ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية
المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

(12) FASCICULE DE BREVET

(11) N° de publication :
MA 33914 B1

(51) Cl. internationale :
B01D 53/02; B01D 53/26

(43) Date de publication :
02.01.2013

(21) N° Dépôt :
35052

(22) Date de Dépôt :
09.07.2012

(30) Données de Priorité :
16.12.2009 US 61/286,900

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/US2010/060854 16.12.2010

(71) Demandeur(s) :
RED LEAF RESOURCES, INC., 200 W . CIVIC CENTER DRIVE , SUITE 190 SANDY UT 84070 (US)

(72) Inventeur(s) :
PATTEN, James, W.

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

(54) Titre : **PROCEDE POUR L'EVACUATION ET LA CONDENSATION DE VAPEURS**

(57) Abrégé : L'invention porte sur un procédé pour évacuer des vapeurs de l'intérieur d'un espace fermé (120) et les condenser. Un espace fermé (120) contenant de la matière (110) est entouré par une couche perméable isolante (130) ayant un gradient de température décroissant (230) entre la surface intérieure (220) et les surfaces extérieures (240). La couche isolante (130) peut aussi être recouverte d'une couche imperméable (140). Le chauffage de la matière (110) contenue dans l'espace fermé (120) provoque la formation de vapeurs à une pression positive dans l'espace fermé (120). Les vapeurs passent à travers la surface intérieure (220) de la couche perméable isolante (130) et entrent en contact avec les matières perméables et elles sont condensées par l'abaissement de la température dans la couche isolante (130). Le liquide condensé descend à travers la couche isolante (130) pour être collecté. La pression positive dans l'espace fermé chauffé (120) et la condensation et l'abaissement de la pression et de la température dans la couche isolante (130) servent à aspirer des quantités additionnelles de vapeurs de l'intérieur de l'espace fermé (120) vers la couche isolante (130) pour assurer leur condensation et leur collecte.

خلاصة الاكتشاف

يكشف الاختراع الحالي عن طريقة للتخلص من الابخرة وكُثافات البخار من داخل حيز محصور. تحاط مادة تحتوي على حيز محصور بطبقة نفاذة عازلة تحتوي على مميال تخفيضي للحرارة ما بين الاسطح الداخلية والخارجية. قد تغطى الطبقة العازلة كذلك بطبقة غير نفاذة. ينتج عن تسخين المادة في الحيز المحصور تشكيل الابخرة في ضغط موجب ضمن الحيز المحصور. تمر الابخرة من خلال السطح الداخلي للطبقة العازلة النفاذة وتلامس المواد النفاذة وتتكثف بالحرارة التخفيضية ضمن الطبقة العازلة . يمر سائل الكُثافة باتجاه الاسفل من خلال الطبقة العازلة لغاية الجمع. يعمل الضغط الموجب في الحيز المسخن المحصور والكُثافة والضغط التخفيضي ودرجة الحرارة في الطبقة العازلة على سحب ابخرة اضافية من داخل الحيز المحصور الى داخل الطبقة العازلة لتكثيفها وجمعها.

MA 33914B1

02 JAN 2013

طريقة للتخلص من الابخرة وتكثيفها

الطلب المرتبط بالاختراع

يطالب طلب البراءة الحالية باولوية طلب الاختراع الاميركي المؤقت رقم 61/286,900 المودع بتاريخ 16 كانون اول 2009 بعنوان "طريقة للتخلص من الابخرة وتكثيفها" التي تم دمجها في هذا الاختراع عن طريق الاشارة اليها فيه.

خلفية الاختراع

يستمر الطلب العالمي والمحلي للوقود الاحفوري في الارتفاع بالرغم من ارتفاع الاثمان وغير ذلك من القلق الاقتصادي والسياسي الجغرافي. في الحين الذي يستمر فيه هذا الطلب بالارتفاع تجري البحوث والتقصيات لايجاد مصادر قابلة للحياة من الوقود الاحفوري بزيادة مضطردة. من الناحية التاريخية اقر العديد بالكميات الكبيرة للطاقة المخزونة في رواسب الصخر الزيتي والفحم والرمل القطراني.

تم الافصاح عن ثمة طريقة ونظام لاستعادة الهيدروكربونات من هذه المواد والمطالبة بحمايتهما في طلب البراءة رقم 12/028,569 المودع بتاريخ 8 شباط 2008 الذي تم دمجه في هذا الاختراع بكامله عن طريق الاشارة اليه. تم في ذلك الطلب الافصاح عن طريقة استعادة هيدروكربونات من مواد هيدروكربونية تشمل انشاء بنية ضبط في النفاذية. تحدد هذه البنية التحتية بدرجة كبيرة الحجم المغلف منها. يمكن ادخال هذه المواد الهيدروكربونية المستخرجة من المنجم كالصخر الزيتي في البنية التحتية للتحكم من جل تشكيل جسم نافذ من المواد الهيدروكربونية.يمكن تسخين الجسم النافذ بشكل كاف لاعادة التشكيل والتخلص من الهيدروكربونات مخلفة صخرا زيتيا نحيلا او غير ذلك من المواد الارضية الاخرى. يمكن اثناء التسخين جعل المواد الهيدروكربونية الاخرى ثابتة الى حد كبير. يمكن جمع الهيدروكربونات المزالة لمعالجة اضافية واستخدامها في المعالجة كوقود تكميلي او اضافي و/او توجيه استعمالها دون مزيد من المعالجة. يمكن ان يبقى الصخر الزيتي او غيره من المواد في البنية التحتية. يمكن ان تشمل البنية التحتية الضابطة طبقات مصفوفة غير نافذة بشكل تام اوطبقات جانبية غير نافذة الى حد كبير ذات ارضية غير نافذة بدرجة كبيرة وغطاء. ثمة مشكلة نواجهها في معالجة هذه المواد الهيدروكربونية هي جمع واستعادة الهيدروكربونات المتبخرة من داخل الكمية المحصورة او المغلقة. يفضل في درجات الحرارة المطلوبة للتبخير والتخلص من الهيدروكربونات تزويد جهاز الجمع العامل للتخلص من كميات مثلى من الهيدروكربونات من داخل هذه الكمية المحصورة . يمكن تصريف الهيدروكربونات السائلة

و/او المكثفة في الحجم المحصور من الجزء السفلي بقنوات مناسبة او انابيب او وسائل جمع اخرى. يمكن ايضا التخلص من الابخرة بواسطة ممر من داخل الحجم المحصور عبر قنوات موضوعة بشكل مناسب او انابيب او فتحات تهوية .مع ذلك تشمل هذه الطرق دوران البخار والتخلص منه من الاماكن المخصصة في الحجم المحصور.

من اجل هذه الاسباب وغيرها تبقى الحاجة لطرق ونظم يمكنها ان تزودنا باستعادة مطورة وتكثيف لابخرة الهيدروكربونات المنطلقة من مواد تحتوي هيدروكربونات مناسبة من داخل الحجم المحصور.

ايجاز

يمكن القيام بالتخلص من الابخرة واستعادتها من داخل الحجم المسخن المحصور عن طريق حيز محصور مسخن محاط بطبقة محددة معزولة من المواد الترابية ذات مميال لدرجة حرارة ذات درجة حرارة تقليصية من سطح الطبقة الداخلية الى سطح الطبقة الخارجية. الطبقة العازلة نفاذة للابخرة. توضع مادة في الحيز المحصور وتسخن لانتاج الابخرة والسوائل بشكل اختياري. تستخرج السوائل من المواد المصروفة من الجزء السفلي من الحيز المغلق لغايات الجمع. بالنظر الى تسخين المواد وتشكل البخار يتم تطوير ضغط موجب في الحيز المحصور وتمر الابخرة غير المسيلة عبر السطح الداخلي للطبقة المعزولة المحددة وتنتقل نحو السطح الخارجي. بينما في الطبقة المعزولة المحددة تلامس الابخرة المادة الترابية المحددة وتخضع لتخفيض درجة الحرارة عبر مميال درجة الحرارة. نتيجة لذلك تتكثف الابخرة وتمر السوائل المكثفة نحو الاسفل من خلال الطبقة المعزولة المحددة ويتم جمعها. قد يغلف او يحصر غطاء غير نافذ اختياري خارجي مثل تربة معدلة البنتونايت الطبقة المعزولة المحددة.

ستبدو خصائص ومزايا اضافية من الاختراع من الشرح المفصل التالي الذي يوضح عن طريق ضرب امثلة وخصائص الاختراع .

شرح مقتضب للرسومات

الشكل التوضيحي رقم_1 هو منظر مبتور لبنية تحتية وفقا لتجسيد يظهر حجما محصورا يتكون من طبقة ترابية محصورة معزولة مغطاة بطبقة غير نافذة وتحتوي على مواد هيدروكربونية متواصلة غير نافذة وتظهر علاوة على ذلك تصريف سائل في قعر الارضية او الحجم المحصور وتظهر فوق ذلك تصريف سائل في قعر الطبقة الترابية المعزولة المحددة لجمع الابخرة المكثفة من داخل الطبقة.

الشكل التوضيحي رقم 2 هو منظر مضخم لجزء من بنية الشكل 1 التحتية حسبما هو محدد بواسطة الخطوط المتقطعة بتفصيل اكبر يظهر مواد الهيدروكربونات المسحوقة في الحيز المسحوق وتظهر الطبقة المعزولة المحددة الترابية وتحتوي على سطح داخلي وسطح خارجي يظهرمميال درجة حرارة عبرهما وطبقة خارجية غير نافذة واسهما توجيهية تشير الى ممر الابخرة في الطبقة من الحجم المحصور ودفقا نحو اسفل السوائل المكثفة في الطبقة العازلة .
تم تمثيل الابعاد والمواد والتشكيلات في الاشكال لغايات الملاءمة فقط في وصف الاختراع وقد لا تمثل حصصا نسبية دقيقة او مغايرات بديلة تعتبر جزءا من الاختراع. قد تتم المبالغة في بعض الاوجه او قد تختلف عن تجسيدات الممارسة لتسهيل وضوحها.

شرح مسهب للاختراع

تتم الاشارة الان الى تجسيدات نموذجية ولغة محددة تستعمل في هذا الاختراع لوصف ذات الشيء. بالرغم من ذلك سندرك ان تحديد نطاق الاختراع ليس هو القصد من ضرب هذه الامثلة. تعد التغييرات والتعديلات الاضافية الخاصة بخصائص الاختراع المشروحة فيه والتطبيقات الاضافية لمباديء الاختراع حسبما هي مشروحة فيه التي قد تحدث لدى الشخص الخبير في التقنية ذات الصلة والتي تستحوذ على هذا الكشف ضمن نطاق الاختراع. علاوة على ذلك يتعين قبل الافصاح والوصف لتجسيدات معينة من الاختراع الحالي ان ندرك بان هذا الاختراع ليس مقصور على عملية محددة ومواد مفصح عنها في الاختراع بهذا المفهوم قد تختلف بدرجة ما.
يتعين ان ندرك ايضا بان المصطلحات المستعملة في الاختراع هي لغايات شرح تجسيدات محددة فقط وليس القصد قصرها عليها لانه يتم تحديد نطاق الاختراع الحالي فقط بواسطة عناصر الحماية المرفقة ومكافئاتها .

تعريفات

نستعمل المصطلحات التالية في شرح الاختراع الحالي والمطالبة بحمايته :
تشمل الصيغ الفردية بادوات النكرة والتعريف الجمع ايضا ما لم يملي محتوى السياق خلاف ذلك. لذا على سبيل المثال فان الاشارة الى كلمة منفذ تشمل الاشارة الى بنية او اكثر منها وتشمل كلمة جسم صغير الاشارة الى مادة او اكثر منها وتشير خطوة المرور الى واحدة او اكثر منها.

تشير مصطلحات قنوات وانابيب وفتحات تهوية او ما يماثلها الى اي ممر محاذ لمسافة محددة يمكن استعمالها لنقل مواد و/او حرارة من نقطة الى نقطة اخرى. بالرغم من ان القنوات يمكن ان تكون عموما انابيب دائرية فان القنوات الاخرى غير الدائرية يمكن ان تكون مفيدة مثل القنوات المتوازية المستطيلات الخ .يمكن استخدام القنوات على نحو مفيد اما لادخال سوائل الى المواد او استخراج سوائل منها

في حيز محصور او نقل الحرارة من خلال نقل السائل و/او لنقل اجهزة بذبذبات لاسلكية او اليات خلايا وقود او اجهزة تسخين مقاومة او غير ذلك من الاجهزة.

يشير مصطلح "مسحوق" كما هو مستخدم في الاختراع الى تكسير شكل او كتلة اكبر الى قطع. يمكن تحطيم كتلة مكسرة او تكسيرها بخلاف ذلك الى شظايا.

يشير مصطلح مواد هيدروكربونية كما هو مستخدم في الاختراع الى مواد تحتوي على الهيدروكربون وما شابهها يشير الى اي مواد هيدروكربونية يمكن استخراج الهيدروكربون منها او اشتقاقها. قد يتم مثلا استخراج الهيدروكربونات مباشرة على شكل سائل والتخلص منه عبر استخراج الذوابة او تبخيره مباشرة او التخلص من المواد على العكس من ذلك. ومع ذلك تحتوي العديد من الهيدروكربونات على الكيروغين او البيتومين او درجات مختلفة من الفحم الذي يتم تحويله الى سائل هيدروكربون بوزن جزيئي اصغر او غاز من خلال التحلل الحراري. يمكن ان تشمل مواد الهيدروكربونات ما يلي ولكن ليس حصرا في الصخرالزيتي ورمال القطران والفحم والفحم البني والبتومين وفحم المستنقعات وغير ذلك من المواد العضوية الاخرى.

يشير مصطلح طبقة ترابية رسوبية نافذة عازلة او مصطلح طبقات منها الى طبقة مستمرة منشاة تحتوي على خصائص عازلة بحيث يمكن الابقاء على مميال درجة الحرارة عبر الطبقة . تكون الطبقات العازلة عادة راسية غير انه يمكن توجيهها باي طريقة وظيفية. يمكن للاسقف والارضيات والكنتورات الاخرى والاجزاء الخاصة بالبنية التحتية التي تحدد الحجم المغلف طبقات كما هو مستخدم في الاختراع ما لم يحدد عكس ذلك. يمكن استخدام اي دقائق عضوية او مواد ترابية مثل الحصى او الصخر المسحوق اوالرمل او المواد المماثلة عادة المحتوية على حجم جُسيم اقل من قرابة نصف قطربوصتين لتشكيل هذه الطبقة او الطبقات.

يشير مصطلح طبقة خارجية غير نافذة او تربة معدلة البنتونايت وما الى ذلك الى طبقة ضبط التسرب جزئيا او كليا تحيط بالطبقة الترابية الرسوبية العازلة او الطبقات منها. قد تغطي الطبقة غير النفاذة الطبقات العازلة وبعض او كل سقف البنية التحتية العازلة . عند استعمالها تتكون عادة طبقة التربة المعدلة البيتومين قرابة 6-12% من وزنها صلصال بنتونايت و15-20% ماء مخلوط مع التربة او الحصى غالبا بحجم جسيمات اقل من 1 ويوزع باتجاه الاسفل

الى اصغر مادة تتوفر بسهولة على الرغم انه يمكن عمل مغايرات من هذه الارشادات العامة طالما يمكن الابقاء على منع التسرب الوظيفي. عند معالجتها بالماء ينتفخ عنصر البنتونايت الى اضعاف عديدة من الحجم الجاف لصلصال البنتونايت لذا فهي تغلق التربة بحيث تكون هذه المادة لدائنية ومطواعة. قد يتم ايضا استعمال مواد غير نافذة كالجص او البولمر مثل طبقات الاغشية الخ والزفت ذي الدرجة الحرارة العالية وصفيحة الفولاذ وصفيحة الالومونيوم وما الى ذلك.

مصطلح "فعلي" كما هو مستخدم في الاختراع يشير عند استعماله للاشارة الى كمية او قدر من المواد او خصائص محددة منه الى كمية كافية لتقديم تاثير هدفت المادة او الخصائص لتقديمها. قد تعتمد درجة الانحراف الفعلية للانحراف المسموح به في بعض الحالات على المحتوى النوعي. وعلى نفس الشاكلة يشير مصطلح "خال فعليا من " او ما شابه ذلك الى نقص عنصر محدد او عامل للمركب0 على وجه الخصوص فان العناصر المحددة بكونها فعليا خالية من عنصر ما هي اما غائبة تماما عن المركب او مشمولة فقط بكميات صغيرة بما يكفي لجعلها عديمة التاثير القابل للقياس على نتائج المركب.

يشير مصطلح" قرابة" كما هو مستخدم في الاختراع الى درجة الانحراف بناء على الخطا التجريبي المطابق للخاصية المحددة التي تم التعرف عليها. يعتمد مصطلح قرابة المزود بكلمة مدى على المحتوى النوعي والخاصية المحددة ويمكن لاؤلئك الخبراء في التقنية ادراكها. ليس القصد من مصطلح "قرابة" سواء توسيع او الحد من درجة المكافئات التي قد يتم تقديم قيمة معينة اليها. علاوة على ذلك , فان مصطلح قرابة يشمل صراحة مصطلح "بالضبط" المنسجم مع المداولات ادناه بالنسبة للمدى والبيانات الرقمية ما لم يذكر عكس ذلك.

قد يتم تقديم التركيزات والابعاد والكميات وغير ذلك من البيانات الرقمية في الاختراع بقالب ذي مدى . علينا ان ندرك بان نسق هذا المدى مستخدم فقط للملاءمة والاختصار ويتعين تفسيره بشكل مرن لتشمل ليس فقط القيم الرقمية المكررة بوضوح كحدود للمدى بل ايضا لتشمل كافة القيم الرقمية الفردية او المديات الثانوية المشمولة ضمن النطاق كما لو ان كل قيمة رقمية ومدى ثانوي قد ذكر بصراحة. فمثلا ان مدى قرابة 1-200 يتعين تفسيره ليشمل ليس فقط الحدود المذكورة بوضوح 1 و200 بل ايضا لتشمل الاحجام الفردية مثل 2و3و4 والمديات الثانوية مثل 10 الى 50 و20 الى 100 الخ.

قد يتم كما هو مستخدم في الاختراع تقديم مجموعة من البنود والعناصر البنائية والعناصر الانشائية و/او المواد في قائمة معتادة لغايات الملاءمة. مع ذلك يتعين تفسير هذه القوائم كما لو ان كل عنصر منها محدد فرديا بشكل منفصل وعنصر متفرد. لذا يتعين الا يفسر اي عضو

فردي من هذه القائمة كحقيقة واقعة مكافئة لاي عضو اخر من نفس القائمة على اساس فردي بناء على تمثيلها في مجموعة معتادة دون الاشارة الى النقيض.

جهاز التكثيف باستخدام الطبقات العازلة غير النفاذة

تم الكشف عن جهاز يتكون من حيز مغلق محاط بطبقة عازلة غير نفاذة . حين تسخن المواد في الحيز المغلق يمكن ان يكون لدى الطبقة درجة مميال حرارة تحتوي على درجة حرارة اعلى في عن سطح الطبقة الداخلية ودرجة حرارة ادنى في سطح الطبقة الخارجية. قد يكون لدى الجهاز ما لا يقل عن مخرج سائل واحد في الجزء السفلي منه لتسريب السوائل , اعني هيدروكربونات مستخرجة او مكثفة وقد يكون لديها مخارج سوائل متعددة ومداخل بحسب كيفية استعمال الجهاز في التخلص من الهيدروكربونات او غيرها من المواد. ومع ذلك فان الطبقات العازلة التي تشكل البنية هي نفاذة كذلك للابخرة المتشكلة من تسخين مواد في الحيز المحصور. الابخرة في الحيز المحصور هي بدرجة كبيرة بدرجة الحرارة الخارجة حيث يتم تسخين المواد , بالرغم من ان درجات الحرارة يمكن ان تختلف محليا في الحيز المحصور بسبب تدفق السوائل والتيارات الحاملة للحرارة . يتسبب تشكيل الابخرة ايضا في ضغط جزئي للبخار في الحيز المحصور. تمر عند درجة

الحرارة هذه والضغط الجزئي الابخرة للخارج من خلال الطبقة العازلة النفاذة حيث تتلامس الابخرة مع الطبقة التي تشكل الطبقة. يتسبب التلامس مع المادة وكذلك درجة الحرارة المنخفضة عبر الطبقة العازلة من السطح الداخلي الى السطح الخارجي في جعل جزء على الاقل من الابخرة يتكثف. تمر السوائل المكثفة باتجاه الاسفل من خلال الطبقة العازلة لغاية الجمع. اضافة لذلك ينتج عن الابخرة في الحجم المحلي تقليص وبالتالي تقليل من الضغط في الطبقة العازلة مع التاثير الناتج لسحب ابخرة اضافية من داخل الحيز المحصور الى الطبقة . اضافة الى ذلك يلاحظ بالحاجة فقط لضغط جزئي موجب من الابخرة لابعاد التشتت داخل الطبقة النفاذة مثل فرق الضغط الاجمالي الذي يمكن ان يكون صفرا وما زال لديه تشتت بخاري نتيجة درجة مميال التركيز الحراري والضغط. يعمل الضغط الموجب الجزئي في الحيز المحصور وكذلك تقليص الضغط في الطبقات النفاذة العازلة كمضخة تكثيف اوتوماتيكية للاستمرار في سحب الابخرة من داخل الحيز المحصور الى طبقة الدقائق النفاذة بتكثيف وجمع مستمر للابخرة.

كما هو ملاحظ في الطلب قيد النظر المذكور اعلاه يمكن ان تشمل طريقة استعادة الهيدروكربونات من مواد هيدروكربونية تشكيل بنية ضبط تحتية لنفاذية مشيدة. تحدد هذه البنية التحتية المشيدة حجما محصورا او مغلقا بدرجة كبيرة. يمكن ادخال مواد هيدروكربونية

من المنجم او تم جمعها والتي هي صلبة او على الاقل تتدفق بحرية بموجب شروط الادخال وذلك الى البنية التحتية المحصورة لتشكيل جسم نفاذ من المواد الهيدروكربونية. يمكن تسخين الجسم النفاذ بشكل كاف للتخلص من الهيدروكربونات منها.تكون المواد الهيدروكربونية ثابتة بدرجة كبيرة اثناء التسخين في حين ان البنية التحتية المشيدة ثابتة. مع ذلك حين يتم التخلص من الهيدروكربونات تنزع المواد المتخلفة للهدوء والترسب. يمكن ان تكون درجة الترسب هامة في بعض الحالات بالرغم من عدم اختلاط المواد المتخلفة بشكل فاعل. يمكن جمع الهيدروكربونات المزالة بما في ذلك السوائل والغازات لمزيد من المعالجة واستخدامها في الطريقة و/او للاستعمال عند استرجاعها. تم الكشف بشكل كاف عن خطوات المعالجة المناسبة في طلب الاولوية الذي تم دمجه في الاختراع ويمكن بسهولة تكييفه للاستعمال في بنية تحتية لمحتوى يتكون من طبقة ترابية رسوبية نفاذة حسبما هو مفصح عنه في الاختراع.

يمكن تكوين الطبقة العازلة النفاذة من مواد كلا منها عازل ونفاذ للابخرة من الحيز المحصور. يمكن ان تشمل امثلة لا حصر لها من المواد العازلة والنفاذة مواد ترابية رسوبية ورغوة خلوية مفتوحة وحصيرا ليفيا وما الى ذلك. يمكن ان تكون الطبقة النفاذة العازلة في احد الاوجه مادة جسيمات دقيقة اقل من نصف قطر قدره "2. بالرغم ان مواد اخرى قد تكون ملائمة يمكن صنع الطبقة الجسيمية الدقيقة العازلة عادة من الحصى او الرمل والصخر الزيتي النحيل المسحوق او غير ذلك من الدقائق العازلة التي لا تتوقف او بخلاف ذلك تعيق دفق السائل من خلال الطبقة العازلة الدقيقة الجسيمات. باختيار مواد رسوبية مناسبة يمكن ان تقوم ثخانة الطبقة بدور المصدر الرئيس للعزل.يجري تسخين السطح الداخلي للطبقة العازلة المجاورة المجاورة للمواد في الحيز المحصور بدرجة حرارة عملية التسخين. قد تكون درجة حرارة السطح الخارجي للطبقة العازلة بمقدار درجة الحرارة السائدة او غيرها من درجة حرارة ادنى من السطح الداخلي. يكون السطح الخارجي للطبقة العازلة عادة دون نقطة غليان الماء وفي الغالب ادنى بكثير من نقطة غليان البخار. يمكن ان يختلف عظم مميال الحرارة والضغط بدرجة كبيرة بحسب درجة الحرارة الداخلية للحيز المحصور مقارنة مع نقطة غليان البخار المعني موضع الاهتمام. يلاحظ ان بعض الابخرة قد تتكثف خاصة في الحالات حيث لدى البخار الداخل عناصر متعددة. بصرف النظر عن مميال درجة الحرارة الموجود بشكل كاف لتكثيف اجزاء البخار المطلوب. يمكن تكييف مميال الحرارة بناء على عدد المتغيرات مثل ما يلي ولكن ليس حصرا في درجات حرارة السطح الداخلي والخارجي واحجام الجسيمات الدقيقة في الطبقة ونوع المادة وثخانة الطبقة والحيز الخالي وما الى ذلك.

وبهذه الصفة هناك مميال حراري بدرجة كبيرة عبر عرض الطبقة العازلة من السطح الداخلي نحو السطح الخارجي منه. تخترق هذه الابخرة المنتجة اثناء عملية التسخين في الحيز

المحصور هذه الطبقة العازلة النفاذة. حين تبرد هذه الابخرة بدرجة كافية في الطبقة العازلة دون نقطة تكثيف الابخرة المطابقة تتشكل السوائل. حين تكون المواد في هذا الحيز المحصور موادا هيدروكربونية تكون هذه السوائل هيدروكربونية على نطاق واسع. بصورة عامة يمكن ان يكون مفيدا الا ترطب السوائل مواد الطبقة العازلة بدرجة كبيرة والا تنزل عبر الطبقة السفلى من الطبقة العازلة لبنية الحيز المحصور حيث تجمع وتزال. من المفيد حين تمر السوائل من خلال الطبقة العازلة ترشيح اي دقائق موجودة في السائل والتخلص منها. اذ مثلا تنزع المواد الترابية للجسيمات الدقيقة الى جذب الدقائق في السوائل المكثفة. قد يكون هذا الاثر فعال حين يتم الابقاء على دفق السائل عبر الجسيمات الدقيقة للحفاظ على طبقة نحيلة عبر الاجزاء الملموسة من المواد الترابية. تسمح الطبقة النحيلة بالانتقال عبر ثخانة الطبقة نحو سطح مواد الدقائق حيث يمكن الابقاء على الدقائق مثلا عن طريق الامتزاز. يمكن العثور على تفاصيل اضافية لهذه الجسيمات الدقيقة في طلب البراءة المؤقت الاميركي 61/266,423 المودع بتاريخ 3 كانون اول 2009 والذي تم دمجه في الاختراع عن طريق الاشارة اليه.

البنية التحتية المغلفة مكيفة على وجه التحديد لمعالجة الهيدروكربونات والتخلص منها من مصادر كالصخر الزيتي والرمال القطرانية والفحم والبيتومين وفحم المستنقعات والفحم البني ومدمجات منها. مع ذلك يمكن ان تكون الية التكثيف كذلك مناسبة لاي مادة اخرى التي تستخرج منها الابخرة المكثفة . من الامثلة التي لا حصر لها من المواد الاضافية يمكن ان تشمل الكتلة الاحيائية النباتية والحيوانية والصرف الصحي ورواسب الفضلات وما الى ذلك.

يمكن بحسب الاستعمال المحدد والمادة الجاري تسخينها اختلاف الطبقة العازلة من قرابة 10سم–7م بالرغم من ان ثخانات اخرى يمكن ان اخذها بعين الاعتبار لتطبيقات معينة.كذلك يمكن لدرجة الحرارة في الحيز المحصور ان تختلف من قرابة 150–500 مئوي بالرغم ان درجات حرارة خارج هذا المدى قد تكون مناسبة بحسب المواد والابخرة المشاركة فيها. وبهذه الصفة يختلف الضغط في الحيز المحصور عموما ما بين قرابة 0.1–15 رطل انجليزي للبوصة المربعة الواحدة. يمكن ان يتراوح الحجم المحصور نسبيا بشكل واسع من عدة امتار مكعبة الى عدة مئات الاف من الامتار المكعبة. القيد الوحيد بالنسبة لحجم البنية التحتية وحجم الحيز المحصور وعرض الطبقات ودرجات الحرارة والضغط وما الى ذلك بان تكون عاملة. لدى قراءة هذا الكشف يمكن للشخص الخبير في التقنية تحديد هذه المعلمات.

يمكن اختياريا للطبقة غير النفاذة ان تشمل الطبقة النفاذة العازلة . هذه الطبقة غير نفاذة لكل من الهيدروكربونات والسوائل المائية او الابخرة. يمكن ان تشمل هذه الطبقة تربة معدلة البنتونايت او مادة مماثلة. تتم معالجة هذه الطبقة بالماء بحيث تقوم مرونة طبقة التربة المعدلة البنتونايت باغلاق البنية التحتية لمنع تسرب او مرور الهيدروكربونات خارج البنية التحتية

باستثناء عبر القنوات المخصصة والتكثيف في الطبقة العازلة او الوسائل الاخرى.تعمل طبقة التربة المعدلة البنتونايت على منع مرور ابخرة الهيدروكربونات وسوائل الهيدروكربون وابخرة الماء الخارجية خارج البنية التحتية المصفوفة .علاوة على ذلك فان طبقة التربة المعدلة البنتونايت هي لدائنية بدرجة كبيرة لضغطها بواسطتها مما يعين على الاحتفاظ بالحيز المحصور في وضعه المغلق. بالنظر الى ان طبقة التربة المعدلة البنتونايت هي مائية يمكن ان تكون درجة حرارة السطح الخارجي للطبقة العازلة دون نقطة غليان الماء وغالبا ادنى من ذلك للابقاء على مرونة الطبقة . يمكن ايضا استعمال مواد اخرى للطبقة غير النفاذة وتشمل ولكن ليس حصرا في البولمر والاغشية/الطبقات والخرسانة والجص والزفت والصفيحة المعدنية والصفيحة الالومونيوم وما الى ذلك.

يمكن انتاج الابخرة في المكان من مواد صلبة في الحيز المحصور او قد تنتج من سوائل مدخلة الى الحيز المحصور. اذ يمكن مثلا ادخال السوائل المنتجة من عملية اولى الى الحيز المحصور وتسخينها بشكل كاف لانتاج الابخرة. يمكن بشكل اختياري ان تكون اجزاء الحيز المحصور نفاذة للسماح بابقاء السوائل في الحيز المحصور فمثلا تعمل الاجزاء السفلى كحوض احتفاظ.علاوة على ذلك يمكن ادخال صواني جمع السوائل الاختيارية الى الحيز المحصور لجمع السوائل وسحبها بشكل اختياري من البنية التحتية. يمكن في وجه من الاختراع توجيه واحدة او اكثر من صواني الجمع لجمع السوائل التي تنصرف من غطاء السقف اعني لتقليص حجم هذا السائل الذي يسقط في الحيز المحصور.

يمكن تشكيل البنية التحتية المكونة من حيز محصور محاط بطبقة نفاذة عازلة لديها مميال حراري فيه باستعمال اي طريقة مناسبة . مع ذلك تتشكل البنية في طريقة مطلوبة حاليا من الارضية. يمكن القيام بتشكيل الطبقة الترابية المحددة او الطبقات والوضعية المناسبة في الحيز المحصور لمواد تحتوي على هيدروكربون ترابي مسحوق بشكل متزامن بطريقة استيداع راسي حيث تودع المواد بنموذج محدد مسبقا.اذ يمكن مثلا توجيه المنحدرات المائلة المتعددة او اليات التوصيل للجسيمات الدقيقة بمحاذاة المواقع فوق المواد المودعة. يمكن بالضبط الاختياري لحجم الراسب الواصل والموضع بمحاذاة المنظر الهوائي للجهاز حيث يتم توصيل كل مادة مرسبة معنية تشكيل الطبقة العازلة المكونة للبنية من ارضية التاج. يمكن تشكيل الاجزاء الجانبية للبنية التحتية كتوصيلة مستمرة نحو الاعلى في المنطقة الخارجية المحيطة بالارضية. ان وجدت طبقة خارجية غير نفاذة مثل التربة المعدلة البنتونايت يتم انشاء هذه الطبقة الى جانب الطبقة الترابية الرسوبية كتوصيلة مستمرة للارضية .

يمكن اثناء بناء هذا الجدار الجانبي وضع مواد هيدروكربونية مسحوقة بشكل متزامن على الارضية وفي محيط الجدار الجانبي بحيث -ما يصبح الحيز المحصور- يجري ملؤها بشكل

متزامن مع ارتفاع الجدار الجانبي المنشا . يمكن بهذا الاسلوب تحاشي الجدران الجانبية او اعتبارات جانبية مقيدة اخرى .يمكن ايضا مراقبة هذه الطريقة ايضا اثناء البناء الراسي للتحقق من ان الخلط الداخلي المتساطح للطبقات ضمن ما هو مسموح ومقبول به مما حدد مسبقا مثل الابقاء على وظيفية الطبقة المعنية . فمثلا قد يكون الخلط المتداخل المكثف لتربة معدلة البنتونايت مع الطبقة الترابية الرسوبية على حساب وظيفة منع تسرب التربة المعدلة البنتونايت. يمكن تحاشي ذلك بالايداع الحريص لكل طبقة مجاورة عند بنائها و/او بزيادة ثخانة الطبقة المودعة. عندما تقترب عملية التكديس من الاجزاء العليا يمكن تشكيل جزء علوي باستعمال نفس اليات التوصيل الرسوبية ومجرد التعديل لموقع ومعدل المواد الرسوبية المناسبة. فمثلا عند الوصول الى الارتفاع المطلوب للجدار الجانبي يمكن اضافة كمية كافية من المواد الهيدروكربونية المسحوقة الى فوقها حيث يمكن ايداع السطح العلوي للبنية التحتية . يتم في هذه الطريقة دعم جزء الارضية بمواد هيدروكربونية وليس لديها دعامة مستقلة .

يمكن بحسب التركيب المحدد اختياريا توسيد انابيب التسخين وانابيب الجمع وصواني الجمع و/او غير ذلك من البنيات في مواد الجسيمات الدقيقة المودعة. لذا يتم تشكيل بنية تحتية تتكون من حيز محصور يحتوي على مواد هيدروكربونية مسحوقة.

يرسم الشكل 1 بالوصف اعلاه في الذهن منظرا جانبيا لتجسيد يظهر بنية تحتية لمحتوى 100 موائم بشكل خاص لاستخلاص الهيدروكربونات من المواد المحتوية على الهيدروكربون المسحوق 110. تتكون البنية التحتية 100 من حيز محصور 120 محددة بطبقة نفاذة عازلة 130. الطبقة العازلة 130 مغطاة بطبقة غير نفاذة 140 التي هي ولغايات التوضيح تربة معدلة البنتونايت.تسخن وسيلة التسخين غير الموضحة المواد المحتوية على الهيدروكربون 110 الى درجة كافية لاستخلاص الهيدروكربونات منها. عادة ما تكون درجة الحرارة هذه ما بين قرابة 150-500 مئوي .عندما تنطلق الهيدروكربونات نتيجة التسخين او بسبب اسلوب التحميص تتشكل السوائل و/او الابخرة. تنصرف السوائل من البنية التحتية عبر المصرف الارضي150. ينتج عن الابخرة المتشكلة في الحيز المحصور ضغط ايجابي ما بين قرابة 0.1-15 رطل انجليزي لكل بوصة مربعة.بحسب الرغبة يمكن وضع الانابيب "غير ظاهرة" في الحيز المحصور 120 لسحب الابخرة مثلما هو مشار اليه في طلب البراءة الاميركي المشارك رقم 12/028,569 المودع بتاريخ 8 شباط 2008 الذي تم دمجه في الاختراع بكامله عن طريق الرجوع اليه. مع ذلك حتى وان وجدت قنوات او وسائل اخرى لجمع الابخرة لا يتم جمع كافة الابخرة خارج الحيز المغلق. بصرف النظر عن وجود وسيلة جمع البخار تبقى هناك حاجة لجمع واستعادة كميات قصوى من الابخرة المنتجة اثناء التسخين او اثناء عملية التحميص.

يسهل الضغط الايجابي الموجود في الحيز المحصور اثناء العملية الى جانب النفاذية الخاصة بالطبقة العازلة 130 مرور الابخرة في درجة حرارة اسلوب التسخين الى الطبقة 130 حيث تتكثف جزئيا على الاقل بحيث تنصرف السوائل للاسفل من خلال الحجم الداخلي للطبقة حيث يتم جمعها عبر بالوعة ثانوية 160. وبشكل اكثر تحديدا كما هو موضح في الشكل 2 تدخل الابخرة 210 الطبقة عبر السطح الداخلي 220. حال وجودها في الطبقة الرسوبية تتلامس الابخرة مع المواد الرسوبية 130. هناك مميال مقلص لدرجة الحرارة 230 اعني من درجة 1 الى 2 حيث 1> 2 ما بين السطح الداخلي للطبقة العازلة 130 والسطح الخارجي 240 للطبقة. درجة الحرارة عند السطح الخارجي240 ادنى كثيرا من درجة حرارة السطح الداخلي 220. تتكثف الابخرة الملامسة وتمر عبر مميال درجة الحرارة 230 للمواد الترابية الرسوبية بسبب انخفاض درجة الحرارة وتمر للاسفل حسبما هو مشار اليه بالسهم التوجيهي 250 بالنسبة للجمع. من الجدير التنويه الى ان مميال درجة الحرارة يمكن ان يكون طوليا عند التوازن بالرغم من امكانية حدوث مناسيب مختلفة اثناء ظروف عابرة لغير التوازن ناتجة عن تغيرات في السطح الخارجي و/او درجات الحرارة ينتج كذلك عن تكثيف البخار تقليل الضغط في الطبقة 130 الذي يتسبب في ابخرة اضافية 210 نافذة تنفذ سطح الطبقة الداخلية 200. يقوم الجهاز في هذه الوظيفية كمضخة تكثيف اوتوماتيكية لحث البخار من الحيز المحصور الى الطبقة الترابية العازلة للتكثيف والاستعادة.

علينا ان ندرك بان الترتيبات المشار اليها اعلاه هي للتوضيح الخاص بالتطبيق لمباديء الاختراع الحالي. لذا في حين تم شرح الاختراع الحالي اعلاه فيما يتصل بالتجسيدات النموذجية له سيبدو جليا لاؤلئك ذوي الخبرة العادية في التقنية بانه يمكن صنع التعديلات الجمة والاعدادات البديلة دون الابتعاد عن مباديء ومفاهيم الاختراع حسبما هو مطروح في عناصر الحماية .

عناصر الحماية

1)طريقة للتخلص من الابخرة وتكثيفها من داخل الحيز المحصور تتكون من :

تسخين مادة في حيز محصور لتشكيل ابخرة مستخرجة منها ,يحاط الحيز المذكور بطبقة نفاذة عازلة لديها ميال لدرجة الحرارة فيه, حيث يكون سطح الطبقة الداخلية المحدد للحيز المحصور المذكور بدرجة حرارة اولى عالية ولديه درجة حرارة دنيا بشكل متناقص عبر عرض الطبقة العازلة المذكورة الى سطح خارجي منه, حيث تكون الابخرة المذكورة في درجة الحرارة المذكورة الاولى العالية وكذلك في ضغط موجب اول في الحيز المحصور;

تمرير الابخرة المذكورة من خلال السطح الداخلي للطبقة العازلة المذكورة حيث تتلامس هذه الابخرة مع المادة التي تشكل الطبقة العازلة المذكورة وتمر للخارج في اتجاه السطح الخارجي للطبقة العازلة المذكورة حيث ينتج عن ملامسة الابخرة بالمادة ودرجة الحرارة التقليصية للميال الحراري عبر الطبقة العازلة المذكورة تكثف الابخرة بتضاؤل ناتج للضغط في الطبقة العازلة يتم بواسطته جعل الابخرة الاضافية تنسحب من الحيز المحصور الى الطبقة العازلة للتكثف وحيث يمر السائل المكثف المذكور للاسفل من خلال مادة الطبقة العازلة ليتم جمعه.

2) طريقة عنصر الحماية 1, حيث تتشكل الطبقة العازلة من جسيمات دقيقة الصغر.

3) طريقة عنصر الحماية 2,حيث الجسيمات الدقيقة الصغر هي مادة ترابية هبائية تشمل ما لا يقل عن واحد من الحصى والحجارة المسحوقة والرمل والصخر الزيتي المسحوق والتراب ومدمجات منها.

4) طريقة عنصر الحماية 2,حيث لدى الجسيمات الدقيقة الصغر التي تشكل الطبقة الترابية المذكورة متوسط حجم بنصف قطر اقل من بوصتين.

5) طريقة عنصر الحماية 1, حيث تتكون الطبقة العازلة من رغوة خلية مفتوحة او حصيرة ليفية

6) طريقة عنصر الحماية 1, حيث المادة في الحيز المحصور هي مادة تحتوي هيدروكربون .

7) طريقة عنصر الحماية 6, حيث تُختار المادة المحتوية على الهيدروكربون من المجموعة المؤلفة من الصخر الزيتي او رمال القطران او الفحم او البيتومين او الفحم البني او فحم المستنقعات ومدمجات منها.

8) طريقة عنصر الحماية 1, حيث لدى الطبقة العازلة المذكورة عرض من قرابة 10 سم الى قرابة 7 م.

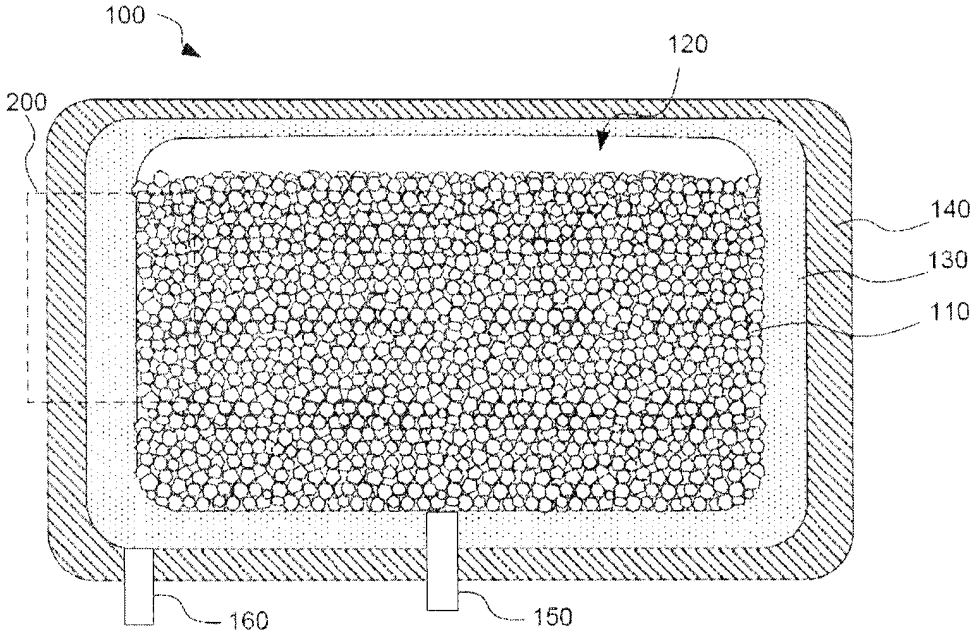
9) طريقة عنصر الحماية 1, حيث درجة الحرارة الاولى هي من قرابة 150–500 مئوي.

10) طريقة عنصر الحماية 1, حيث يتراوح الضغط الاول والموجب للابخرة في الحيز المحصور المذكور من قرابة 0.1–15 رطل انجليزي للبوصة المربعة الواحدة.

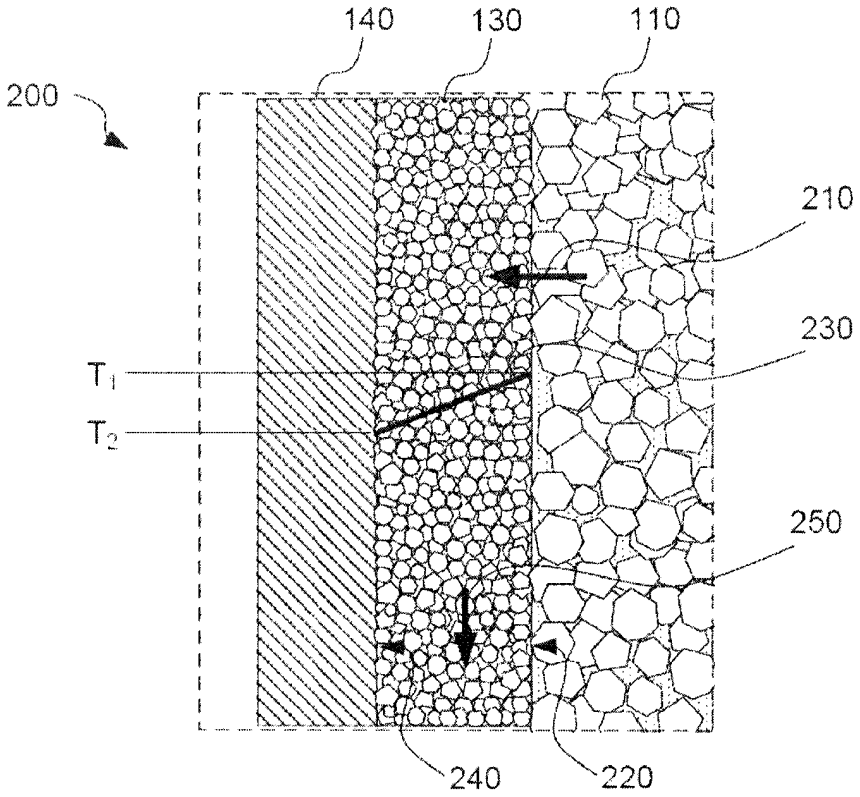
11) طريقة عنصر الحماية 1, حيث لدى السطح الخارجي درجة حرارة تتراوح من صفر الى قرابة 80 مئوي.

12) طريقة عنصر الحماية 1, تتكون علاوة على ذلك من جمع السائل الكُثافة.

13) طريقة عنصر الحماية 1, تتكون علاوة على ذلك من تشكيل طبقة خارجية غير نفاذة تطوق الطبقة العازلة النفاذة.



الشكل (1)



الشكل (2)