة التقطير ، كما أنها تحتوى أيضاً على عملية تقطير أى محلول يكون محتوياً على مركب قابل للبلمرة polymerization بسهولة وبالتالى فصل وإزالة المركبات المقررة التى تم النص عليها .

وبالمناسبة ، فإن مصطلح تقطير " distillation " حسبما يتم إستخدامه فى نص الوصف الكامل التفصيلىّ فإنه يتضمن أو يحتوى على كل من عملية تنقية المركب القابل للبلمرة polymerization بسهولة السابق ذكره، وعلمية نزع الماء من خليط المركب الجارى تقطيره الثابت درجة الغليان (المركب الأيزوتروبى azeotropic) ، وعملية التشتيت ، وعملية فصل المذيب المتبقىّ ، وعملية الامتزاز . ووفقاً لهذا الاختراع ، يستخدم عمود برج التقطير للصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer بصفة خاصة أكثر تحديداً وبصورة مفيدة ومتميزة فى علمية التقطير السابق ذكرها من قبل .

نموذج :

والآن ، سيتم وصف الاختراع بصورة نوعية أكثر وبمزيد من الإيضاح فيما بعد بالرجوع إلى أمثلة تشغيلية عملية لهذا الاختراع والاستعانة بها .

مثال رقم (١) :

تم إعداد عمود تقطير مجهز بعدد (٥٠) صينية مثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer (مجموعة صوانى) تفى بالمواصفات التالية :

ترتيب ووضع الثقوب holes فى الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer : مجموعة صفوف فى صورة مثلث متساوى الأضلاع

قطر الثقب : (١٢) ملم .

المسافة البينية (الخطوة) فيما بين مراكز الثقوب holes المتجاورة : (٢٠,٣) ملم

سمك الصينية : (٣) ملم .

قطر الصينية : (٢٣٠٠) ملم .

حيث تتراكب وبفاصل فيما بينها يبلغ (٤٥٠) ملم ، حيث يتم فى الجزء العلوى منها بجزء التقطير فى الجزء الأوسط التزويد بمادة التغذية من المادة الخام باستخدام أنبوب تغذية لكى يتم باستمرار تنفيذ عملية الفصل الأيزوتروبية azeotropic (الثابتة درجة الغليان) لمحلول أى

حمض أكريليك acrylic acid مائيّ تحت الظروف التالية ، وباستخدام ميثيل أيزوبيوتيل كيتون methyl isobutyl ketone كمذيب أيزوتروبيّ azeotropic (ثابت درجة الغليان) .

تركيب محلول التغذية :

حمض أكريليك acrylic acid : (٦٥ ٪) بالوزن .

ماء (H_2O) : (٣٢٪) بالوزن .

حمض أسيتيك acetic acid (CH_3COOH) : (٢٪) بالوزن .

شوائب أخرى : (١٪) بالوزن .

كمية أو مقدار معدل التدفق لمادة التغذية : (٩٠٠٠) كجم / ساعة .

كمية أو مقدار التكثيف تحت مكثف راد reflux port : (١١٠٠٠) كجم / ساعة .

ضغط قمة عمود برج التقطير : (١٨٥) ساعة باسكال .

درجة الحرارة فى المرحلة رقم (٣٧) : (٩٠ م) .

لقد تم تقسيم كل صينية من الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer إلى (١٥) جزءاً . وفى جزء التوصيل (المفصل) المكوّن إتحاداً فيما بين جزأين من أجزاء الصينية المتجاورة ، فإنه تم تكوين وتشكيل ما مجموعه الكلىّ (٦٠) ثقباً بقطر (١٢) ملم كما هو موضح فى [شكل رقم (٨) ب] .

لقد تم تدعيم كل صينية من الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer بذراع دعم وتعزيز واحد بعرض (باتساع) (٧٥) ملم كما هو موضح فى [شكل رقم (٩)] وحلقة دعم وتعزيز بعرض (باتساع) (٥٠) ملم ، كما تم تجهيزها بعدد (٧٣) ثقباً بقطر (١٢) ملم كما هو موضح فى [شكل رقم (١١)] . ويتم التزويد بذراع الدعم والتعزيز فى المواضع التىّ تعلو مواضع الثقوب holes الموجودة فى الصينية المثقوبة perforated tray بعدد (٤٤) ثقباً وفى المواضع التى لا تعلو مواضع الثقوب holes الموجودة فى الصينية المثقوبة perforated tray بعدد (٢٢) ثقباً ، وكل منها تكون ذات قطر يبلغ (١٢) ملم . ويكون الاجمالى الكلىّ لعدد الثقوب holes الموجودة فى الصوانى المثقوبة

perforated trays حوالى (٨٦٤٧) ثقباً . وكانت مواضع مراكز الثقوب holes الموجودة فى الصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer والتىّ تكون ملاصقة تقريباً لعناصر الدعم والتعزيز على مسافة فى حدود (١٠) ملم من الجزء الطرفىّ الداخلىّ لحلقة الدعم والتعزيز support ring وعلى مسافات تبلغ (٨) من إنحناءات أو ثنيات أجزاء الصينية المقسمة divided tray وإنحناءات أو ثنيات ذراع الدعم والتعزيز.

حينئذ ، يتم الإمداد بمثبطات البلمرة polymerization ، داى بيوتيل داى ثيوكاربامات النحاس وميثوكينون وكل منهما فى حالة مذابة فى سائل ناتج التكثيف تحت مكثف راد reflux port ، حيث يتم التزويد أو الامداد بهما بتركيزات خاصة تبلغ (٤٥) جزء فى المليون بالوزن ، (٤٥) جزء فى المليون بالوزن (وكلا هذين التركيزين يكونا مقدرين بالنسبة لكمية بخار حمض أكريليك acrylic acid) وذلك إلى حيث الجزء الداخلى لعمود برج التقطير وعن طريق قمته . وبصورة منفصلة ، يتم التزويد بغاز أكسيجين oxygen جزيئى وبتركيز يبلغ (٠,٣٪) بالحجم (مقدراً بالنسبة لكمية بخار حمض أكريليك acrylic acid) وذلك إلى حيث قاع عمود برج التقطير (أى إلى حيث الجزء السفلىّ منه) .

وفى هذا الوقت ، وُجد أن نسبة الفتحة (A) المأخوذة أو المقاسة من الخطوة القياسية فيما بين مراكز الثقوب holes المتجاورة كانت (٣١,٧٪) ، ونسبة الفتحة (B) على أساس قطر عمود برج التقطير كانت (٢٣,٥٪) ، وكانت النسبة لنسبتى الفتحات (A) / (B) مساوية (١,٣٥).

ونتيجة لإستخدام هذه المُعَّدة ، فقد وُجد أن ناتج التقطير يحتوى على حمض أكريليك acrylic acid بتركيز (٠,١٪) بالوزن وحمض أسيتيك acetic acid بتركيز (٠,٦٪) بالوزن وقد وُجد أن المستخلص من خلال قاع عمود برج التقطير كان محتوياً على حمض أكريليك acrylic acid بتركيز (٩٤,٩ ٪) بالوزن ، و حمض أسيتيك acetic acid بتركيز (٢,٧٪) بالوزن ، و ميثيل أيزوبيوتيل كيتون methyl isobutyl ketone بتركيز (٧٠) جزء فى المليون بالوزن .

وعندما تم فحص الجزء الداخلى لعمود برج التقطير بعد مُضى شهر متصل من التشغيل ، لم تكن هناك أية علامة أو أية إشارة يمكن منها إكتشاف أو تحديد وجود أى بوليمر polymer فى عمود برج التقطير .

مثال مقارنىّ رقم (١) :

لقد تم تنفيذ أو إجراء عملية تشغيلية مستمرة باتباع الإجراء التالى لمثال رقم (١) مع تغيير المواصفات الخاصة بالصوانى المثقوبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer وذلك من الصينية المثقوبة perforated tray رقم (٣١) إلى الصينية المثقوبة perforated tray رقم (٣٧) السابق ذكرها فى المثال السالف الذكر لتكون المواصفات على النحو التالى :

المسافة بين مراكز الثقوب holes المتجاورة الموجودة فى الصوانى المثقوبة perforated trays (الخطوة): (١٩,٢) ملم .

لا يوجد أى ثقب لمرور السائل فى جزء التوصيل (المفصل) فيما بين أجزاء الصينية المقسمة divided tray المتجاورة

لا يوجد أى ثقب لمرور السائل فى ذراع الدعم والتعزيز

إجمالى العدد الكلى للثقوب holes فى الصينية المثقوبة perforated tray : ٨٤٤٨

لقد كانت مواضع مراكز ثقوب holes الصينية المثقوبة perforated tray بدون ماسورة والملاصقة تقريباً لصوانى الدعم والتعزيز على مسافات فى حدود (٥٥) ملم من الجزء الطرفىّ الداخلىّ لحلقة الدعم والتعزيز support ring وعلى مسافات تكون فى حدود (٥٥) ملم من إنحناءات أو ثنيات أجزاء الصينية المقسمة divided tray وإنحناء أو ثنى الصينية المثقوبة perforated tray .

لقد وُجد أن نسبة الفتحة (A) المأخوذة أو المقاسة من الخطوة القياسية فيما بين مراكز الثقوب holes المتجاورة كانت (٣٥,٤ ٪) وكانت النسبة لنسب الفتحتين (A) / (B) مساوية (١,٥٤) .

ونتيجة لإستخدام هذه المعدة ، فقد وُجد أن ناتج التقطير المأخوذ من سائل القاع (سائل الجـزء السفلى) لعمود برج التقطير يحتوى على نفس الـدرجات مـن كـل مـن حمـض أكريليـك acrylic acid وحمض أسيتيك acetic acid ، كما وُجد أن السائل المستخلص من قاع عمود برج التقطير يحتوى على ميثيـل أيزوبيوتيل كيتـون methyl isobutyl ketone بتركيز يبلغ (٢٦٠) جزء فى المليون بالوزن.

وعندما تم فحص الجزء الداخلىّ لعمود برج التقطير بعد مضىّ شهر من التشغيل ، فقد وُجد أن لكل من جزء التوصيل (المفصل) للصوانى المثقوبة ، والجانب العلوى لذراع الدعم والتعزيز ، والجانب العلوى لحلقة الدعـم والتعـزيز support ring وقد تكوَّن بوليمراً بكميات ضـخمة بلغ إجمالها (٢٦) كجم .

عناصر الحماية

١ ١- عمود صواني مثقبة perforated tray column بدون ماسورة نازلة downcomer
٢ مزود بصواني مثقبة بدون ماسورة نازلة downcomer (٦٠١)، كل ماسورة مشكلة
٣ من مجموعة من أجزاء الصواني المقسمة (٦٠٣، و٩٠٣ أ، و٩٠٣ ب)، وتشتمل كل
٤ صينية tray على مجموعة من الفتحات (٩٠٧) في مصفوفة منتظمة ثلاثية أو
٥ رباعية، ويكون للمصفوفة المنتظمة وحدات ذات شكل ثلاثي أو رباعي ، يتميز بأن
٦ نسبة الفتح (A) بين مساحة السطح الكلية للفتحات الموجودة في الشكل الثلاثي الواحد
٧ أو الرباعي الواحد ومساحة السطح الكلية للشكل الثلاثي الواحد أو الرباعي الواحد،
٨ ونسبة الفتح (B) بين مساحة السطح الكلية للفتحات في الصينية tray إلى المساحة
٩ المقطعية العرضية للعمود، تشكل نسبة (A)/(B) في المدى من ١,١ إلى ١,٥، وتتميز
١٠ بأن جزء الوصل (٩٠٥) بين أجزاء الصينية tray المجزأة المتجاورة مزود بفتحات
١١ محززة (٩١٥) و/ أو فتحات سائل liquid holes (٩٠٩). ٪

١ ٢- عمود صواني مثقبة بدون ماسورة نازلة downcomer وفقاً لعنصر الحماية رقم
٢ ١، حيث تكون نسبة الفتح (B)، في المدى من ١٠- ٣٠ ٪ ويكون قطر الفتحات
٣ ١٠- ٢٥ مم.

١ ٣- عمود صواني مثقبة بدون ماسورة نازلة downcomer وفقاً لعنصر الحماية رقم
٢ ١، يشتمل على عضو دعم واحد على الأقل (٦١٣) لدعم صينية مثقبة
٣ perforated tray (٦٠١)، حيث تكون المسافة بين مراكز الفتحات في الصينية tray
٤ المجاورة مباشرة لعضو الدعم ضمن ٥٠ مم من عضو الدعم .

٤- عمود صواني مثقبة perforated trays بدون ماسورة نازلة downcomer وفقاً لعنصر الحماية رقم ١، يشتمل على عضو دعم واحد على الأقل (٦١٣) لدعم صينية مثقبة (٦٠١)، حيث يتم تزويد عضو الدعم بفتحات بحيث أنه عندما يتم وضع الفتحات الموجودة في الصينية المثقبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer على عضو الدعم ، تتراكب الفتحات الموجودة في عضو الدعم والفتحات الموجودة في الصينية المثقبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer .

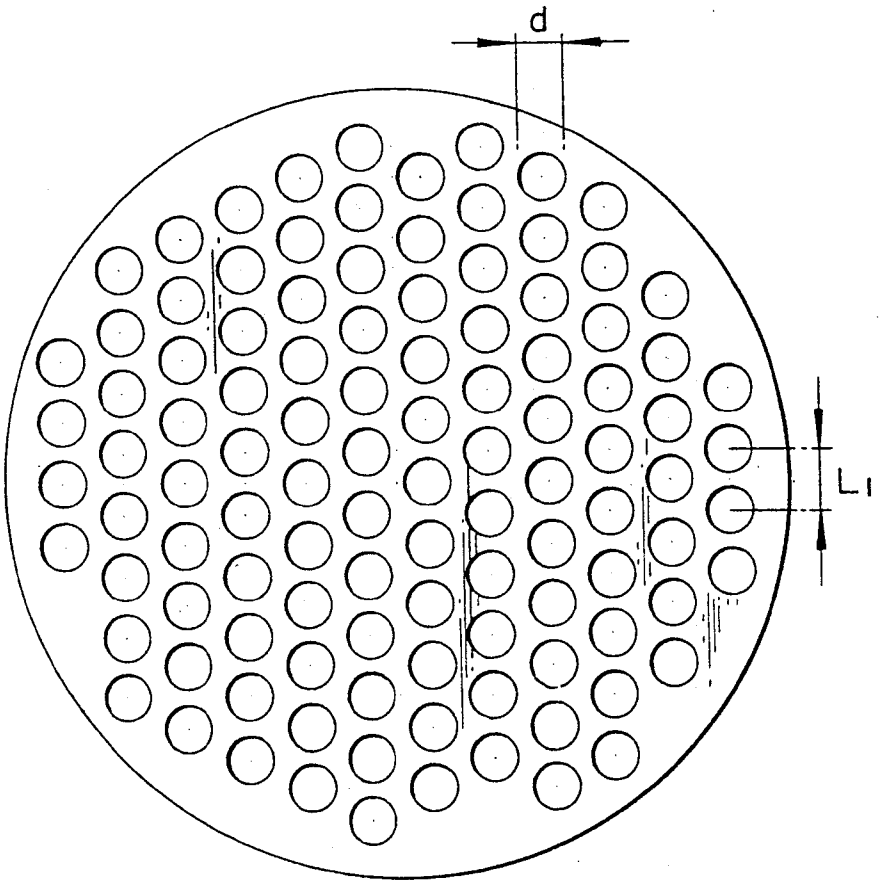
٥- طريقة لتقطير مركب قابل للبلمرة polymerization بسهولة أو سائل يحتوي على مركب قابل للبلمرة polymerization بسهولة، تتميز باستخدام عمود صواني مثقبة بدون ماسورة نازلة downcomer وفقاً لأي عنصر من عناصر الحماية ١-٤.

٦- صينية مثقبة بدون ماسورة نازلة downcomer (٦٠١)، تشتمل على مجموعة من أجزاء الصواني المنفصلة (٦٠٣ و٩٠٣أ و٩٠٣ب)، وتشتمل على مجموعة من الفتحات (٩٠٧) في مصفوفة منتظمة ثلاثية أو رباعية ، وتحتوي المصفوفة المنتظمة على وحدات ذات شكل ثلاثي أو رباعي ، تتميز بأن نسبة الفتح (A) بين مساحة السطح الكلية للفتحات الموجودة في الشكل الثلاثي أو الشكل الرباعي الواحد بالنسبة لمساحة السطح الكلية لشكل ثلاثي أو رباعي ، ونسبة الفتح (B) بين مساحة السطح الكلية للفتحات الموجودة في الصينية tray بالنسبة لمساحة السطح الكلية للصينية tray ، تشكل نسبة (A)/(B) في المدى ١,١ إلى ١,٥، وتتميز بأن مناطق التراكب (٩٠٥) بين أجزاء الصينية tray المتجاورة مزودة بفتحات (٩٠٩ و ٩١٥) في شكل فتحات وحزوز notches .

١ ٧- صينية مثقبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer وفقاً لعنصر
٢ الحماية رقم ٦، حيث تكون المصفوفة المنتظمة مصفوفة مثلثية متساوية الأضلاع أو
٣ مصفوفة مثلثية متساوية الساقين أو مصفوفة مربعة أو مصفوفة مستطيلة.

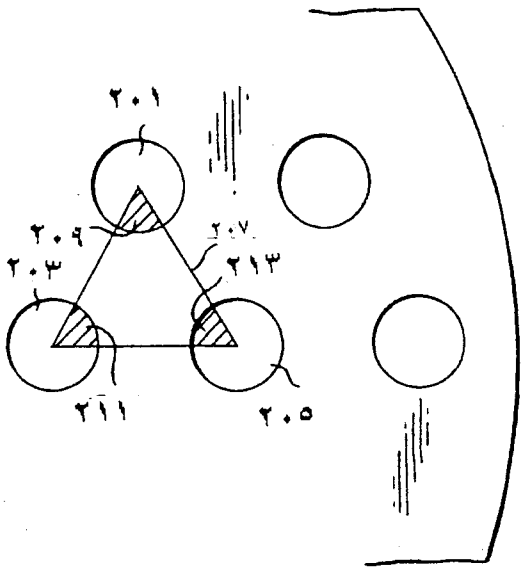
١ ٨- صينية مثقبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer وفقاً لعنصر
٢ الحماية رقم ٦ إلى ٧، حيث يتم دعم الصينية المثقبة (٦٠١) بعضو دعم مثقب واحد
٣ أو أكثر، وتتراكب الفتحات الموجودة في أعضاء الدعم مع الفتحات الموجودة في
٤ منطقة الصينية tray الملامسة لأعضاء الدعم support members .

١ ٩- صينية مثقبة perforated tray بدون ماسورة نازلة downcomer وفقاً لأياً من
٢ عناصر الحماية ٦ إلى ٨، حيث يتم دعم الصينية المثقبة (٦٠١) بعضو دعم مثقب
٣ واحد على الأقل (٦١٣)، حيث لا تكون المسافة بين مراكز الفتحات في الصينية
٤ المجاورة مباشرة لعضو الدعم support member ، أكبر من خمسة أضعاف قطر
٥ الفتحات، ويفضل ألا تكون أكبر من ضعف قطر الفتحات، ويفضل أكثر أن تكون
٦ ضمن ٥٠ مم من عضو الدعم support member.

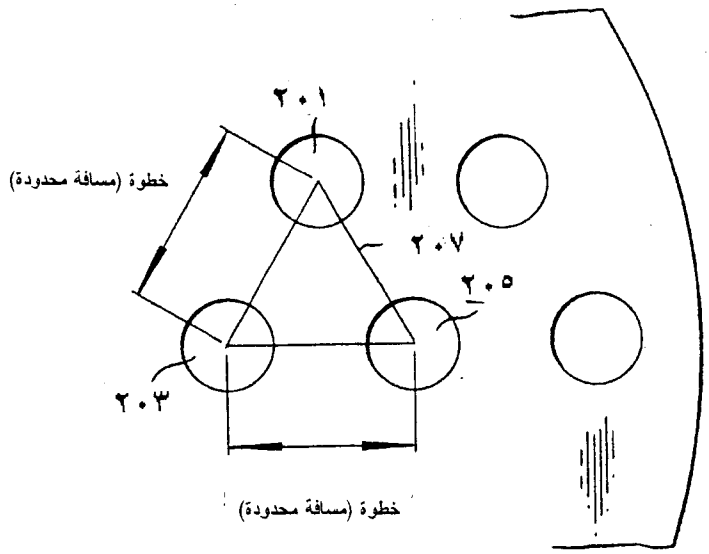


شكل رقم (١)

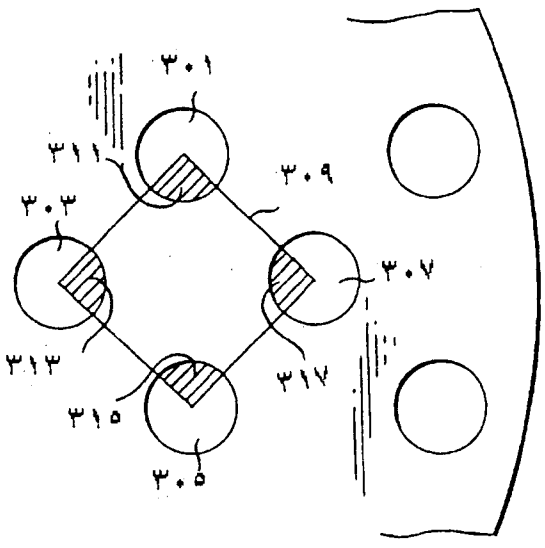
شكل رقم (٢) ب



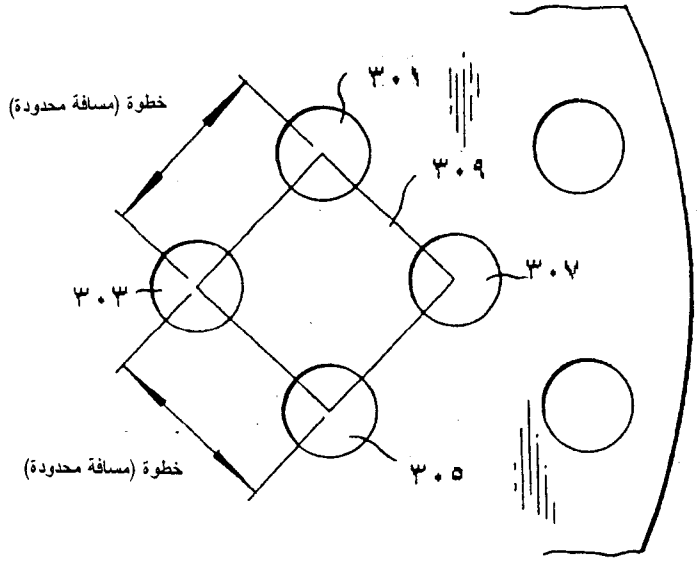
شكل رقم (٢) أ



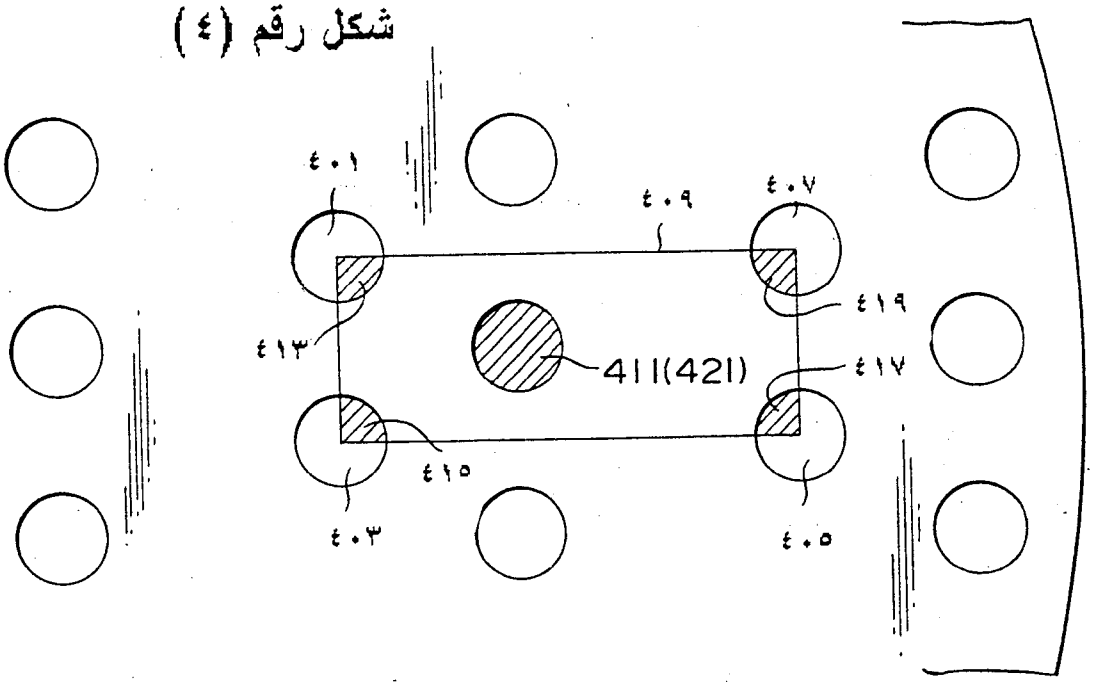
شكل رقم (٣) ب



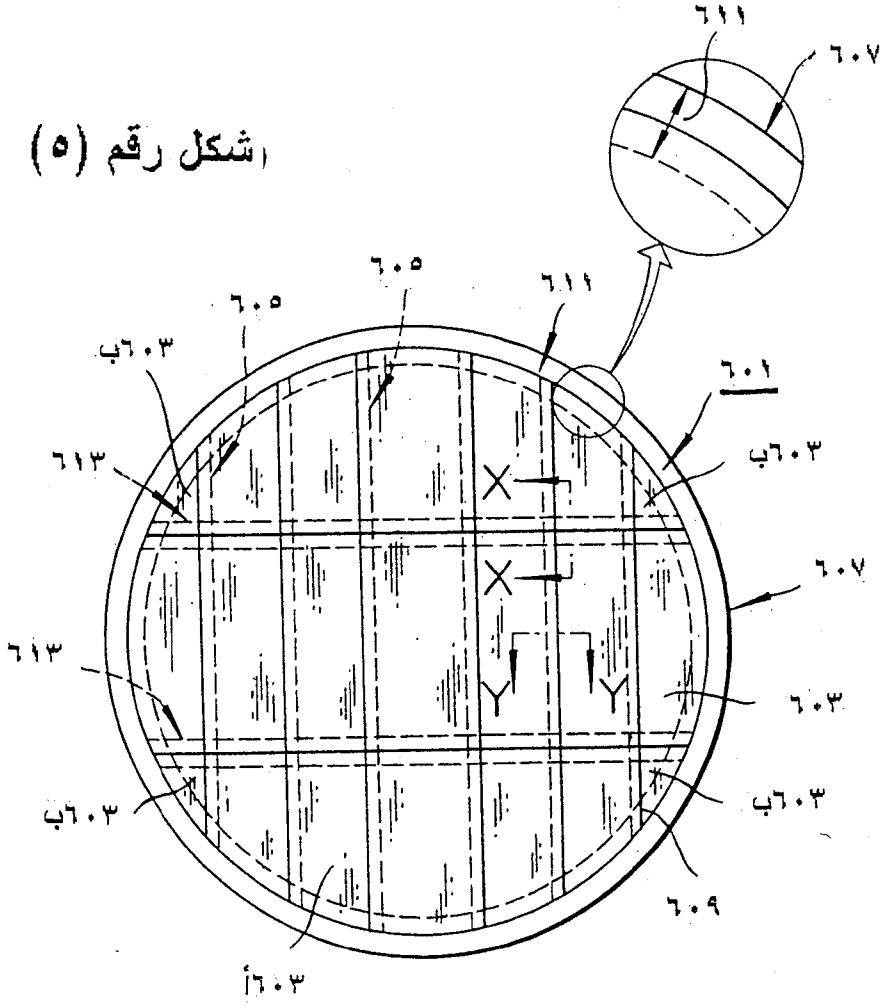
شكل رقم (٣) أ



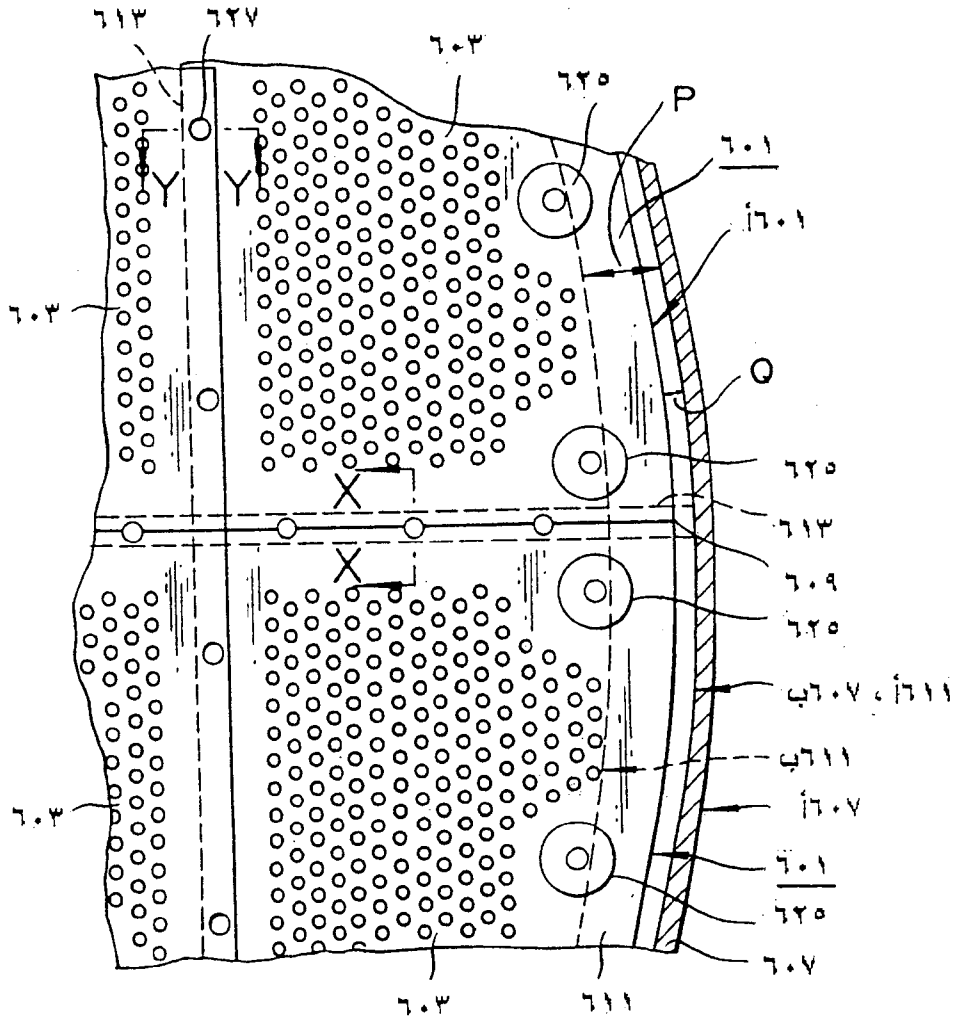
شكل رقم (٤)



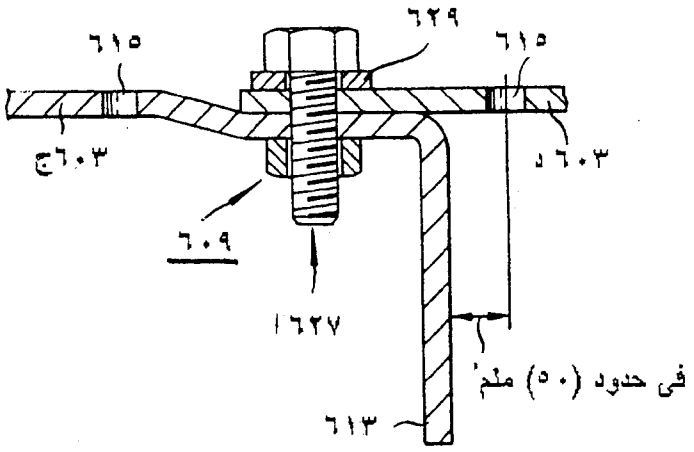
شكل رقم (٥)



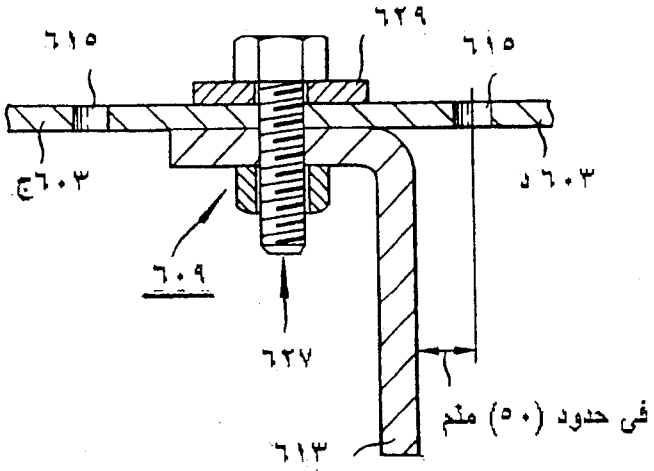
شكل رقم (٦)


٦١٣
٦٢٧
٦٠٣
٦٢٥
P
٦٠١
Y
Y
أ٦٠١
٦٠٣
Q
٦٢٥
X
٦١٣
X
٦٠٩
٦٢٥
أ٦١١ ، ب٦٠٧
ب٦١١
أ٦٠٧
٦٠٣
٦٠١
٦٢٥
٦٠٧
٦٠٣
٦١١

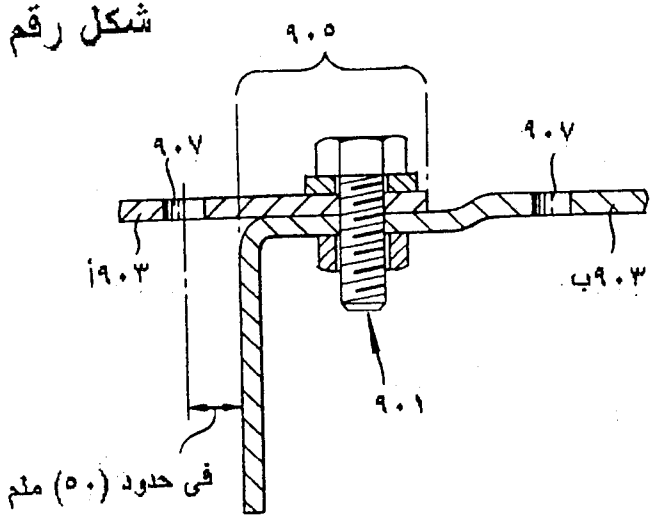
شكل رقم (٧) أ



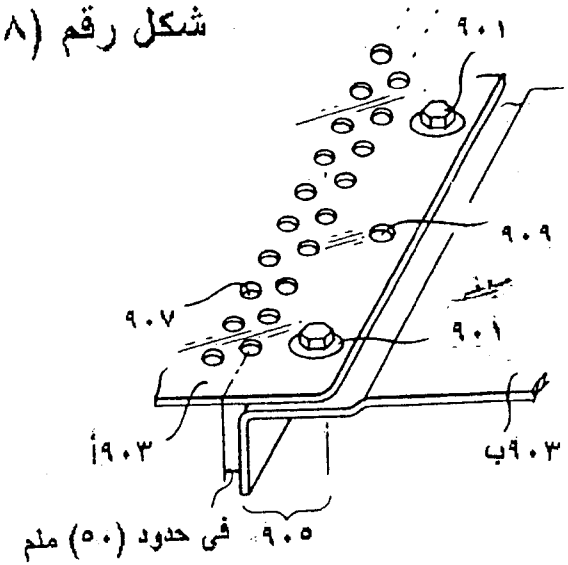
شكل رقم (٧) ب



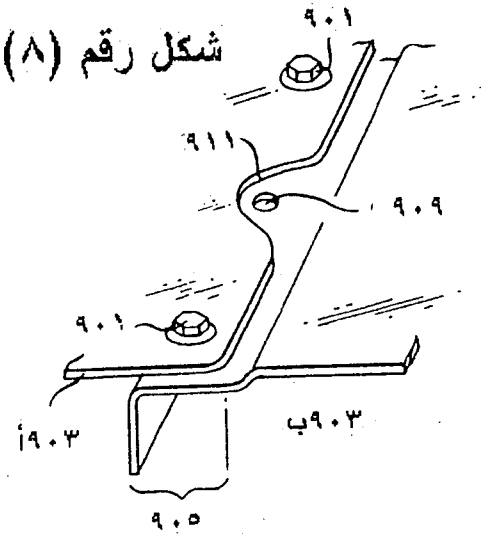
شكل رقم (٨) أ



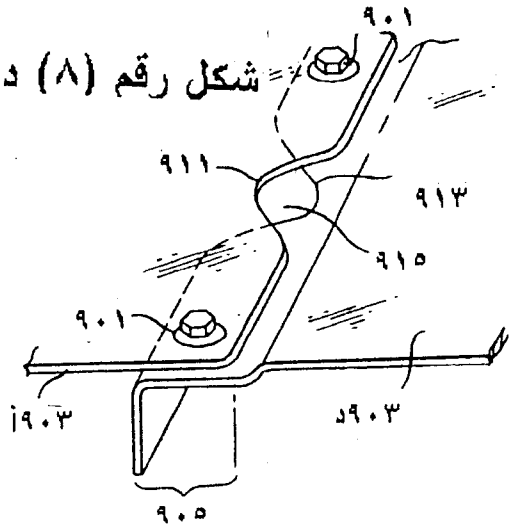
شكل رقم (٨) ب



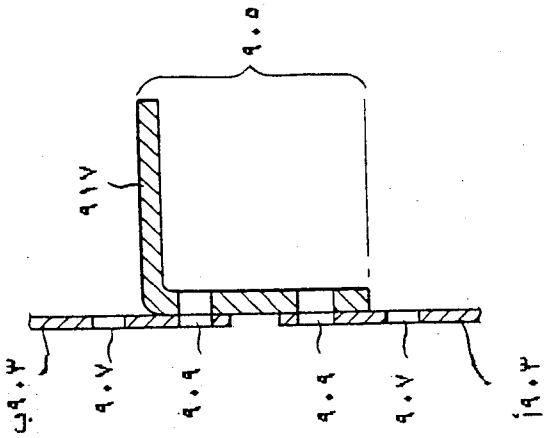
شكل رقم (٨) ج



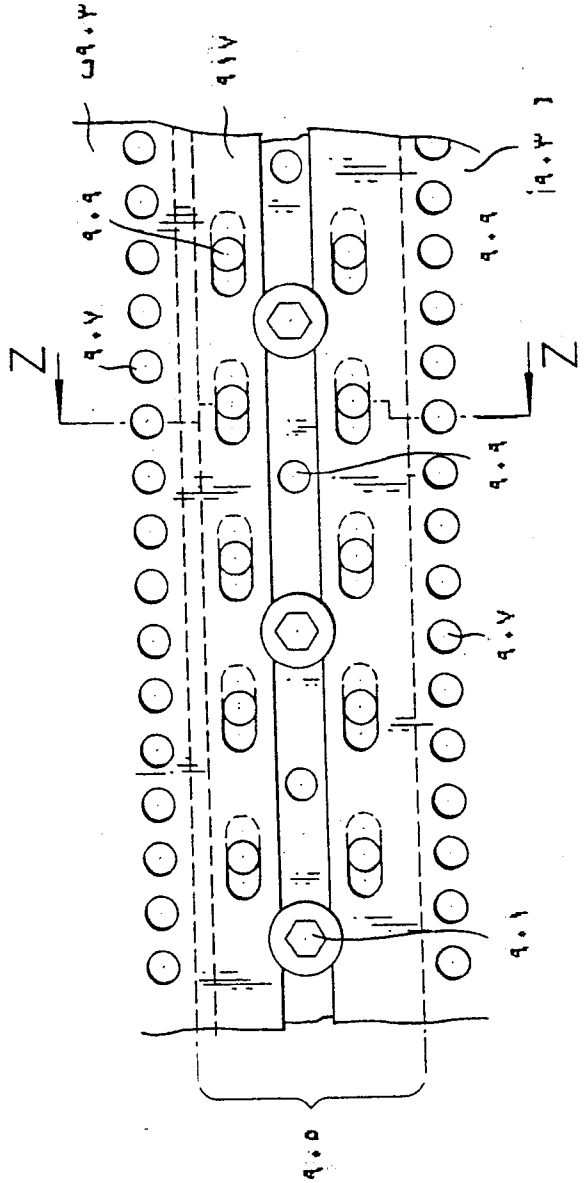
شكل رقم (٨) د



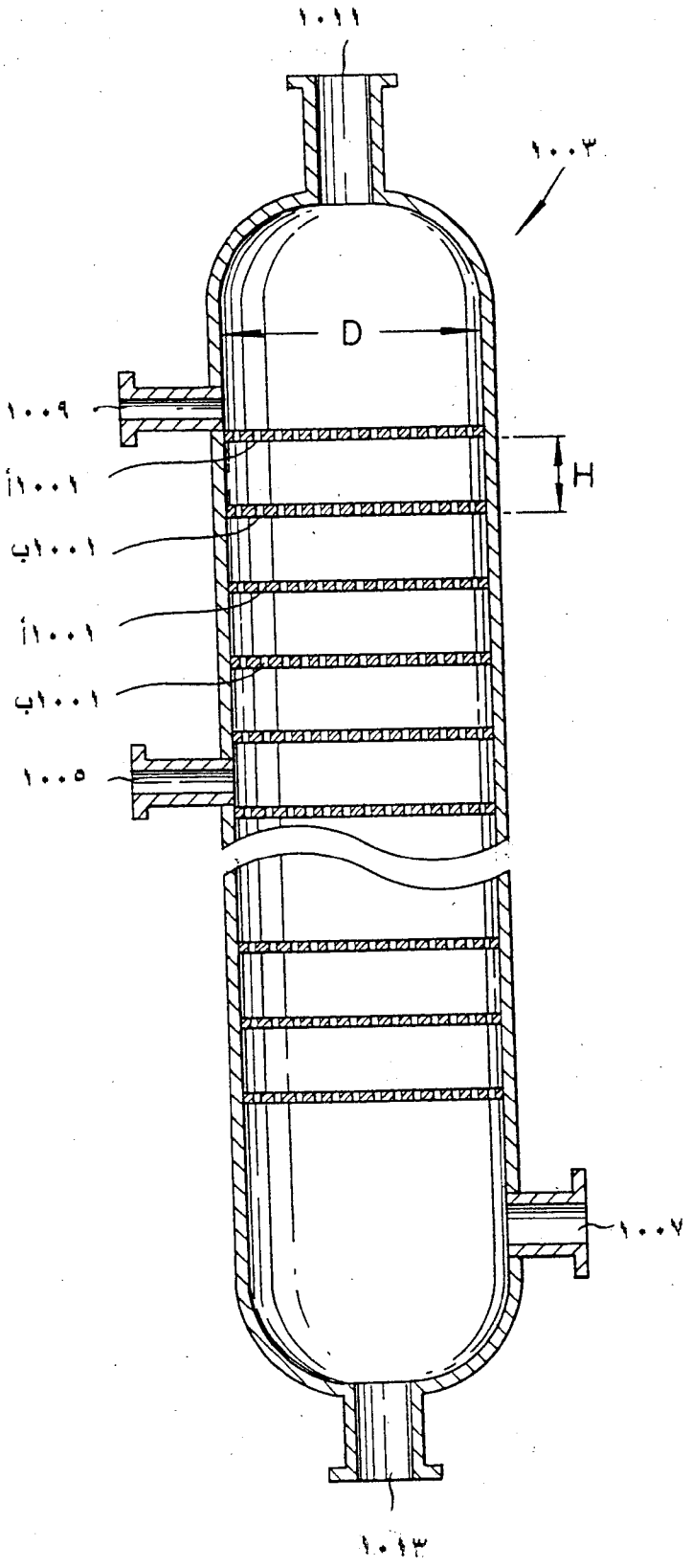
شكل رقم (٩) ب



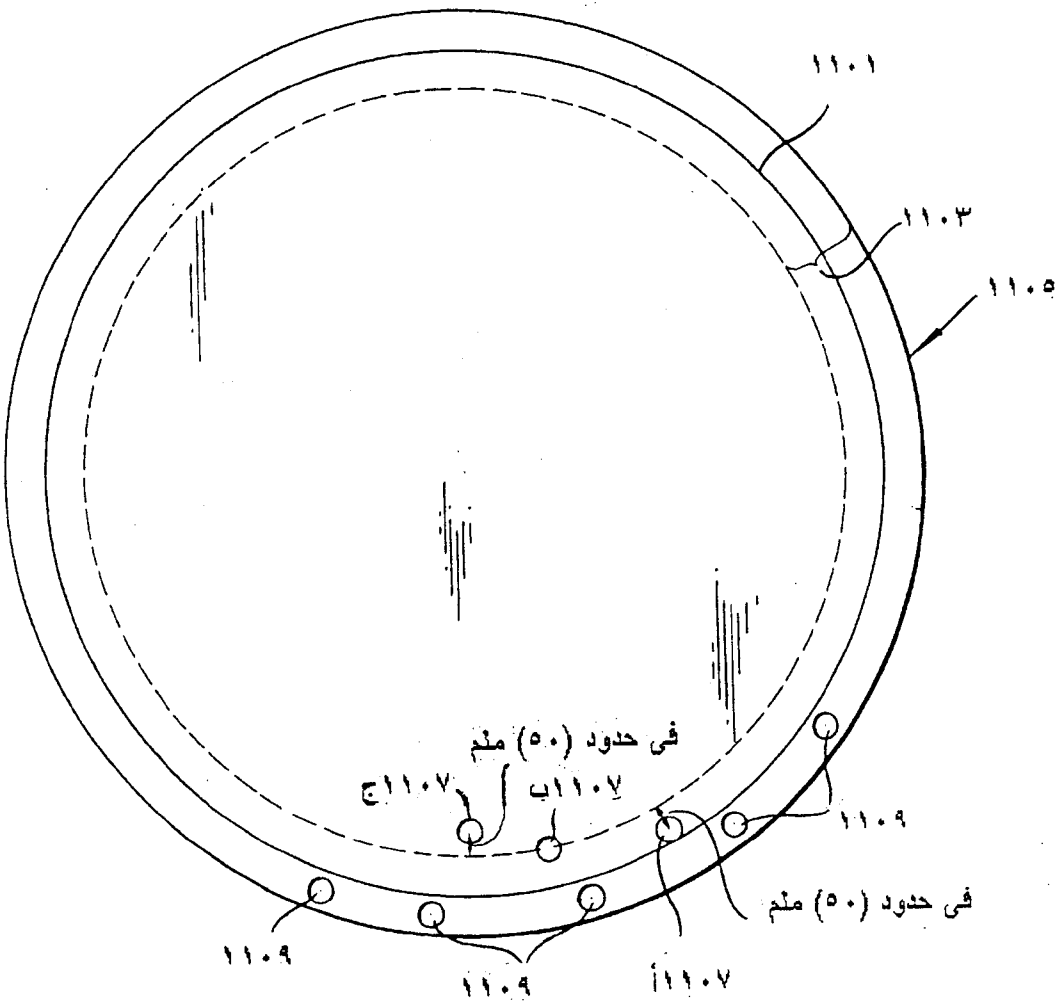
شكل رقم (٩) أ



شكل رقم (١٠)



شكل رقم (١١)


١١٠١
١١٠٣
١١٠٥
في حدود (٥٠) ملم
١١٠٧ج
١١٠٧ب
١١٠٩
في حدود (٥٠) ملم
١١٠٩
١١٠٩
١١٠٧أ