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 37746 A1

(51) Cl. internationale :
B32B 13/02; B32B 13/00

(43) Date de publication :
29.02.2016

(21) N° Dépôt :
37746

(22) Date de Dépôt :
08.01.2015

(30) Données de Priorité :
08.06.2012 US 13/491,746

(86) Données relatives à l'entrée en phase nationale selon le PCT :
PCT/US2013/044630 07.06.2013

(71) Demandeur(s) :
CERTAINTEED GYPSUM, INC., 4300 W. Cypress Street, Suite 500 Tampa, Florida 33607-4157 (US)

(72) Inventeur(s) :
HAUBER, Robert J. ; BOYDSTON, Gerald D.

(74) Mandataire :
SMAS INTELLECTUAL PROPERTY

(54) Titre : **SYSTÈME ET PROCÉDÉ D'ÉLABORATION DE NAPPES FIBREUSES LIÉES**

(57) Abrégé : Cette invention concerne un système et un procédé d'élaboration de nappes fibreuses. Selon l'invention, des longueurs continues de filament sont pré-revêtues d'un thermoplastique liquéfié. Les filaments pré-revêtus sont ensuite déposés sur une courroie pour former une nappe fibreuse. Les filaments pré-revêtus peuvent être déposés sous la forme de longueurs continues ou ils peuvent être découpés pour obtenir des longueurs discontinues. Les filaments sont chauffés après avoir été déposés pour re-liquéfier le thermoplastique et faciliter la liaison entre les fibres qui se croisent. Cette invention concerne également un système et un procédé pour incorporer des nappes fibreuses élaborées comme ci-dessus dans un panneau de construction composite.

نظام وطريقة لتركيب حصائر ليفية مربوطة

الملخص

يكشف هذا الاختراع عن نظام وطريقة لتركيب حصائر ليفية، ووفقاً للاختراع، يتم طلاء أطوال متصلة للخيوط مسبقاً بمادة مسالة حرارية التلدن، ثم يتم وضع الخيوط المطلية مسبقاً على سيْر لتشكيل حصيرة ليفية, ويمكن وضع هذه الخيوط بأطوال متصلة أو يمكن تقطيعها إلى أطوال غير متصلة. ويتم تسخين الخيوط بعد وضعها من أجل إعادة تسييل المادة حرارية التلدن وتسهيل ربط الألياف المتقاطعة، ويتعلق الاختراع الحالي أيضاً بنظام وطريقة لدمج حصائر ليفية مركبة في لوح مركب لتبطين السقوف والجدران.

بسم الله الرحمن الرحيم

29 FEV 2016

نظام وطريقة لتركيب حصائر ليفية مربوطة

مجال الاختراع

يتعلق الاختراع الحالي بنظام لتركيب حصائر ليفية، وكذلك بطريقة لدمج الحصائر الليفية المربوطة في ألواح بناء مركبة.

خلفية الاختراع

تتضمن التقنية المرجعية السابقة أمثلة متعددة على طرق لتركيب حصائر ليفية. وتكشف براءة الاختراع الأمريكية بالرقم 5565049 باسم سيمونز ومعاونية عن أحد الأمثلة، حيث تكشف وثيقة سيمونز عن طريقة لصنع حصائر من مادة ليفية مقطعة. وتستخدم الطريقة سير ناقل لا منتهي ممدود يمتد فوق زوج من الأسطوانات الدوارة. وفي محطة أولية، تعمل سلسلة من البكرات على إيصال مجموعة من الجدائل الليفية المتصلة إلى محطة تقطيع. وتوضع الجدائل المقطعة على السير لتشكيل بنية حصيرة ليفية رخوة. ومن ثم تنقل بنية الحصيرة إلى محطة رش حيث تعمل فوهات على رش رذاذ خفيف على بنية الحصيرة. ومن ثم يتم وضع مسحوق لاصق بشكل منتظم على السطح العلوي لبنية الحصيرة. وتتخذ المادة اللاصقة المسحوقة شكل حبيبات مقاسة بواسطة قضيب رفيع لوضع المادة اللاصقة. ويتم تزويد سير علوي عند محطة تسخين لاحقة يعمل على تسليط ضغط على الحصيرة. وتتضمن محطة التسخين أيضاً عناصر تسخين فوق وتحت بنية الحصيرة. ويتسبب الضغط والحرارة في انبساط بنية الحصيرة وتصبح المادة اللاصقة لينة. وبعد ذلك يتم تزويد محطة تبريد تعمل على تبريد الحصيرة إلى درجة حرارة أقل من درجة التلدن الأولية للمادة اللاصقة، مما يؤدي إلى تصلب المادة اللاصقة مرة أخرى وربط الألياف ببعضها البعض.

وتم الكشف عن طريقة أخرى لتحضير الحصائر الليفية في براءة الاختراع الأمريكية بالرقم 5051122 باسم ريس ومعاونيه. حيث تكشف وثيقة ريس عن طريقة لصنع حصائر من جدائل ليفية زجاجية متصلة وتستخدم أسطوانة صقل وسير متصل لضغط الحصيرة. وتكون مجموعة من مغذيات الجديلة مستعرضة على سطح ناقل مثقب متحرك حيث يعمل كل مغذي على سحب جديلة متصلة واحدة على الأقل من مصدر التزويد وإسقاطها على سطح السير الناقل لتشكيل بنية حصيرة ليفية رخوة. ويتم توزيع جسيمات راتنجية مسحوقة على الحصيرة الرخوة، التي يتم تمريرها لاحقاً بين ناقل متحرك ثاني أو سير وأسطوانة صقل ساخنة واحدة على الأقل. ويستخدم أحد

التجسيدات الماء لترطيب الحصيرة لتسهيل توزيع المادة الراتنجية. وبتمرير الحصيرة إلى سير ناقل ثاني فإنه يتم ضغطها بين سطحي الناقل وأسطوانة الصقل الساخنة الدوارة المدارة بشكل منفصل. وعند تمرير الحصيرة حول محيط الأسطوانة تنضغط بواسطة توتر السير. وعندما يدور السير، فإنه يعمل على فصل الحصيرة المضغوطة عن أسطوانة الصقل ويواصل مساره. ويتم تنفيس البخار الناتج عن تسخين الحصيرة بواسطة أسطوانة الصقل بواسطة كمة.

وبالرغم من أن كل وثيقة من الوثائق المرجعية المذكورة أعلاه تكشف عن طريقة تركيب مفيدة، إلا أن التقنية السابقة تعاني أيضاً من عيوب معينة. فعلى سبيل المثال، يتم في كل تقنية من التقنيات السابقة وضع راتنج أو مادة لاصقة على شكل جسيمات أو حبيبات. كما تتطلب تقنية الوضع هذه خطوات عديدة ولا تغطي الألياف السفلية بشكل ملائم، مما يؤدي إلى عدم وجود ترابط كافي بين الألياف المتجاورة. وتخفق التقنية السابقة كذلك في توضيح طريقة لتركيب الحصائر الليفية بالاقتران مع ألواح البناء المركبة. ويهدف النظام والطريقة وفقاً للاختراع الحالي إلى التغلب على أوجه القصور الأخرى الموجودة في التقنية السابقة.

الكشف عن الاختراع

يتعلق الاختراع الحالي بأنظمة طرق لتركيب حصائر ليفية، ويتعلق أيضاً بأنظمة وطرق لدمج الحصائر الليفية في ألواح بناء مركبة.

ويتم تحقيق إحدى الفوائد المحتملة للاختراع الحالي عن طريق تركيب الحصائر الليفية من أطوال خيوط مطلية بشكل أولي بمادة حرارية التلدن.

ويتم تحقيق فائدة أخرى عن طريق طلي أطوال الخيوط متصلة بمادة حرارية التلدن مسالة قبل دمج أطوال الخيوط في الحصيرة الليفية.

ويتم تحقيق فائدة أخرى محتملة عن طريق تسخين الخيوط بعد وضعها على طاولة تشكيل من أجل إسالة الطلية الأولية وتسهيل ربط الخيوط المتقاطعة.

ويتم تحقيق فائدة محتملة أخرى عن طريق تركيب حصيرة ليفية ومن ثم دمج الحصيرة المركبة في لوح بناء مركب.

وتتمثل إحدى الفوائد أيضاً في تركيب حصيرة ليفية لا تتطلب صفائح ذات واجهات ورقية أو صفائح دعم، ومع ذلك تبقى قابلة للدمج في ألواح البناء.

ويمكن أن تشتمل تجسيدات الاختراع المختلفة على بعض أو كل هذه الفوائد، وقد لا تشتمل على أي منها. وستتضح الفوائد التقنية الأخرى للاختراع الحالي بسهولة للمتمرس في التقنية.

وصف مختصر للرسوم

ستتم الآن الإشارة إلى الوصف التالي بالاقتران مع الرسوم التالية من أجل تقديم فهم أكثر اكتمالاً للاختراع الحالي وفوائده:

الشكل 1 : عبارة عن منظر علوي جانبي لعملية تصنيع وفقاً للاختراع الحالي.

الشكل 2 : عبارة عن منظر علوي جانبي لعملية تصنيع بديلة وفقاً للاختراع الحالي.

الشكل 3 : عبارة عن منظر جانبي علوي لجهاز طلي الألياف المفردة قبل دمجها في بنية الحصيرة.

الشكل 4 : عبارة عن منظر لبكرات تستخدم لتخزين الخيوط بعد طليها بشكل أولي وقبل دمجها في الحصيرة الليفية.

الشكل 5 : عبارة عن منظر قريب لحصيرة ليفية يوضح الطلية الأولية وتقاطع الخيوط المفردة.

الشكل 6 : عبارة عن منظر قريب للحصيرة الليفية يوضح الطلية الأولية وتقاطع الخيوط المفردة.

الشكل 7 : عبارة عن منظر قريب للحصيرة الليفية يوضح الطلية الأولية وتقاطع الخيوط المفردة.

الوصف التفصيلي

يتعلق الاختراع الحالي بنظام وطريقة لتركيب الحصائر الليفية. ووفقاً للاختراع، تكون الأطوال المتصلة للخيوط مطلية مسبقاً بمادة حرارية التلدن مسالة. ومن ثم يتم وضع الخيوط المطلية مسبقاً على السير لتشكيل حصيرة ليفية. ويمكن وضع الحصائر بأطوال متصلة أو يمكن تقطيعها إلى أطوال غير متصلة. ويتم تسخين الخيوط بعد وضعها بهدف إعادة تمييع المادة حرارية التلدن وتسهيل الارتباط بين الألياف المتقاطعة. ويتعلق الاختراع أيضاً بنظام وطريقة لدمج الحصائر الليفية المركبة في لوح مركب لتبطين السقوف والجدران. وستوصف السمات المختلفة للاختراع الحالي، والكيفية المرتبطة بها، بمزيد من التفصيل فيما يلي.

ويوضح الشكل 1 نظام التصنيع المفضل 10 الذي يشتمل على خط تصنيع مستقل 20 يتكوّن من سلسلة من لوحات التشكيل 22. ويتم استخدام الجزء الأولي 24 للخط في تركيب حصيرة مرتبطة ليفية من الأطوال المتصلة للخيط 26. وكما سيوصف بمزيد من التفصيل فيما يلي، تكون أطوال الخيط 26 هذه مطلية مسبقاً بمادة حرارية التلدن قبل دمجها في حصيرة ليفية 28. ومن ثم يدمج الجزء الأخير لخط التصنيع 32 الحصائر المرتبطة الليفية 28 في لوح مركب

لتبطين السقوف والجدران. ويدمج هذا الجزء الأخير للخط طرق التصنيع التي تم الكشف عنها في براءة الاختراع الأمريكية المملوكة بشكل مشترك رقم 6524679 باسم هاوبر والمعنونة " Glass Reinforced Gypsum Board". وقد دمج محتوى براءة الاختراع 679' بالكامل هنا لكافة الأغراض.

ويمثل الشكل 2 تجسيداً بديلاً مماثلاً في عدة أوجه لخط التصنيع المبين في الشكل 1. وبالتحديد، يستخدم الجزء الأولي للخط 24 لتشكيل حصائر ليفية 28 بينما يدمج الجزء الأخير الحصائر الليفية 28 في الألواح المركبة لتبطين السقوف والجدران. ومن ناحية ثانية، يستخدم خط التصنيع المبين في الشكل 2 قاطع متناوب للخيط لقطع الأطوال المتصلة للخيط إلى أطوال غير متصلة. ومن ثم يتم ترسيب الأطوال غير المتصلة لليف بشكل عشوائي عند لوحة التشكيل. ومن الجدير بالذكر، أن كلا التجسيدين يبدآن بأطوال متصلة للخيط 26 مطلية مسبقاً بشكل أولي بمادة حرارية التلدن تنصهر على الساخن.

نظام لطلي الخيوط بمادة حرارية التلدن

يتم توزيع مجموعة الأطوال المنفردة للخيط 26 بشكل أولي في حالة غير مطلية من مجموعة مغذيات الخيوط المقابلة. وبشكل بديل، يمكن توريد الألياف مباشرة من عملية تصنيع الخيوط. وفي التجسيد المفضل، يكون للخيوط 26 قطر يتراوح من الحد الأدنى البالغ تقريباً 1 ميكرون إلى الحد الأقصى البالغ تقريباً 5000 ميكرون. ويتضمن مصطلح "خيط" كما استخدم هنا خيوط أحادية وخيوط عديدة مرتبطة معاً في صورة فتيلة. ويتضمن أيضاً جدائل متعددة الخيوط مغزولة وجدائل متعددة الخيوط منسوجة. ويعتمد عدد الخيوط 26 المستخدمة على حجم وكثافة الحصيرة الليفية 26 المراد تركيبها، والاختراع الحالي غير محدود بأي عدد محدد من الخيوط 26. ومن ناحية ثانية، من المتصور أنه يمكن استخدام ما بين 2 إلى 2000 خيط مستقل 26. وبعد توزيع الخيوط 26 من المغذيات، يتم توجيهها بواسطة أسطوانات توجيهية إلى محطة الطلي 34، الممثلة في الشكل 3. وعند محطة الطلي 34، يتم غمر الأطوال غير المطلية للخيط 26 بطلية أولية من مادة حرارية التلدن.

وفي التجسيد المفضل، يتم طلي كل خيط من الخيوط بحجم من المادة الرابطة حرارية التلدن المسالة والتي تنصهر على الساخن. وقد تكون المواد الرابطة عضوية أو غير عضوية أو توليفة منها. ويتمثل هدف الاختراع في تزويد مادة رابطة تحتجز الألياف المستقلة في موضعها وتوفر مقاومة للشد ومرونة. وتتضمن المواد الرابطة حرارية التلدن المفضلة، أي مادة مما يلي، تستخدم إما بشكل مستقل أو في توليفة مع مادة أخرى: أكريلو نتريل بيوتاديين ستيرين (ABS)،

سيليولويد، أسيتات سيليلوز، إثيلين-بيوتيل، أكريلات، أسيتات إثيلين فينيل (EVA)، بوليمر إسهامي من إثيلين-حمض الأكريليك (EAA)؛ إثيلين فنيل الكحول (EVAL)، مواد بلاستيكية فلورية (PTFEs، بما في ذلك FEP، PFA، CTFE، ECTFE، ETFE)، وحدات أيونية، بوليمر بلوري سائل (LCP)، متعدد أسيتال (POM أو أسيتال)، مركبات متعدد أكريلات (مركبات أكريليك مصهورة وناضجة)، متعدد أكريلو نتريل (PAN أو أكريلو نتريل)، متعدد أميد (PA أو نيلون)، متعدد أميد-إيميد (PAI)، متعدد أريل إيثر كيتون (PAEK أو كيتون)، متعدد بيوتاديين (PBD)، متعدد بيوتيلين (PB)، ترفثالات متعدد البيوتيلين (PBT)، ترفثالات متعدد هكسيلين حلقي ثنائي مثيلين (PCT)، متعدد كربونات (PC)، متعدد كيتون (PK)، متعدد إستر، متعدد إثيلين/متعدد ثين/متعدد إيثان، متعدد إيثر أميد معاق (PEBA)، متعدد إيثر إيثر كيتون (PEEK)، متعدد إيثر إيميد (PEI)، متعدد إيثر كبريتون (PES)، متعدد إثيلين كلورينات (PEC)، متعدد إيميد (PI)، حمض متعدد الأسيتيك (PLA)، متعدد مثيل بنتين (PMP)، أكسيد متعدد فنيلين (PPO)، كبريتيد متعدد الفنيلين PPS)، متعدد فثالاميد (PPA)، متعدد بروبيلين (PP)، متعدد ستيرين (PS)، متعدد كبريتون (PSU)، كلوريد متعدد الفينيل (PVC)، سبكترالون، وبوليمرات مطاطية أولفينية حرارية التلدن (TPO). وتتراوح درجة حرارة نقطة الانصهار عند الوضع للمواد حرارية التلدن المفضلة من 100°ف كحد أدنى إلى 500°ف كحد أقصى. ويمكن استخدام عامل الاقتران من السيلان، Y-$Si(OR)_3$ لزيادة متانة الرابطة لأي من المواد حرارية التلدن التي تنصهر على الساخن المذكورة أعلاه. ويوفر عامل الربط من السيلان أيضاً عدة نتائج مفيدة، بما في ذلك المتانة المحسنة، الخواص الميكانيكية، الخواص الكهربائية، ومشتت المادة الرابطة 29.

ويمكن أن تحتوي الطلية حرارية التلدن على مركبات مالئة يراد استخدامها على سبيل المثال لا الحصر لإضفاء لون (معتم أو شفاف)، مقاومة للأشعة فوق البنفسجية، تحسين خواص اللزوجة، العزل الحراري، الموصلية الحرارية، الموصلية الكهربائية، عدم الموصلية الكهربائية، مقاومة الماء، تحسين انتقال بخار الماء، تثبيط انتقال بخار الماء، امتصاص الضوء، انكسار الضوء، انتشار الصوت، إخماد الصوت، تحسين خواص اللدائن المرنة، تعزيز الجسوءة، مقاومة الصدم، مقاومة الثقب، مقاومة السحج، تكييف الحجم، التكثيف، مقاومة الحريق، صدى الصوت، وامتصاص المركب السام الغازي، السائل، أو البخاري.

وستوصف تفاصيل محطة الطلي 34 لاحقاً بالاقتران مع السيلان 3. ومحطة الطلي المحددة 34 الممثلة هي المثال الوحيد لكيفية طلي الخيوط 26 وتقنيات الطلي الأخرى هي ضمن نطاق الاختراع الحالي. وتتضمن المحطة 34 أسطوانة وضع 36. وتشتمل أسطوانة الوضع 36

على سلسلة من الأثلام المحيطية 38 المشكلة ضمن سطحها الخارجي. ويتم تكييف أبعاد كل ثلم 38 لاستقبال طول مستقل للخيط 26. وفي التجسيد المفضل، يقابل العدد الكلي لمغذيات الخيوط العدد الكلي للأثلام 38 ضمن أسطوانة الوضع 36.

وتشتمل المحطة 34 أيضاً على أسطوانة توريد 42. وتعتبر أسطوانات التوريد معروفة في التقنية. ويكون أحد أجزاء أسطوانة التوريد 42 متلامساً مع حجم المادة حرارية التلدن المسالة 44، ويلامس الجزء الآخر لأسطوانة التوريد 42 أسطوانة الوضع 36. وفي هذه الكيفية، تنقل أسطوانة التوريد 42 حجماً معيناً من المادة حرارية التلدن المسالة 44 من أسطوانة التوريد 42 إلى سطح أسطوانة الوضع 36. وتبعاً لذلك، تصبح الروابط المستقلة 26 الموضوعة ضمن الأثلام 38 مطلية بمادة حرارية التلدن مسالة 44 منقولة بواسطة أسطوانة التوريد 42.

وتتضمن محطة الطلي 34 كذلك اسطوانة امداد 46 حيث يوضع بشكل فعال فوق الجزء العلوي من اسطوانة الوضع 36. وتحافظ اسطوانة الإمداد 46 هذه على التلامس الإيجابي مع السطح المحيطي الخارجي لاسطوانة الوضع 36. وتعمل اسطوانة الإمداد 46 على المحافظة على الأطوال المستقلة للخيوط 26 داخل الحزوز المناظرة 38 الواقعة على اسطوانة الوضع 36 عند دورانها.

وبشكل اختياري، يقع قالب القياس 48 عند نهاية محطة الطلي 34. ويُصمم قالب القياس 48 المفضل لإزالة المقدار الزائد من المادة حرارية التلدن من الخيوط 26. ويتضمن قالب القياس 48 مجموعة من الفتحات المستقلة 52 التي توضع أبعادها بحيث تستقبل طول مستقل للخيط 26. ويتضمن مخرج القالب 48 شفة سفلية 54 حيث تسمح بتصريف المقدار الزائد من المادة البلاستيكية الذي تتم إزالته بواسطة الفتحات 52. ويمكن جمع تيار التصريف من المادة حرارية التلدن وإعادة استخدامه أو يمكن طرحه. وبذلك، يتحكم قالب القياس 48 بمعدل الوضع المحدد ومدى تغطية الطول المتصل للألياف 26 بحيث يتم تزويد تأثير الربط المرغوب. وقد تتراوح قيم سماكة الغشاء الموضوع للمادة الرابطة/الطلية حرارية التلدن التي تنصهر على الساخن المذكورة أعلاه من قيمة دنيا تبلغ 0.01 مل إلى قيمة قصوى تبلغ 50 مل. ويمكن وضع الطلية بمستويات متساوية أو غير متساوية.

وتكون عملية تشغيل محطة الطلي 34 كما يلي: يتم توزيع مجموعة من الألياف غير المطلية 26 من أجهزة التغذية بالألياف. ومن ثم، يتم استخدام اسطوانات دليلية في توجيه الألياف إلى بداية محطة الطلي 34. ومن ثم، يتم توجيه الخطوط 26 إلى الحزوز 38 الواقعة داخل اسطوانة الوضع 36. وعندما تدور اسطوانة الوضع 36، يتم تزويدها بشكل متواصل بمادة حرارية

التلدن مسالة 44 بواسطة اسطوانة الإمداد 42. ويضمن الدوران المتواصل لاسطوانة الوضع 36 أنه يتم غمر المنطقة المحيطية الخارجية بالكامل لكل طول من أطوال الخطوط 26 بواسطة المادة حرارية التلدن. ومن ثم، يتم إزالة المقدار الزائد من المادة حرارية التلدن بواسطة قالب القياس 48. ويعتمد قالب القياس المحدد المستخدم على الاستخدام المرغوب للحصيرة الليفية. وينبغي أن تحافظ الطلية على مدى تغطية المحيط الكامل بحيث يتم تزويد تزويد منطقة تلامس كبيرة للالتصاق متعدد الاتجاهات لجميع الألياف المحيطة والمدمجة معاً. وقد يمتد مدى التغطية مما يتراوح من 0.1٪ من الخيط إلى 100٪ من الخيط.

ونهايةً، يتم توجيه الخيوط المطلية 26 بعيداً عن محطة الطلي بواسطة الاسطوانات الدليلية 56. وعندما يتم توجيه الخطوط بعيداً، يتم السماح للطلية حرارية التلدن 44 بالبرودة والتصلب. وبشكل بديل، يمكن إجراء خطوة التبريد بواسطة آلية تبريد مباشر أو غير مباشر. ونهايةً، يتم لف كل طول مطلي من أطوال الخيط 26 على بكرة 58. وخلافاً لذلك، يمكن تجميع الخطوط المطلية 26 بواسطة اللف، التراكم السائب/على شكل قطرات، أو يمكن تزويدها بشكل متواصل إلى خط التصنيع. وفي التجسيد المبين، يتم تخزين الخطوط المطلية 26 بواسطة البكرات 58 لحين الحاجة لها. وكما وصف بشكل أوفى فيما يلي، يتم بعد ذلك توزيع الخطوط المطلية 26 من البكرات 58 أثناء تركيب الحصائر المترابطة الليفية 28.

الحصيرة الليفية من الخطوط المتصلة

حالما يتم طلي الخطوط 26 بالكيفية الموصوفة أعلاه، فأنها تكون جاهزة للتشكيل في صورة حصائر ليفية 28. وكما أشير إليه في الشكل 1، توضع البكرات 58 المكونة من الخيط المطلي مسبقاً 26 عند بداية خط التصنيع 20. وقد تتخذ البكرات 58 شكل مغذيات الخيوط. وتحل البكرات 58 بدايةً بحيث توضع أطوال الخيط 26 على منضدة تشكيل 62. ولإجراء هذا، يمكن تحريك البكرات 56 إلى الأمام وإلى الخلف أو جنباً إلى جنب بكيفية تكفل ترسيب كل طول من أطوال الخيط 26 على منضدة التشكيل 22 بنمط عشوائي. وبشكل نموذجي، يتم وضع الألياف 26 بحيث يتم توزيعها بالتساوي حسب الوزن. ونتيجة للنمط العشوائي، تتقاطع الخيوط المستقلة 26 مع بعضها البعض عند عدد من مواضع تقاطع الخيوط 26 (أ). وتعتمد كثافة مواضع تقاطع الخيوط 26 (أ) على عدد من الأطوال المستقلة للخيط 26 الذي تم ترسيبه. ويختار عدد الخيوط 26 المستخدمة، بدورها، بواسطة المشغل بناءً على الاستخدام المرغوب للحصيرة 28.

ويتم تشكيل سير التشكيل 62 الذي توضع عليه الخطوط 26 بشكل نموذجي من مادة صلبة، شبكة، أو بنية مترابطة. وعلى نحو مفضل، يتضمن السير 62 أيضاً ميزة احتباس عالية

بحيث يتم تزويد سطح غير لاصق للطلية حرارية التلدن ولتعزيز الالتصاق التقاطعي بين الألياف بشكل إضافي. ويمكن كذلك تشكيل سير التشكيل 62 من مواد عضوية أو غير عضوية أو توليفات منهما.

ومن ثم، يتم نقل نمط الخيوط العشوائي بواسطة السير إلى محطة تسخين 64، حيث تتضمن عدداً من عناصر التسخين العلوية 66. وفي التجسيد المفضل، تعمل عناصر التسخين 66 على تسخين نمط الخيوط إلى درجة حرارة تتراوح مما يقارب 100°ف إلى 1000°ف. ويمكن إجراء تسخين مباشر أو غير مباشر (أو توليفات منها). وتعمل محطة التسخين 61 بناءً على ذلك على تسخين الخيوط 26 إلى درجة تكفي لإعادة إسالة، أو تلدين، الطلية الأولية حرارية التلدين. وحالما تعاد إسالتها، تخلط الطليات 44 الموضوعة على الخيوط المتجاورة مع بعضها البعض. وعندما ينقل نمط الخيوط إلى أسفل السير، فإنه يتم تبريدها وتصليبها. ويمكن إجراء التبريد بواسطة درجات الحرارة المحيطة التي توجد بعد محطة التسخين. ويحدث التبريد عادةً بشكل آني تقريباً بعد محطة التسخين. وتتمثل الفائدة في استخدام مادة حرارية التلدن تنصهر على العالي في أنه لا تستلزم خطوة تبريد ثانوية لإعادة تصليب المادة البلاستيكية. غير أنه، يمكن استخدام خط تشكيل مبرد 68 بعد محطة التسخين 64 إذا لزم الأمر. ويمكن تزويد خطوتا تبريد وتسخين بشكل متقطع أو متواصل أو على شكل خطوات لزيادة أو خفض درجة الحرارة. ويتسبب التسخين والتبريد اللاحق للخيوط في ربط مواضع تقاطع الخيوط وتكوين حصيرة ليفية مترابطة متكاملة بشكل تام.

وقد تتسبب صلابة السطح المفضلة التي حصل عليها نتيجةً للطلية حرارية التلدن في الحصول على مدى للصلابة مساوٍ لحد أدنى يبلغ حوالي 15 إلى حد أقصى يبلغ حوالي 150 بناءً على مقياس الصلابة روكويل آر، أو حد أدنى يتراوح من حوالي 10 إلى حد أقصى يبلغ حوالي 70 بناءً على مقياس الصلابة دي وشور أيه. وقد تتراوح نفاذية الهواء المفضلة للمادة الرابطة/الطلية حرارية التلدن الموضوعة من حد أدنى يبلغ 0.01 قدم^3 في الدقيقة/قدم^2/ثانية إلى حد أقصى يبلغ 1500 قدم^3 في الدقيقة/قدم^2/ثانية (اختبار نفاذية فريزيبه باستخدام فوهات تتراوح من حد أقصى يبلغ 8 ملم وحد أدنى يبلغ 2 ملم)، وعليه قد لا تتأثر الطلية فعلياً بانتقال حركة بخار الماء أو قد تكون عرضةً لانتقال حركة بخار الماء بالكامل.

وبعد تشكيل الحصيرة الليفية المترابطة، فإنه يمكن دمجها على شكل لوحة بناء مركبة. ويتم إيجاز البعض من خطوات تصنيع ألواح البناء في براءة الاختراع الأمريكية رقم 6524679 التي تعود ملكيتها عموماً لهوبر، بعنوان " Glass Reinforced Gypsum Board ". وتدمج محتويات براءة الاختراع الأمريكية رقم 6524679 بالكامل في هذا البيان لكافة الأغراض.وتتضمن

هذه الخطوات إجمالاً ترسيب ردغة جبسية من النعل 72 فوق الجزء العلوي من الحصيرة الليفية 28. ويتم تزويد الردغة من خلاط ردغي 74.

وتشكل هذه الردغة الجبسية لاحقاً حشوة لوح البناء. وبناءً على ذلك، توضع الحصيرة الليفية الثانية 76 فوق الجزء العلوي من الحشوة الجبسية لتشكيل لوحة مركبة 78. ويمكن تشكيل هذه الحصيرة الليفية الثانية 76 بالكيفية الموصوفة أعلاه. وبشكل بديل، يمكن تشكيل الحصيرة الليفية 28 من تشكيلة من تقنيات التصنيع الأخرى. ونهايةً، يتم توصيل اللوحة المركبة 78 إلى محطة تشكيل 80 حيث تكبس بحيث يكون لها سماكة متجانسة. وكما هو معروف في التقنية، يمكن من ثم تقطيع اللوحة المشكلة 78 إلى أطوال إذا لزم الأمر بناءً على الاستخدام المرغوب للوحة.

حصيرة ليفية ذات خيوط غير متصلة

توضح عملية تصنيع بديلة في الشكل 2. وتكون هذه العملية متماثلة في جميع جوانبها مع العملية المبينة في الشكل 1. ومع ذلك, تستخدم العملية وفقاً للشكل 2 أطوال غير متصلة من الخيوط في بنية الحصيرة الليفية. ولتحقيق ذلك, يتم توزيع الأطوال غير المطلية المتصلة من الخيوط من البكرات 58 كما هو مذكور أعلاه, لكن يتم من ثم نقلها إلى قاطع متناوب 82 للخيوط. ويستخدم القاطع 82 المتناوب للخيوط لقطع الأطوال المتصلة من الخيوط. ويمكن أن يُزوَّد قاطع متناوب 82 مفرد أو يمكن استخدام مجموعة من القواطع المتناوبة المتوازية. ويكوِّن القاطع المتناوب 82 عدد من الألياف الأقصر من الأطوال العشوائية. وسوف تحتوي الخيوط المقطوع على أطوال ليفية منفصلة في المدى من 1 سنتيمتر إلى 45.720 سنتميتر. ومن ثم يتم جمع هذه الالياف القصيرة معاً داخل مجمِّع 84 ورجّاج 86. ويضمن الرجّاج 86 أن يتم نقل الألياف المقطوعة 26 المنفصلة بنمط عشوائي إلى سير التشكيل 62. ونموذجياً, يتم وضع الألياف 26 بحيث يكون هناك توزيع متساوي من حيث الوزن خلال سير التشكيل 62. ويمكن استخدام سير وزن للتحقق من كثافة الألياف الموزعة. وسوف يتضمن النمط الليفي العشوائي مجموعة من نقاط التقاطع الخيطية.

ويمكن أن تتكون الخيوط المستخدمة في تركيب نقطة تقاطع الحصائر الليفية من ألياف عضوية, ألياف غير عضوية, أو خليط متوالف من الألياف العضوية وغير العضوية. ويمكن وضع الألياف في ترتيبة محبوكة أو غير محبوكة أو توليفة منها. وعند ربطها بمادة حرارية التلدن, سوف تظهر الحصيرة الناتجة متانة نسيج في الاتجاهات +X, -X, +Y, -Y, +Z, و –Z. وسوف تكون الحصيرة قادرة أيضاً على تزويد مقاومة لقوة السحب في أي اتجاه. وبالإضافة إلى ذلك,

سوف يكون للحصيرة مرونة متزايدة, مقاومة للتصدع والكسر , استيعاب مركّب, ومقاومة حرارية. وسوف تحتوي الحصيرة صمام تصنيع في عدد من التطبيقات المختلفة, بما في ذلك, حصيرة, نسيج, قماش, أو سكريم (نسيج تقوية رخيص).

ويمكن تطبيق الخيوط بشكا محدد في ألواح مركبة لتبطين السقوف والجدران لاستخدامها كلوح جبس مقوى بزجاج. ومع ذلك, يمكن استخدام الحصائر الليفية أيضاً بصفتها, ألواح بناء ليفية جبسية, ألواح بناء ليفية جبسية, ألواح أسمنتية, ألواح أسمنتية ليفية, ألواح جانبية ليفية جبسية, ألواح جانبية أسمنتية ليفية, ألواح جانبية أسمنتية, خور وإفريز جبسي, خور وإفريز جبسي ليفي, خور وإفريز اسمنتي, خور وإفريز ليفي, ألواح تبطين السقوف والجدران من أكسيد المغنيسيوم, خور وإفريز من أكسيد المغنيسيوم, ألواح جانبية من أكسيد المغنيسيوم, ألوح خشبية من أكسيد المغنيسيوم, ألواح خشبية مشربة بالأسفلت, ألواح خشبية مطلية بالأسفلت, أغطية المباني المشربة بالإسفلت, أغطية المباني المطلية ببوليمر عضوي, المطلية ببوليمر غير عضوي, أغطية المباني المطلية بخليط متوالف من مواد عضوية/غير عضوية, أشرطة تدمج مواد متصلة أو غير متصلة أو خليط متوالف مع مواد متصلة أو غير متصلة (حصائر , سكريم, أنسجة, أقمشة), لحواف الزوايا, السجاد, خشب رقائقي مقوى, مواد مركبة مقواه بوليمرية على شكل طبقات, مادة مقولبة أو مبثوقة مقواه عضوية أو غير عضوية أو خليط متوالف من مواد عضوية أو غير عضوية (بما في ذلك ركائز هندسية مقواه, أنابيب صلبة مقواه أو أنابيب بلاستيكية مرنة, وأسطوانات مقواه).

وفي كل الحالات, لا تتطلب الحصيرة الليفية وفقاً للاختراع الحالي صفائح إضافية ذات واجهات ورقية أو صفائح دعم. ويكون للحصائر التي تم تركيبها وفقاً للاختراع الحالي منافع تتمثل في التكاليف المنخفضة مقارنةً بعمليات البناء الحصيرة التقليدية. وقد تنخفض تكاليف التصنيع بنسبة تزيد عن 30٪ إلى 50٪.

ويوضح الشكلان 5 و6 تطبيق للطلية حرارية التلدن على خيوط مستقلة بدرجات متفاوتة من الكثافة. ويوضح الشكل 5 ارتباط ليفي متقاطع بعد تطبيق المادة حرارية التلدن. ويبين الشكل 6 المادة حرارية التلدن المطبقة في كثافة أكبر لتخفيض بشكل فعال أو إغلاق نفاذية الحصيرة الناتجة. وقد تتفاوت المسامية من صفر بالمئة إلى 95٪. ويوضح الشكل 7 الألياف المستقلة المطلية بالكامل بالمادة حرارية التلدن. واعتماداً على النتائج المطلوبة, سواءً كان المطلوب ألياف /خيوط محسنّة لمقاومة قص الألياف/الخيوط, أو إذا كان المطلوب مرونة نصف قطرية محكمة محسنة للحصيرة, أو إذا كان المطلوب نفاذية منخفضة للهواء والسائل, يمكن تشكيل المادة الرابطة حرارية التلدن التي تنصهر على الساخن إما لتزويد تغطية جزئية أو كاملة للألياف/الخيوط أو

يمكن تصنيعها لتتشابك بشكل أكبر عند نقاط التقاطع/التحويلات في الألياف/الخيوط. ويمكن الحصول على تلك الخصائص عن طريق التفاوت في التركيبة الكيميائية أو عن طريق ضبط ببساطة درجة حرارة الانصهار عند تشكيل الحصيرة على سير التشكيل. وتتمثل فائدة كبيرة للاختراع الحالي في أنه يمكن أن تسفر التفاوتات في درجة الحرارة وحدها, بدلاً من التغيرات المستمرة في إعادة التشكيل كما هو مطلوب في تقنية التصلب الحراري للمادة الرابطة, عن تغيرات مثيرة في المنتج/الأداء الوظيفي دون إضافة تكاليف لإعادة تشكيل المادة الرابطة. ويتم تحقيق ذلك من حقيقة أنه يتم طلاء مسبقاً كل الألياف/الخيوط مع مادة حرارية التلدن التي تنصهر على الساخن قبل تشكيل الحصيرة, النسيج, الليف أو المادة.

وبالرغم من أنه تم وصف هذا الاختراع بدلالة تجسيدات معينة وطرق مقترنة عامة، فإنه ستتضح أشكال بديلة ومعدلة لهذه التجسيدات والطرق لأولئك المتمرسين في التقنية. وعليه، لا يحدد أو يقيد الوصف المبين أعلاه للتجسيدات التمثيلية هذا الاختراع. وتكون التغييرات، التبديلات والتعديلات الأخرى ممكنة أيضاً دون الخروج عن مبدأ ونطاق هذا الاختراع.

عناصر الحماية

1- طريقة لصنع لوح مركب لتبطين السقوف والجدران يتضمن حصيرة ليفية واحدة أو أكثر، وتتضمن الطريقة ما يلي:

تزويد مجموعة من مغذيات الخيوط حيث يتضمن كل مغذ من المغذيات المتعددة على طول متصل للخيط يتم طلاؤه مسبقاً بمادة حرارية التلدن تنصهر على الساخن،

وضع كل طول من أطوال الخيوط بنمط عشوائي على لوحة تشكيل، حيث يشتمل النمط العشوائي على مجموعة من نقاط تقاطع الخيوط،

تسخين الخيوط ذات النمط العشوائي على لوحة التشكيل إلى درجة حرارة بين حوالي 100°ف و 1000°ف ، حيث تعمل الحرارة على صهر الطلية الأولية حرارية التلدن التي تنصهر على الساخن على كل طول للخيط،

تبريد الخيوط ذات النمط العشوائي إلى درجة الحرارة المحيطة، حيث يؤدي التسخين والتبريد إلى ربط نقاط تقاطع الخيوط وتكوين حصيرة ليفية أولى،

ترسيب ردغة الجبس على الحصيرة الليفية، حيث تشكل ردغة الجبس المترسبة هذه الجزء اللبي للوح تبطين السقوف والجدران المركب،

وضع حصيرة ليفية ثانية فوق جزء الجبس اللبي لتشكيل لوح مركب،

نقل اللوح المركب إلى محطة تشكيل حيث يتم كبس اللوح المركب بسماكة منتظمة.

2- طريقة لصنع لوح مركب لتبطين السقوف والجدران يتضمن حصيرة ليفية واحدة أو أكثر، وتتضمن الطريقة ما يلي:

تزويد طول متصل للخيط؛

طلاء الخيط بمادة رابطة حرارية التلدن؛

تزويد الخيط المطلي بنمط عشوائي على لوحة تشكيل، حيث يشتمل النمط العشوائي على مجموعة من نقاط تقاطع الخيوط؛

تسخين الخيوط ذات النمط العشوائي على لوحة التشكيل لصهر المادة الرابطة حرارية التلدن؛

تبريد الخيوط ذات النمط العشوائي إلى درجة الحرارة المحيطة، حيث يؤدي التسخين

والتبريد إلى ربط نقاط تقاطع الخيوط وتكوين حصيرة ليفية أولى؛

ترسيب ردغة الجبس على الحصيرة الليفية، حيث تشكل ردغة الجبس المترسبة هذه الجزء اللبي للوح تبطين السقوف والجدران المركب؛

وضع حصيرة ليفية ثانية فوق جزء الجبس اللبي لتشكيل لوح مركب.

3- الطريقة كما وصفت في عنصر الحماية 2، حيث تتضمن الخطوة الاضافية المتمثلة في تقطيع الخيط المطلي إلى قطع متصلة قبل ترسيبها على لوحة التشكيل.

4- الطريقة كما وصفت في عنصر الحماية 2، حيث تتضمن الخطوة الاضافية المتمثلة في إضافة عامل اقتران من السيلان، $Y\text{-}Si(OR)_3$، إلى المادة الرابطة حرارية التلدن قبل طلاء الخيط.

5- الطريقة كما وصفت في عنصر الحماية 2، حيث توضع المادة الرابطة حرارية التلدن بسماكة تتراوح بين حوالي 0.01 مل وحوالي 50 مل.

6- الطريقة كما وصفت في عنصر الحماية 2، حيث تتراوح نقطة انصهار المادة الرابطة حرارية التلدن بين 100°ف و 500°ف.

7- نظام لطلاء أطوال متصلة من الخيوط، حيث يشتمل النظام على ما يلي:

مجموعة من مغذيات الخيوط حيث يزود كل مغذ من مغذيات الخيوط طول محدد للخيط؛

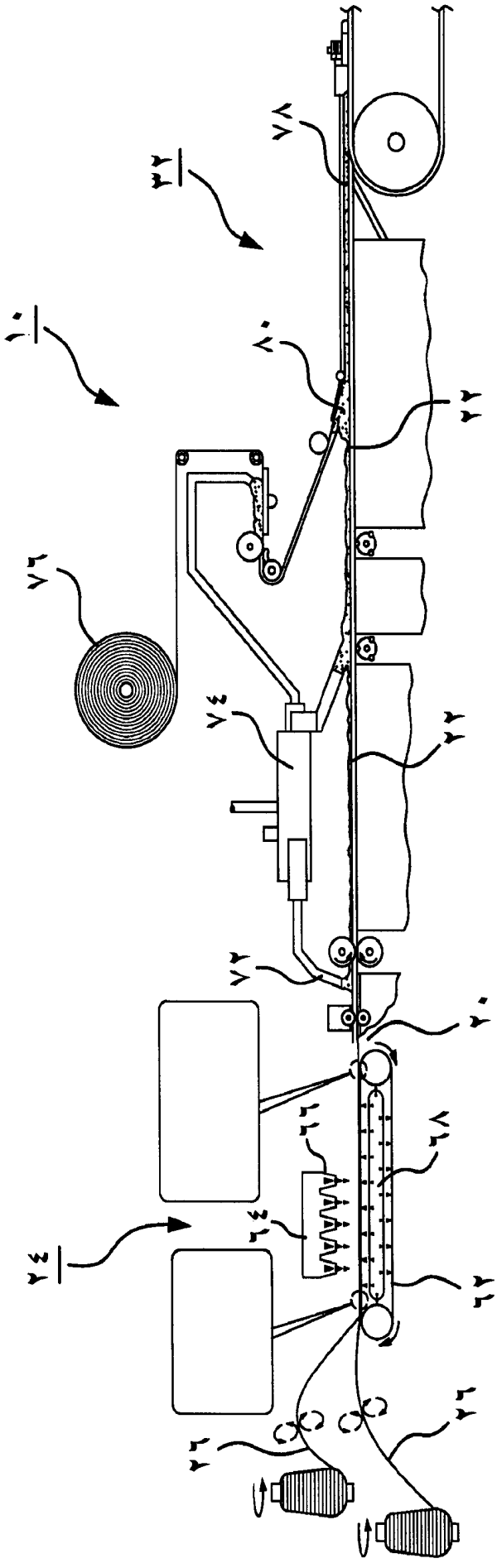
مورد للمادة حرارية التلدن التي تنصهر على الساخن، حيث يتم تسخين هذه المادة وتسييلها؛

اسطوانة وضع لها سطح محيطي خارجي محزز، حيث يعد كل حز من الحزوز لاستقبال طول محدد من الخيط من مغذي للخيوط؛

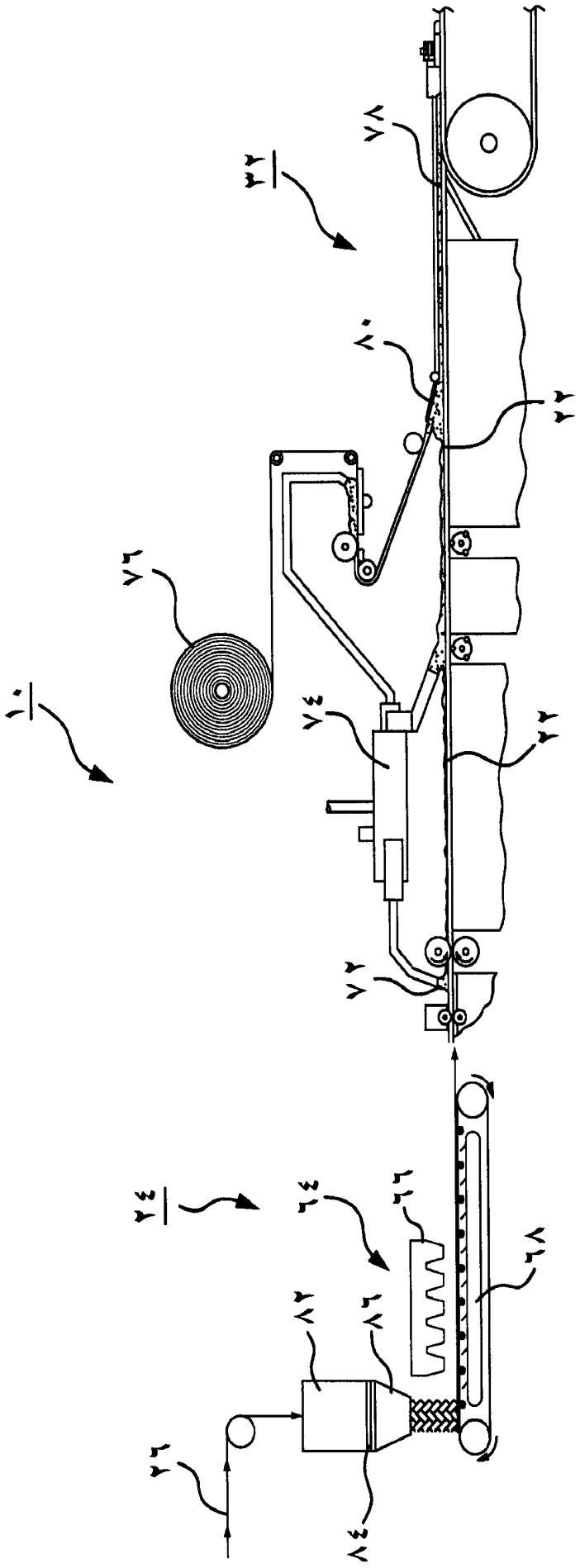
اسطوانة امداد موضوعة بالقرب من اسطوانة الوضع، حيث تعمل اسطوانة الامداد على نقل حجم معين من المادة حرارية التلدن المسالة إلى السطح المحيطي الخارجي لاسطوانة الوضع، حيث يتم طلاء الخيوط الموجودة في الحزوز بمادة مسالة حرارية التلدن؛

اسطوانة ضاغطة تتلامس مع السطح المحيطي الخارجي لاسطوانة الوضع، حيث تحافظ الاسطوانة الضاغطة على أطوال الخيوط داخل الحزوز في اسطوانة الوضع عند طلاء الخيوط؛

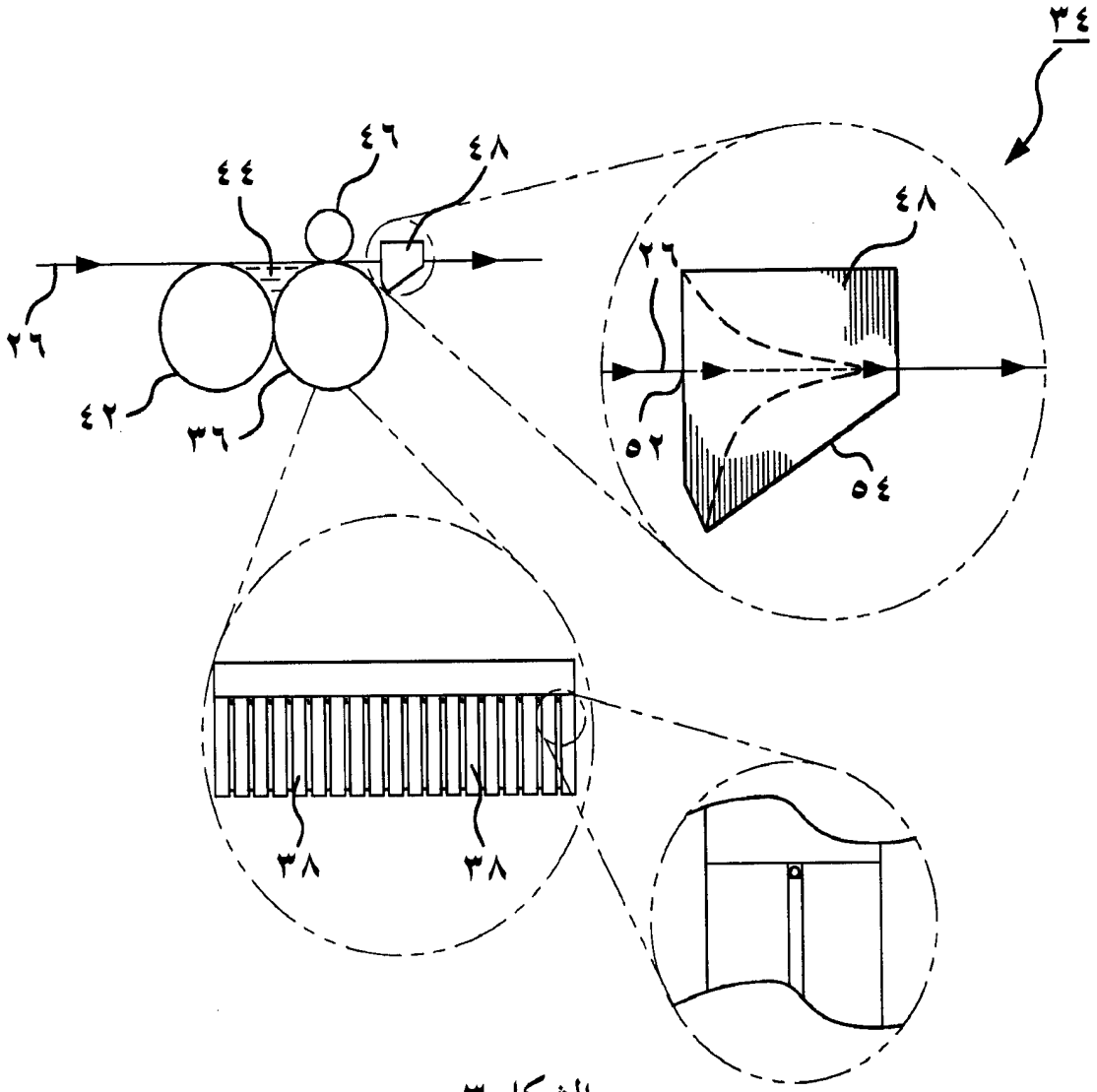
قالب قياس، حيث يشتمل قالب القياس على مجموعة من الفتحات لاستقبال أطوال محددة من الخيوط، حيث يشتمل قالب القياس أيضاً على شفة تصريف من أجل تصريف الحجم الفائض من المادة حرارية التلدن المسالة من أطوال الخيوط.



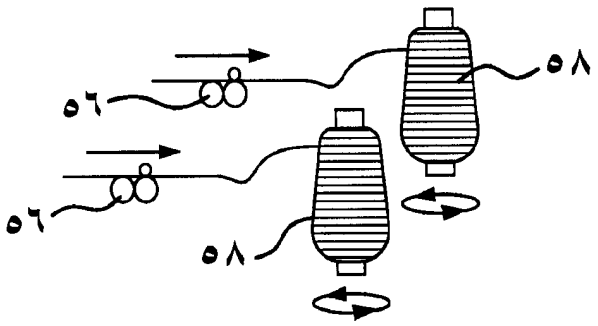
الشكل ١



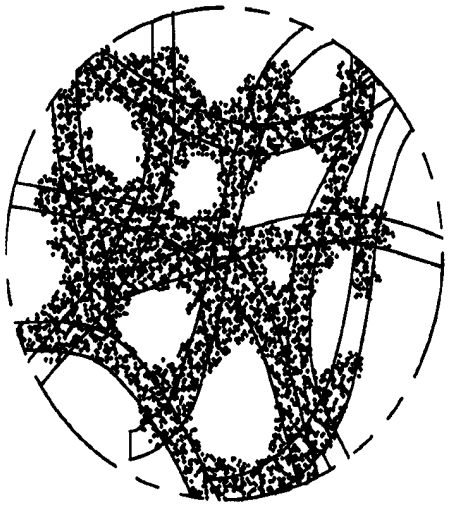
الشكل ٢



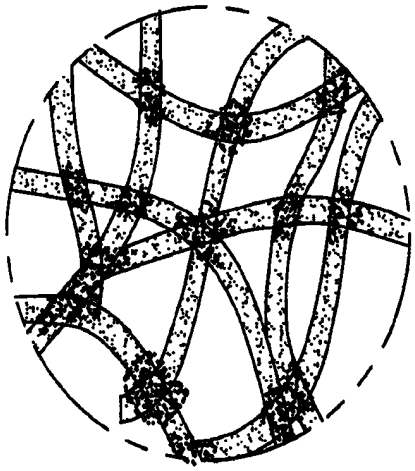
الشكل ٣



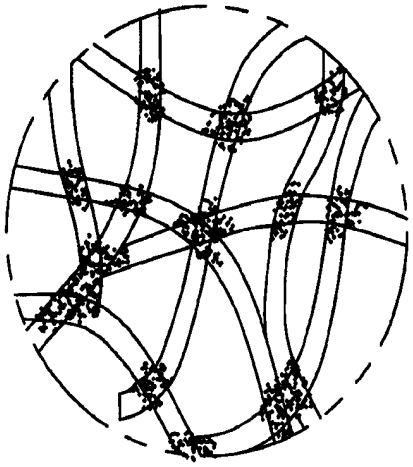
الشكل ٤



الشكل ٦



الشكل ٧



الشكل ٥

MA 37746A1

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)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 37746	Date de dépôt : 07/06/2013 Date d'entrée en phase nationale : 08/01/2015
Déposant : CERTAINTEED GYPSUM, INC.	Date de priorité: 08/06/2012
Intitulé de l'invention : SYSTÈME ET PROCÉDÉ D'ÉLABORATION DE NAPPES FIBREUSES LIÉES	

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: BRINI Abdelaziz	**Date d'établissement du rapport** : 08/12/2015
Téléphone: **212 5 22 58 64 14/00**	

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
  1-11 Pages
- Revendications
  6
- Planches de dessin
  1-4 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : B32B13/00, B32B13/02

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
Y	US20100055431A1 ; 04-03-2010 ; CERTAINTEED GYPSUM INC [US] Description paragraphe [0027], [0048], [0061], [0072], [0077]-[0078], [0084]-[0088], [0093] Figures 3, 6A et 4C Abrégé	1-6
Y	US5565049(A);15-10-1996; ASTECHNOLOGIES INC [US] Description colonne 4, lignes 45-50 Abrégé	1-6

***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 1-6 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications aucune Revendications 1-6	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-6 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: US20100055431A1
D2: US5565049(A)

1. **Nouveauté (N) :**

Aucun des documents susmentionnés ne divulgue les mêmes caractéristiques techniques telles que décrites dans les revendications 1-6, par conséquent, celles-ci sont nouvelles conformément à l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. **Activité inventive (AI) :**

Le document D1 qui est considéré comme étant l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1 divulgue un procédé de fabrication de nappes fibreuses comprenant les étapes consistant à fournir une pluralité de dispositifs d'alimentation de filament ; chacun desdits dispositifs d'alimentation de filament, comprend une longueur continue de filament qui est pré-revêtu d'une matière thermoplastique à l'état fondu à chaud; fixant chaque longueur de filament sur une table de formage; le motif inclut une pluralité d'intersections de filaments ; le chauffage de filaments sur une table de formage à une température comprise entre environ 100°F à 1000°F; la chaleur assure la fusion de la matière thermoplastique constituant ainsi un pré-revêtement pour chaque longueur de filament; refroidissement des filaments ; le chauffage et le refroidissement conduisant à la liaison des intersections de filaments et la création d'une première nappe fibreuse ; le dépôt d'une pâte de plâtre sur la nappe fibreuse, la pâte de plâtre déposée forme le noyau d'un panneau de construction composite ; fixer une seconde nappe fibreuse sur le noyau de gypse pour former un panneau composite; délivrer le panneau composite vers une station de façonnage pour être pressé à une épaisseur uniforme.

L'objet de la revendication 1 diffère de D1 en ce que les filaments sont fixées dans un motif aléatoire et que les filaments revêtus sont refroidis à une température ambiante.

Toutefois, lorsque le document D1 divulgue le refroidissement des filaments revêtus, il aurait été évident pour l'homme de métier de refroidir les filaments revêtus à une température ambiante, pour déterminer la température optimale, étant donné que les conditions générales de la revendication 1 sont décrites dans l'art antérieur, la détermination des intervalles optimales ne constitue qu'une pratique de routine pour un homme du métier.

Le document D2 divulgue que les filaments sont fixées dans un motif aléatoire (colonne 4, lignes 45-50). Il aurait été évident pour l'homme de métier d'avoir modifié le procédé, comme décrit précédemment dans D1, pour obtenir des filaments sous la même forme tel que décrit précédemment dans D2, pour la fabrication d'un panneau de construction composite résistant dans toutes les directions.

Par conséquent, l'objet de la revendication 1 n'implique pas d'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13. Le même raison s'applique à la revendication indépendante 2 qui décrit un objet similaire à celui de la revendication 1, d'où l'objet de la revendication 2 n'implique pas d'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les revendications dépendantes 3-6 ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définissent un objet satisfaisant aux exigences concernant l'activité inventive conformément à l'article 28 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'elles sont déjà décrites dans les documents cités D1 et D2 ou qu'elles résulte seulement d'une combinaison évidente des enseignements de D1 avec D2 sans qu'une activité inventive soit impliquée.

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.

Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

L'Office considère que la présente demande ne remplit pas les conditions d'unité d'invention selon l'article 38 et concerne plusieurs inventions ou groupes d'inventions qui ne sont pas liées par un concept inventif général, nommément :

Invention 1 : les revendications 1-6 concernent un procédé de fabrication de nappes fibreuses.
Invention 2 : la revendication 7 concerne un système de revêtement pour des longueurs continues de filament.

Les groupes d'invention 1 et 2 comme citées ci-dessus ne se rapportent pas à un seul concept inventif général, car ils manquent les mêmes éléments techniques particuliers pour les raisons suivantes :

Les éléments techniques particuliers de l'invention 1 comprennent les étapes consistant à fournir une longueur continue d'un filament qui est pré-accouplé, fixant chaque longueur de filament dans un motif aléatoire; le chauffage du motif aléatoire de filaments sur une table de formage à une température comprise entre environ 100°F à 1000°F, des longueurs continues de filament sont pré-revêtues d'un thermoplastique fondu; refroidir le motif aléatoire de filaments à une température ambiante, le chauffage et le refroidissement conduisant à la liaison des intersections de filaments et la création d'une première nappe fibreuse; le dépôt d'une pâte de plâtre sur la nappe fibreuse, la pâte de plâtre déposée formant le noyau d'un panneau de construction composite; fixant une seconde nappe fibreuse sur le noyau de gypse pour former un panneau composite, qui ne sont pas présents dans l'invention 2;

Les éléments techniques particuliers de l'invention 2 comprennent un rouleau d'application ayant une surface périphérique extérieure avec des rainures, chacune des rainures adaptées pour recevoir une longueur de filament à partir d'une d'alimentation de filament; un rouleau d'alimentation positionné de manière adjacente au rouleau d'application, le rouleau d'alimentation délivrant un volume du thermoplastique fondu sur la surface périphérique extérieure du rouleau d'application, de sorte que les filaments à l'intérieur des rainures sont revêtu par le thermoplastique fondu; un rouleau de pincement en contact avec la surface périphérique extérieure du rouleau d'application, dans lequel le rouleau de pincement maintient la longueur des filaments à l'intérieur des rainures du rouleau d'application lorsque les filaments sont revêtus; un bloc de mesure, le bloc de mesure comprenant une pluralité d'ouvertures pour recevoir les longueurs de filament, le bloc de mesure comprenant en outre un bord de ruissellement pour évacuer le volume excédentaire du thermoplastique fondu à partir des longueurs de filament qui ne sont pas présents dans l'invention 1.

Les caractéristiques techniques communes de l'invention 1 et 2 sont une pluralité d'alimentation de filaments et le thermoplastique fondu à chaud.

Ces caractéristiques techniques communes sont divulguées dans le document US20100055431A1 qui décrit une pluralité d'alimentation de filaments (paragraphes [0084], [0087]) et un thermoplastique fondu à chaud (paragraphe [0061]).

Etant donné les caractéristiques techniques communes sont divulgués antérieurement dans le document US20100055431A1, alors les inventions 1 et 2 manquent d'unité.

La présente recherche concerne seulement les revendications 1-6.