ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 38340 B1

(51) Cl. internationale :
B22D 41/08

(43) Date de publication :
31.07.2018

(21) N° Dépôt :
38340

(22) Date de Dépôt :
14.03.2014

(30) Données de Priorité :
26.04.2013 EP 13165484.0

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/EP2014/055083 14.03.2014

(71) Demandeur(s) :
REFRACTORY INTELLECTUAL PROPERTY GMBH & CO. KG, Wienerbergstraße 11 A-1100 Wien (AT)

(72) Inventeur(s) :
MARANITSCH, Alexander ; KÖHLER, Sarah ; SERVOS, Kerry

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY TMP AGENTS

(54) Titre : **FOND DE POCHE DE COULÉE ET POCHE DE COULÉE**

(57) Abrégé : L'invention concerne un fond de poche de coulée faisant partie d'une poche de coulée métallurgique servant au traitement d'une masse de métal en fusion, ainsi qu'une poche de coulée métallurgique associée.

(الجزء السفلي لمغرفة، ومغرفة)

الملخص

يتعلق الاختراع الحالي بالجزء السفلي لمغرفة يمثل جزءًا من مغرفة معدنية تستخدم لمعالجة صهارة معدنية، كما يتعلق الاختراع بمغرفة معدنية مناظرة.

(الجزء السفلي لمغرفة، ومغرفة)

الوصف الكامل

المجال التقني

يتعلق الاختراع الحالي بالكشف عن جزء مغرفة سفلي يشكل جزءًا من مغرفة فلزية لمعالجة معدن فلزي ويتعلق كذلك بمغرفة معدنية مناظرة.

يُصنَّع جزء المغرفة السفلي المذكور من جسم خزفي صامد للحرارة يشكل سطحًا علويًا وسطحًا سفليًا وقناة صب ممتدة بين السطح العلوي والسطح السفلي. بصفته جزء من المغرفة، يتوائم جزء المغرفة السفلي داخل أحد أطراف جزء جدار مناظر، حيث يمتد الجدار من المحيط الخارجي لجزء المغرفة السفلي.

توصف المغرفة والجزء السفلي منها فيما بعد بأنها توجد في موضع يوجد فيه جزء المغرفة السفلي في موضع أفقي عند الطرف السفلي للمغرفة.

يتم صب صهارة معدنية في المغرفة عبر طرف علوي مفتوح لها. يصطدم التيار المعدني أولاً بالجزء السفلي من المغرفة قبل إعادة توجيهه ليتدفق بامتداد السطح العلوي للجزء السفلي من المغرفة ونحو قناة الصب، والتي تُغلق في هذه المرحلة من عملية الصب برمال مالئة لتجنب التدفق غير المقنن للصهارة المعدنية. في أثناء هذه المرحلة من عملية الصب تظهر مشكلات عدة منها:

- تآكل المادة المقاومة للانصهار بامتداد مساحة التصادم عندما يصطدم تيار المعدن بالمادة المقاومة للانصهار
- كسح الرمال المالئة، وعلى وجه التحديد أية مادة مالئة بارزة عن السطح العلوي للجزء السفلي للمغرفة، على نحو مقنن بواسطة تيار الصهارة، مما يتسبب عدم انتظام و/أو عيوب في تتابع الصب التالي.

لحل مشكلة التآكل، هناك مقترحات عدة. لتقليل هذا التآكل، تُستخدَّم مواد مقاومة للانصهار في مساحة التصادم المذكورة أقل عرضة للتآكل و/أو يتم توفير ما يُعرَّف باسم حشوة تصادم مميزة فوق السطح العلوي لجزء المغرفة السفلي.

لم يتم حل مشكلة الرمال المالئة بعد.

تتسبب المادة المالئة التي تصب سوية في مشكلات خلال معالجة الصهارة بالغاز في المغرفة. تتم تغذية غاز المعالجة هذا نمطيًا إلى الصهارة المعدنية بواسطة حشوات التطهير بالغاز (تُعرَّف باسم Gasspülsteine بالألمانية) موضوعة في الجزء السفلي و/أو الجزء الجداري من المغرفة، مما يتسبب في اضطرابات في حجم الصهارة. يتم كذلك كسح الرمال المالئة بفعل هذه الاضطرابات قبل بدء التفريع.

يحدث ذلك على وجه التحديد في أثناء ما يُعرَّف باسم ""التقليب الحاد"، والذي يزيد فيه حجم الغاز عن 40 م^3/ساعة (نمطيًا 40-70 م^3/ساعة) لمغرفة صناعية تحتوي على ما يتراوح من 100.000 إلى 300.000 كجم من الصهارة المعدنية. يصف "التقليب المعتدل" معالجة بالغاز بأحجام غاز تقل عن 40 م^3/ساعة، وتتراوح خاصة من 10 إلى 30 م^3/ساعة.

لم يتم بعد حل المشكلات الناتجة عن الشطف بالغاز.

الكشف عن الاختراع

بذلك، يهدف الاختراع إلى توفير حل فني لتقليل أو منع الجرف غير المقنن (الكسح) لهذه الرمال المالئة بامتداد وأعلى قناة الصب تمتد من السطح العلوي للجزء السفلي للمغرفة نحو سطحها السفلي والوحدات المثبتة المجاورة كالفوهات/والألواح المنزلقة وما إلى ذلك.

بناءً على عمليات الفحص المكثفة والتي شملت تكوين نماذج مائية ودراسات رياضية، وُجِد أن هناك عوامل عدة مسئولة عن العيوب المذكورة منها:

- الكتلة الكلية للصهارة وسرعة الصهارة. في المغرفة المعدنية النمطية المحتوية على 150.000 إلى 250.000 كجم من الصهارة الفولاذية، يكون زمن الملء حوالي 4-6 دقائق فقط
- تتركز أقصى الظروف عند بدء عملية الصب وفي أثناء معالجة الصهارة بالغاز في المغرفة.
- الحجم الكلي للجزء السفلي من المغرفة والمسافة بين مساحة التصادم وقناة الصب
- اتجاه الصهارة في طريقها من مساحة التصادم إلى قناة الصب

بوضع هذه العوامل وغيرها في الاعتبار، يتناول الاختراع في نموذجه العام جزء سفلي من مغرفة يتسم بالسمات الآتية:

- يُصنَّع هذا الجزء من جسم خزفي مقاوم للصهر له سطح علوي وسطح سفلي وقناة صب ممتدة بين السطح العلوي والسطح السفلي،

حيث

- تمتد قناة الصب المذكورة من صندوق ناشر يتحدد بمقطع عميق لهذا السطح العلوي المذكور، حيث يتسم الصندوق الناشر هذا بالسمات التالية:
- يوضع الصندوق على مسافة من السطح العلوي للجزء السفلي للمغرفة المستخدَّم كمساحة تصادم للصهارة المعدنية المصبوبة على الجزء السفلي للمغرفة المذكور

- يوضع الصندوق على مسافة من كل عنصر مطهر بالغاز داخل الجزء السفلي للمغرفة

- يحتوي الصندوق على درجة بامتداد حده، على الأقل، مواجهة لمساحة التصادم، حيث يتراوح الارتفاع الرأسي للدرجة المذكورة من 40 إلى 200 مم

- للصندوق مساحة أفقية دنيا، $A_{min} = \prod/4 (r\ 0.37)^2 + 0.3$، ومساحة أفقية قصوى، $A_{max} = \prod/4 (r\ 0.8)^2 + 0.3$، حيث r = نصف قطر الجزء السفلي للمغرفة، و $r \leq 0.75$ م، و $r_{max} = 2$ م لأجزاء المغرفة السفلية، ونصف قطر فعال ≤ 2م، و $\prod = pi = 3.14$ (المعروفة بالصيغة I فيما بعد)،

- يوجد طرف إدخال لقناة الصب المذكورة مزاحًا عن الدرجة بامتداد حدها المواجه لمساحة التصادم.

تتمثل السمة الرئيسية فيما يُعرَّف باسم صندوق ناشر وأبعاده واتجاهه بالنسبة لقناة الصب، وأي عنصر تطهير بالغاز، ومساحة التصادم والجزء السفلي من المغرفة.

يطبق مصطلح " صندوق ناشر" مهمته الرئيسية المتمثلة في إبطاء سرعة الصهارة المعدنية في طريقها إلى قناة الصب، حيث توضع قناة الصب داخل صندوق ناشر متباعدة إلى حد كبير عن حد الصندوق.

وفقًا لأحد النماذج، يوجد طرف إدخال قناة الصب داخل المقطع السطحي لصندوق ناشر الذي يشغل أقل من 90% من مساحة السطح الكلية لصندوق ناشر بشرط أن يتمركز المقطع السطحي المحدد بهذه الصورة في المساحة السطحية الكلية. يفضل تقليل هذه القيمة إلى < 80% أو < 70% أو < 60% أو < 50%.

إن التزويد بالصندوق الناشر والتصميم الخاص به يشكلان أهمية لتقليل الطاقة الحركية للصهارة المعدنية قبل وصولها إلى طرف إدخال قناة الصب، وبالتالي قبل تلامسها مع أية مادة مالئة (رمال مالئة) داخل و/أو أعلى قناة الصب. يشكل كذلك التزويد بالصندوق الناشر والتصميم الخاص به أهمية لتقليل اضطرابات الصهارة داخل المغرفة في أثناء المعالجة بالتطهير بالغاز.

يتسم الصندوق الناشر بمقطع (مساحة) مجوف (غائر) في السطح العلوي للجزء السفلي للمغرفة، فيشكل بذلك وسيلة لإعادة توجيه تيار المعدن عند تدفقه من المساحة السطحية العلوية المنتظمة إلى هذا المقطع المجوف.

يوفر الاختراع درجة في المسار الذي يتخذه تيار المعدن بعد اصطدامه بمساحة التصادم وقبل دخوله إلى قناة الصب. يُعرَّف مصطلح "درجة" بثغرة هندسية. يمكن وصف الدرجة النموذجية بأنها زاويتين قائمتين مجموعتين مع المقطع السطحي المجاور للصندوق الناشر والمساحة السطحية المنتظمة المتبقية من الجزء السفلي للمغرفة، على الترتيب؛ وذلك على الرغم من وجود تفاوتات بسيطة (<+/-30° ، والأفضل <+/-20° ، والأفضل من ذلك <+/-10°) مقبولة بموجب الشروط الفنية.

تقلل هذه الدرجة من سرعة الصهارة إلى حد كبير. يتم ضبط الارتفاع (الرأسي) للدرجة بحيث يتراوح بين 40 و200 مم، حيث يمكن ضبط الحد العلوي كذلك على 160 مم، أو 150 مم، أو 140 مم، أو 125 مم، أو 100 مم، بينما يمكن ضبط الارتفاع الأدنى على 45 مم، أو 50 مم، أو 55 مم، أو 60 مم. لا يؤثر الارتفاع الأقل من 40 مم على سرعة الصهارة المعدنية إلى حد كبير بما يوفر الحماية للرمال المالئة في قناة الصب. يتعارض الارتفاع الزائد عن 200 مم مع التأثير بسبب فرط الرش.

يوضع صندوق الناشر بعيدًا عن مساحة التصادم لتقليل تأثير الرش حول مساحة التصادم ولتوفير مسافة كافية بين مساحة التصادم وقناة الرش.

وفقًا لأحد النماذج، تتراوح المسافة بين النقطة المركزية بامتداد السطح العلوي لمساحة التصادم والنقطة المركزية بامتداد السطح العلوي للصندوق الناشر من حوالي 30% إلى حوالي 75% من البعد الأفقي الأقصى للجزء السفلي من المغرفة، وقد تبلغ الحدود الدنيا 40 أو 45 أو 50%، وقد تبلغ الحدود العليا 65 و70%. عند استخدام قطر أدنى لجزء المغرفة السفلي يصل إلى 1.5 م، يتم تحقيق نتائج جيدة عند مسافات تتراوح من 500 إلى 1200 مم. عندما يكون القطر الأقصى في المعادلة الموضحة 4 م، حتى في حالة ارتفاع القطر الفعال لجزء المغرفة السفلي عن 4 م، يتم تحقيق نتائج جيدة عند مسافات تزيد عن 1500 مم في حالة أجزاء المغرفة السفلية الكبيرة.

يمكن تعريف "النقطة المركزية" لمساحة التصادم بأنها النقطة التي يصطدم بها المحور الطولي لتيار المعدن المتدفق إلى المغرفة. تمثل هذه النقطة المركزية للصندوق الناشر المركز الهندسي، وقد تقع في مساحة محددة بطرف الإدخال الخاص بقناة الصب.

يتم تحديد الحجم الكلي (بالأمتار) للصندوق الناشر بالمعادلتين الموضحتين. عند استخدام الحدود العليا والدنيا، يتضح تأثير التطهير بالغاز في أثناء المعالجة المعدنية الثانوية للصهارة في المغرفة. تكون هذه الحدود حسمية في تقليل الاضطرابات في الحيز المتشكل بالصندوق الناشر، خاصة في الجزء التالي لسطحه.

تصل سرعة الصهارة المعدنية بعد السطح السفلي إلى 0.3 م/ثانية. تنتج سرعات أكبر بفعل "التقليب الحاد"، وقد تسود قيم أقل في أثناء "التقليل المعتدل". يتأثر A_{max} بما يُعرف باسم "التقليل المعتدل"، بينما يحدد A_{min} الحجم المفضل في حالة "التقليب الحاد".

بمعنى آخر، تكون الصهارة نمطيًا عبارة عن غاز مُعالج في المغرفة "بالتقليب المعتدل" و"التقليب الحاد" على فواصل زمنية. يتشكل الحجم الكلي للصندوق الناشر بكليهما.

عندما يسود "التقليب الحاد"، يكون الحجم الكلي لمساحة سطح الصندوق الناشر < (A_{min} + A_{max})/2، والأفضل أن تكون أقرب ما يكون إلى A_{min}، بينما ينبغي أن تكون >2/(A_{min} + A_{max}) عندما يسود "التقليب المعتدل" وعندما تكون أقرب ما يكون إلى A_{max}. تمثل مساحة السطح البالغة 2/(A_{min} + A_{max}) مساحة وسط ما بين المساحتين السابقتين. يمكن الحصول على نتائج مماثلة عندما تبلغ مساحة السطح الكلية للصندوق الناشر +/-10% أو +/-20% من 2/(A_{min} + A_{max}).

في حالة "التقليب الحاد"، يفضل توفير صندوق ناشر بارتفاع درجة عند الحد العلوي من المدى المحدد، خاصة >80 مم أو > 100 مم.

في جميع النماذج، يقل كسح الرمال المالئة في أثناء التطهير بالغاز مقارنة بالتصميمات التقليدية لأجزاء المغارف السفلية المذكورة أعلاه.

لتقليل تآكل المادة المالئة، يفضل ترك مسافة دنيا بين أي عنصر تطهير بالغاز وبين قناة الصب.

يفضل عدم استخدام عناصر شطف/تطهير بالغاز في مساحة الصندوق الناشر، ويتم تحديد المسافة الدنيا المتعلقة بالمسافة القصوى بين بقعة التصادم وقناة الصب.

يسرد الجدول التالي القيم العليا والسفلى المفيدة لمساحة الناشر الأفقية (بالأمتار المربعة):

مثال	قطر قاع المغرفة السفلي بالأمتار	A_{min} بالأمتار المربعة	A_{max} بالأمتار المربعة

أ	1.5	0.361	0.583
ب	2.5	0.468	1.085
ج	3.5	0.629	1.839

يمكن ضبط القيمة العلوية المطلقة (A_{max}) على 2.3 م^2 أو 2.2م^2 أو 2.1 م^2 أو 2 م^2. يشغل الحجم الكلي (A_{min}) للصندوق الناشر أهمية من حيث السماح بتوزيع الصهارة المعدنية على مساحة الناشر وبالتالي إبطاء سرعتها. يشغل A_{max} أهمية من حيث السماح بترك مسافة (أدنى) كافية بين مساحة التصادم (و/أو عنصر التطهير بالغاز) وقناة الصب.

أخيرًا، يؤثر موضع قناة الصب داخل الصندوق الناشر على التأثير المطلوب. كما يمكن استنتاجه من الكشف السابق، يُخل الموضع القريب من الحد (الدرجة) أو الملامس مباشرة لمقطع المغرفة الجداري بالتأثير المذكور. من ثم، يوصى بوضع قناة الصب على بُعد من الحد المذكور ومن جدار المغرفة.

وفقًا لأحد النماذج، توضع قناة الصب على مسافة من الدرجة الممتدة بامتداد الحد المواجه لمساحة التصادم، وتساوي هذه المسافة البُعد الأفقي الأقصى لقناة الصب أو تزيد عنه بثلاثة أضعاف. في حالة قناة الصب الاسطوانية، يزيد البُعد الأدنى عن قطر القناة بثلاثة أضعاف، حيث يتم تعريف "البُعد الأفقي" أو "القطر" بأدنى قيمة بامتداد طوله. يمكن مد المسافة الدنيا إلى العامل > 5 أو > 6 أو > 7 أو > 8 أو > 9.

في حالة قناة الصب التي يبلغ قطرها 40 مم، تبلغ أدنى مسافة بين قناة الصب والدرجة 120 مم ولكنها قد تصل إلى 280 مم أو أكثر.

يتناول الاختراع مغرفة ذات جزء سفلي، كما هو مذكور أعلاه. تظهر المغرفة والجزء السفلي لها في الرسومات المرفقة.

قد يتخذ الجزء السفلي سمة واحدة أو أكثر من السمات الاختيارية التالية:

يكون التزويد بالدرجة في المسار الذي تتخذ الصهارة المعدنية بين حشوة التصادم وبين الصندوق الناشر أمرًا شديد الأهمية، ولكنها قد تمتد كذلك إلى الجانبين أفقيًا. قد تمتد الدرجة (التي تُحد الصندوق الناشر جزئيًا على الأقل) بامتداد 75% على الأقل (أو 80% على الأقل أو 95% على الأقل) من حد الصندوق الناشر.

قد تمتد الدرجة كذلك بامتداد الحد الكامل للصندوق الناشر. بذلك، يتخذ الصندوق الناشر تصميمًا أشبه بالحوض بالنسبة للسطح العلوي المتبقي للجزء السفلي من المغرفة.

يشمل ذلك تصميمًا يوضع فيه الصندوق الناشر عند المحيط الخارجي لجزء المغرفة السفلي. يتحدد جزء من حده بجدار المغرفة المناظر.

يشمل الاختراع كذلك نماذج يتخذ فيها الصندوق الناشر مقطعًا حديًا واحدًا أو أكثر ينحدر نحو متواصل إلى المساحة السطحية العلوية المنتظمة المجاورة (المشتملة على مساحة التصادم) لجزء المغرفة السفلي. يفضل أن توجد هذه المنطقة الانتقالية السلسة بين الصندوق الناشر والأجزاء المجاورة من قاع المغرفة السفلي مقابل "الدرجة" التي يتم تناولها وأن يتم تحديدها بزوايا تتراوح بين 60 وما يقل عن 90° بالنسبة للسطح الأفقي.

قد يكون الحد الذي يكوِّن الشكل الهندسي الخارجي (شكل) للصندوق الناشر عشوائيًا، كشكل مستطيل أو دائري أو بيضاوي. فيما يتعلق بالشكل المستطيل، قد تكون العلاقة بين الطول/العرض- على سبيل المثال- < 1.5 أو < 2 أو < 2.5 أو < 3. تنطبق نفس العلاقات على الأشكال البيضاوية حيث يتكوَّن الطول والعرض بأقصى وأدنى مسافة بين المقاطع المتقابلة.

وفقًا لنموذج آخر، تتراوح المساحة الأفقية للصندوق الناشر من 3.7 إلى 32.9% من المساحة السطحية الكلية لجزء المغرفة السفلي. يمكن ضبط أدنى قيمة على 5.8%، بينما تساوي القيمة العليا أو تقل عن 25.5% من المساحة السطحية الكلية لجزء المغرفة السفلي.

يتيح الاختراع كذلك نموذجًا يتسم بنتوء أشبه بالسد بين مساحة التصادم وبين الصندوق الناشر لتقليل سرعة الصهارة المتدفقة بامتداد المساحة السطحية من منطقة التصادم المذكورة نحو الصندوق الناشر المذكور. يمتد هذا النتوء متعامدًا على الاتجاه التي تتدفق بامتداده الصهارة المعدنية المناظرة من منطقة التصادم نحو الصندوق الناشر بعد اصطدامها بمساحة التصادم. بمعنى آخر، يتم إيقاف الصهارة مؤقتًا قبل النتوء (الحاجز) وقد تستمر في تدفقها بعد اجتيازها لهذا العائق.

يمكن معرفة المزيد من سمات الاختراع من العناصر الفرعية ووثائق الطلب الأخرى.

يمكن تحديد حجم الصندوق الناشر بشكل بديل عن أو إضافي لذلك المحدد في المعادلة 1 بواسطة المعادلة 2: تتسم المساحة المفضلة من الصندوق الناشر بتداخل المعادلتين 1 و2 على الترتيب.

$$A_{min} = x + 161/10 \quad \text{(بالأمتار)}$$

$$A_{max} = y5 + 25/4 \quad \text{(بالأمتار)}$$

حيث

x= 0.16 إلى 0.20، وy = 0.20 إلى 0.16

M= الكتلة الافتراضية للصهارة المعدنية في المغرفة ذات الصلة (مقدرة بـ 1000 كجم) ويتم التعبير عن A_{min} وA_{max} بالأمتار المربعة (م^2)، مع نطاقات أخرى محدودة ممكنة:

x= 0.16 إلى 0.17 وy = 0.20 إلى 0.19

x= 0.16 إلى 0.18 وy = 0.20 إلى 0.18

وصف الأشكال والرسومات

تمثل الرسومات التالية تخطيطيًا ما يلي

يمثل شكل 1 مغرفة مستخدمة في المجال السابق في منظر مقطعي طولي ومنظر علوي.

يمثل شكل 2 مغرفة وفقًا للاختراع الحالي في منظر مقطعي طولي ومنظر علوي.

يمثل شكل 3 مقطعًا طوليًا مكبرًا لشكل مختلف شيئًا ما للصندوق الناشر مع المكونات المجاورة له

تُستخدَّم نفس الأرقام للإشارة إلى الأجزاء ذات نفس السمات أو على الأقل سمات متشابهة.

الوصف التفصيلي للاختراع

للمغرفة الموضحة في شكل 1 قاع دائري ممتد أفقيًا 10 بسطح أفقي علوي 10س وسطح أفقي سفلي 10ش. يمتد جدار المغرفة الاسطواني 12، إلى حد كبير، إلى أعلى من محيط 10ع قاع المغرفة 10. تتم الإشارة إلى الطرف العلوي المفتوح من المغرفة بالرقم 14.

يشار إلى التيار المعدني MS بالسهم M، حيث يدخل إلى المغرفة من طرفها المفتوح 14 ويتدفق رأسيًا إلى أسفل قبل اصطدامه بمساحة التصادم 10ط في السطح العلوي 10ش للجزء السفلي من المغرفة 10.

يستمر جزء على الأقل من تيار المعدن في تدفقه (سهم F) نحو قناة الصب 16 المزاحة عن مساحة التصادم المذكورة 10ط، حيث تمتد قناة الصب 16 من السطح العلوي 10ش إلى السطح السفلي 10س.

كما يتضح في شكل 1، تتم تعبئة قناة الصب المذكورة 16 بما يُعرَّف برمال مالئة FS وقد يظهر مخروط رملي SC أعلى القناة 16. تحتفظ المادة المالئة بالصهارة المعدنية بعيدًا عن القناة في أثناء تعبئة المغرفة. تساعد هذه المادة على تجنب التفرع غير المقصود عند تعبئة المغرفة. لهذه المادة وظيفة مهمة في عملية الصب.

في مغرفة المجال السابق وفقًا لشكل 1، يمكن كسح الرمال SC بتيار الصهارة (سهم F)، مما يتسبب في اضطرابات ومخاطر شديدة في عملية الصب التالية. يتم كسح المادة المالئة جزئيًا على الأقل في حالة معالجة الصهارة بالغاز باستخدام حشوات تطهير بالغاز تظهر إحداها في الشكل ويتم الإشارة إليها بـ GP.

يتيح تصميم المغرفة الجديد، وفقًا للشكلين 2 و3، صندوق ناشر DB حول قناة الصب المذكورة 16 وعلى بُعد من مساحة التصادم 10ط.

يتسم الصندوق الناشر DB بتجويف في السطح العلوي 10س، أي مقطع عميق بالنسبة للمساحات المجاورة من السطح العلوي 10س، ويتيح بالتالي درجة S بامتداد حد B للصندوق الناشر DB. يشار إلى المقطع السطحي العلوي للصندوق الناشر DB بـ 10س د. يشكل الجزء الأفقي من الدرجة S المذكورة زاوية قائمة بالنسبة للمقطعين المتجاورين للسطح العلوي للجزء السفلي من المغرفة 10س/10س د.

للصندوق الناشر DB سطح علوي مستطيل إلى حد كبير 10س د. توضع فوهة رش 18 (Lochstein بالألمانية) في الجزء السفلي 10د للصندوق الناشر DB. تشكل الفتحة النافذة المركزية لفوهة المذكورة 18 الجزء السفلي لقناة الصب 16.

يوجد ثقب داخلي 20- معروف في حد ذاته- في الجزء السفلي من فوهة الرش المذكورة 18 متبوعًا – على نحو تقليدي- ببوابة انزلاقية ذات ألواح انزلاقية 24 و26 وفوهة خارجية 22، يشكل الجزء الأوسط والسفلي لقناة الصب 16.

تتم تعبئة قناة الصب 16 برمال مالئة FS ، وتحتوي على مخروط رملي SC أعلى فوهة الرش 18، كما هو الحال في شكل 1.

فيما يلي أبعاد الصندوق الناشر DB المذكور:

- ارتفاع h الدرجة S: 100 مم

- الطول: 1370 مم، العرض: 1085 مم
- قطر قناة الصب 16 بامتداد الفوهات 20.22: 80 مم
- المسافة بين النقطة المركزية CP1 لمساحة التصادم 10ط (بامتداد السطح العلوي 10ش) والنقطة المركزية CP2 بامتداد السطح العلوي للصندوق الناشر DB: 2200 مم.
- القطر الداخلي للجزء السفلي من المغرفة 10: 3530 مم

يصطدم تيار الصهارة M بمساحة التصادم 10ح (حيث يمثل CP1 نقطة التصادم المركزية) بصورة تقليدية، ولكن تقل سرعته في طريقه إلى قناة الصب 16 بفعل الصندوق الناشر المذكور DB، وخاصة بفعل الدرجة المذكورة S، التي تعيد في الوقت نفسه توجيه تيار الصهارة M مرتين (شكل 3: و، و'، و").

بهذه الوسيلة، يُمنع كسح المادة المالئة بعيدًا حتى تتم تعبئة المغرفة بالكامل وحتى تُفتَّح قناة الصب 16 بصورة تقليدية.

تظل المادة المالئة سليمة وتظل في موضعها حتى في حالة المعالجة التقليدية للصهارة بالغاز، حيث "تتدفق" الصهارة الدائرة عندئذٍ "بشكل مفرط" عبر المساحة المذكورة إلى الصندوق الناشر المذكور إلى مدى كبير بسرعة منخفضة إلى حد كبير. يشار إلى إحدى حشوات التطهير بالغاز المتعددة، المثبتة في الجزء السفلي من المغرفة 10، بالاختصار GP. تصل المسافة بين المحور الطوري المركزي للحشوة وبين CP2 إلى 1020 مم.

يعرض شكل 3 صندوقًا ناشرًا DB على مسافة من جدار المغرفة 12، أي ذا حد ممتد محيطيًا B ودرجة S. يحتوي الصندوق كذلك على سمة اختيارية لحاجز على شكل ضلع R أمام الدرجة المذكورة S و/أو أمام قناة الصب 16 (الموضحة في اتجاه التدفق F للصهارة المعدنية MS) لتقليل سرعة الصهارة. يوضع الحاجز المذكور

عبر (متعامد على) خط مستقيم بين CP 1 و2 CP ويمثل اتجاه الصهارة في طريقها من مساحة التصادم 10ط إلى قناة الصب 16، والتي يُرمَّز إليها بالأسهم و، و'، و". يمكن استبدال شكل ناتئ واحد أو أكثر بهذا الحاجز، وقد يكون الشكل المذكور عبارة عن مقاطع سطحية متموجة، أو سدود، أو منشور، أو ما شابه.

5

عناصر الحماية

1- جزء سفلي من مغرفة مصنوع من جسم خزفي مقاوم للصهر (10) له سطح علوي (10س) وسطح سفلي (10ش) وقناة صب (16) ممتدة بين السطح العلوي (10س) والسطح السفلي (10ش)، حيث تمتد قناة الصب المذكورة (16) من الصندوق الناشر (DB) بمقطع عميق (10س د) للسطح العلوي المذكور (10س)، حيث يتسم الصندوق الناشر المذكور (DB) بالسمات التالية:

(أ) يوضع هذا الجزء على بُعد أفقي من مساحة سطح (10س) الجزء السفلي للمغرفة المستخدَّم كمساحة تصادم (10ط) للصهارة المعدنية المصبوبة على الجزء السفلي للمغرفة المذكور،

(ب) لهذا الجزء درجة رأسية (S) بامتداد محوره (ب) المواجه لمساحة التصادم (10ط)، حيث يكون للدرجة (S) ارتفاع (h) يتراوح من 40 إلى 200 مم.

(ج) يوضع هذا الجزء على بُعد عن كل عنصر تطهير بالغاز (18) داخل الجزء السفلي للمغرفة

(د) للصندوق مساحة أفقية دنيا، $A_{min} = \prod/4 (r\ 0.37 + 0.3)^2$، ومساحة أفقية قصوى، $A_{max} = \prod/4 (r\ 0.8 + 0.3)^2$، حيث r = نصف قطر الجزء السفلي للمغرفة، و$r \leq 0.75$ م، و$r_{max} = 2$ م لأجزاء المغرفة السفلية الكلية، ونصف قطر فعال ≤ 2م،

(هـ) يوجد طرف إدخال لقناة الصب المذكورة مزاحًا عن الدرجة (S) بامتداد حدها (B) المواجه لمساحة التصادم (10ح).

2- جزء سفلي من مغرفة وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث تمتد الدرجة (S) بامتداد 75% على الأقل من حد الصندوق الناشر.

3- جزء سفلي من مغرفة وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث تمتد الدرجة (S) بامتداد الحد الكامل للصندوق الناشر (DB).

4- جزء سفلي من مغرفة وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث يتخذ الحد (B) الذي يشكل الشكل الهندسي الخارجي للصندوق الناشر (DB) شكلاً مستطيلاً أو دائريًا أو بيضاويًا.

5- جزء سفلي من مغرفة وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث تساوي المساحة الأفقية للصندوق الناشر (DB) من 3.7 إلى 32.9% من المساحة السطحية الكلية (10س) لجزء المغرفة السفلي.

6- جزء سفلي من مغرفة وفقًا لعنصر الحماية 5، حيث تساوي المساحة الأفقية للصندوق الناشر (DB) أو تزيد عن 5.8% من المساحة السطحية الكليةلجزء المغرفة السفلي.

7- جزء سفلي من مغرفة وفقًا لعنصر الحماية 5، حيث تساوي المساحة الأفقية للصندوق الناشر (DB) أو تقل عن 25.5% من المساحة السطحية الكلية لجزء المغرفة السفلي.

8- جزء سفلي من مغرفة وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث توضع قناة الصب (16) على مسافة من الدرجة (S) بامتداد حدها (B) المواجه لمساحة التصادم (10ط) تساوي أقصى بُعد أفقي لها أو تزيد عنه بثلاثة أضعاف.

9- جزء سفلي من مغرفة وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث توجد مسافة بين النقطة المركزية(CP1) بامتداد السطح العلوي لمساحة التصادم (10ط) والنقطة المركزية (CP2) بامتداد السطح العلوي (10س د) للصندوق الناشر (DB) تتراوح من حوالي 30% إلى حوالي 75% من البعد الأفقي الأقصى للجزء السفلي من المغرفة.

10- جزء سفلي من مغرفة وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث توجد مسافة بين النقطة المركزية (CP1) بامتداد السطح العلوي لمساحة التصادم (10ط) والنقطة المركزية (CP2) بامتداد السطح العلوي (10س د) للصندوق الناشر (DB) تتراوح من حوالي 50% إلى حوالي 65% من الامتداد الأفقي الأقصى للجزء السفلي من المغرفة.

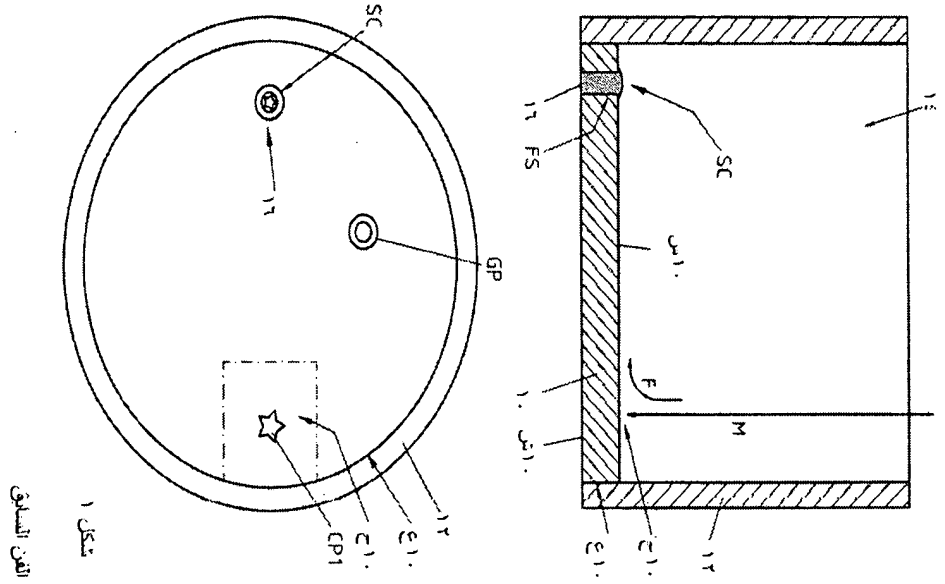
11- جزء سفلي من مغرفة وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث توجد مسافة بين المحور المركزي الطولي لحشوة التطهير بالغاز (18) الموضوعة في الجزء السفلي للمغرفة (10) ونقطة مركزية (CP2) بامتداد السطح العلوي (10س د) للصندوق الناشر (DB) تتراوح من حوالي 30% إلى حوالي 75% من الامتداد الأفقي الأقصى للجزء السفلي من المغرفة.

12- جزء سفلي من مغرفة وفقًا لعنصر الحماية 1، حيث توجد مسافة بين المحور المركزي الطولي لحشوة التطهير بالغاز (18) الموضوعة في الجزء السفلي للمغرفة (10) ونقطة مركزية (CP2) بامتداد السطح العلوي (10س د) للصندوق الناشر (DB) تتراوح من حوالي 50% إلى حوالي 65% من الامتداد الأفقي الأقصى للجزء السفلي من المغرفة.

13- جزء سفلي من مغرفة وفقًا لعنصر الحماية 1، مزود بنتوء (R) أشبه بالسد بين مساحة التصادم (10ح) وبين الصندوق الناشر (DB) يمتد هذا النتوء متعامدًا على الاتجاه التي تتدفق بامتداده الصهارة المعدنية المناظرة من منطقة التصادم (10ح) نحو الصندوق الناشر (DB) بعد اصطدامها بمساحة التصادم.

14- مغرفة معدنية لها جزء مغرفة سفلي وفقًا لعنصر الحماية 1، في توليفة اختياريًا مع السمات المذكورة في عنصر أو أكثر من عناصر الحماية 2 إلى 13.

MA 38340B1

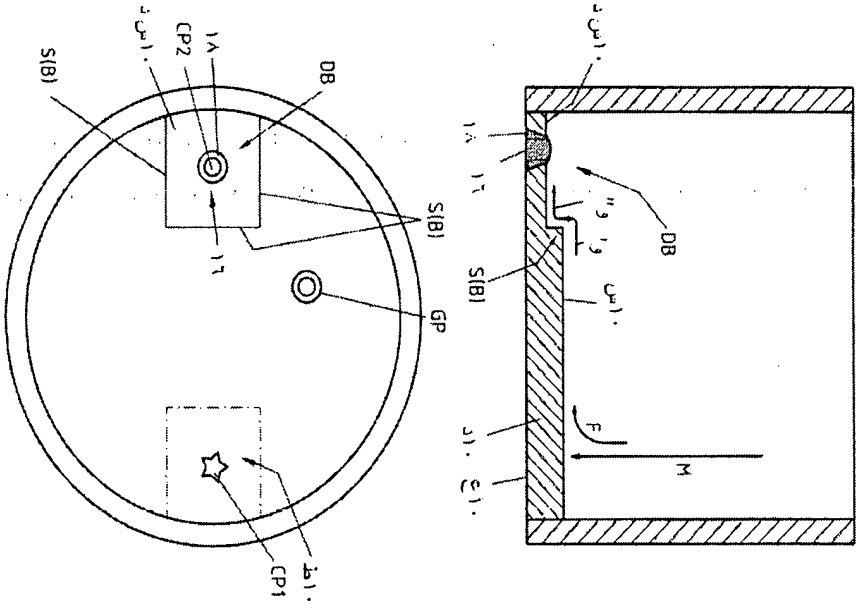


شكل ١

القفل السابق

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	3	رقم اللوحة	1
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

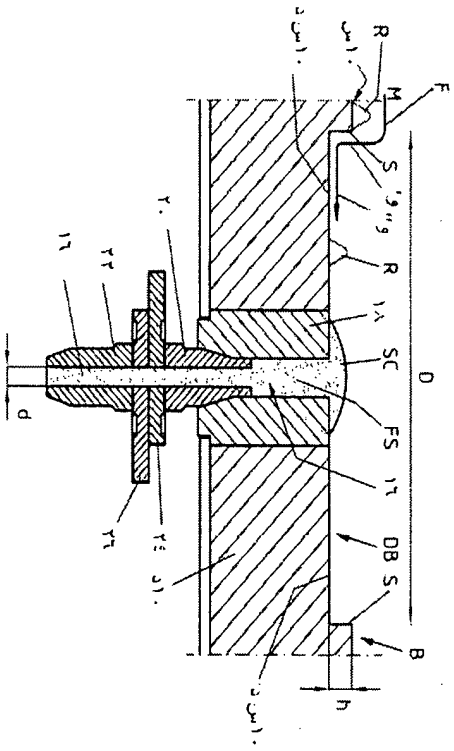
MA 38340B1



شكل ٢

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	3	رقم اللوحة	2
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 38340B1



شكل ٣

أصل			
اسم الطالب			
عدد اللوحات	3	رقم اللوحة	3
رقم الطلب/التاريخ/الساعة			
توقيع الوكيل / الطالب			

MA 38340B1

ROYAUME DU MAROC
****
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
****

المملكة المغربية
المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

RAPPORT DE RECHERCHE AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 38340	Date de dépôt : 14/03/2014 Date d'entrée en phase nationale : 13/08/2015 Date de priorité: 26/04/2013
Déposant : REFRACTORY INTELLECTUAL PROPERTY GMBH & CO. KG	
Intitulé de l'invention : FOND DE POCHE DE COULÉE ET POCHE DE COULÉE	

Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les documents cités par l'examinateur dans la partie rapport de recherche sont joints au présent document

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales
- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité
- ☐ Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité
- ☐ Cadre 4 : Remarques de clarté
- ☒ Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée
- ☐ Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

Examinateur: A El Kadiri	
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	**Date d'établissement du rapport** : 13/10/2016

ROYAUME DU MAROC OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE Unité Brevets, Dessins et Modèles

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
  15 Pages
- Revendications
  14
- Planches de dessin
  3 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : B22D41/08

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	**WO2013043257 AI (VESUVIUS CRUCIBLE CO [US]; RICHAUD JOHAN [FR]; CHUNG WILLIAM [CA]) (2013-03-28)**	1-14
A	**EP0887131 AI (HARBISON WALKER REFRACTORIES [US]) (1998-12-30)**	1-14

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« **X** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« **Y** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« **A** » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« **P** » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« **E** » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 1-14 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-14 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-14 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : WO2013043257
D2 : EP0887131

1. **Nouveauté (N) :**

Aucun des documents de l'art antérieur D1-D2 ne décrit les mêmes caractéristiques techniques contenues dans les revendications 1-14, par conséquent l'objet des revendications 1-14 est nouveau conformément à l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. **Activité inventive (AI) :**

D1 divulgue une poche avec une dalle d'impact, un bouchon de purge et une boîte de diffuseur approfondie L'objet de la revendication 1 diffère de D1 par les caractéristiques b) et d).

Le problème à résoudre par l'objet de la revendication 1 consiste à réduire ou éviter le balayage incontrôlé (rinçage loin) de sable de remplissage étant disposés le long et sur la partie supérieure du canal de coulée, qui se prolonge depuis la surface supérieure du fond de la poche vers sa surface inférieure et ses installations adjacentes comme buses et plaques coulissantes, etc.

La boîte de diffuseur, ses dimensions et son orientation en ce qui concerne le canal de coulé, tous les éléments de purge de gaz, la zone d'impact et le fond de poche au total selon la revendication 1 permet de résoudre le problème.

Aucune incitation ne figure dans l'état de l'art pour atteindre cet effet par combinaison des caractéristiques de la revendication 1, et l'homme de métier n'aurait pas trouvé cette solution sans faire preuve d'esprit inventif.

Par conséquent, l'objet des revendications 1-14 implique une activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

3. **Possibilité d'application industrielle (PAI) :**

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.