

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

0 046 127
B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45)

Date de publication du fascicule du brevet:
15.01.88

(51)

Int. Cl. 4: **D 04 H 1/42, D 04 H 3/16,**
E 04 B 1/88

(21)

Numéro de dépôt: **81420114.1**

(22)

Date de dépôt: **29.07.81**

(54)

Matériau pour l'isolation à base de textiles chlorovinylques.

(30)

Priorité: **13.06.80 FR 9017930**

(73)

Titulaire: **RHONE- POULENC TEXTILE, 22, Avenue Montaigne, F-75008 Paris (FR)**

(43)

Date de publication de la demande:
17.02.82 Bulletin 82/7

(72)

Inventeur: **Sangalli, Sylvio, 21 bis, rue Pasteur, F-69300 Caluire (FR)**

(45)

Mention de la délivrance du brevet:
15.01.88 Bulletin 88/3

(74)

Mandataire: **Braconnier, Daniel, Rhône- Poulenc-Textile Direction Brevets B.P. 82- 41, F-69355 Lyon Cédex 2 (FR)**

(84)

Etats contractants désignés:
BE CH DE FR GB IT LI LU NL

(56)

Documents cités:
FR-A-1 556 368
FR-A-2 158 552

EP 0 046 127 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente demande concerne des matériaux pour l'isolation thermique et phonique constitués par au moins une nappe de textiles chlorovinylés.

5 La fabrication des textiles chlorovinylés, ou chlorofibres, est bien connue; ils sont obtenus par filage à sec, humide de solutions dans un solvant ou mélange solvant ou extrusion de casse fondue de polymère, copolymère ou mélange de polymères à base de chlorure de vinyle éventuellement surchloré.

10 C'est ainsi par exemple que l'on connaît par les documents français FR-A-913 164 et FR-A-913 919 la fabrication de chlorofibres par un procédé de filage à sec de solution de chlorure de polyvinyle dans le mélange solvant sulfure de carbone/acétone, par le document français FR-A-1 959 178 la fabrication des chlorofibres à partir d'un mélange de solution de polychlorure de vinyle et de polychlorure de vinyle chloré, par les documents de brevets français FR-A-1 312 535 et FR-A-1 345 068 la fabrication de chlorofibres par filage humide de solution de polychlorure de vinyle. Ces chlorofibres sous forme de fils de fibres, filaments, fibres, ont été utilisées pour de nombreuses applications textiles en habillement ameublement, applications techniques, où leurs nombreuses caractéristiques d'insensibilité à l'eau, aux produits chimiques, à l'exposition aux intempéries, au froid, résistance au feu, au pourrissement, aux rongeurs, sont appréciées.

20 On connaît des matériaux pour l'isolation en chlorofibres tels que ceux réalisés à partir de fibres étirées frisées mécaniquement, utilisés comme rembourrage dans l'habillement et l'ameublement. Toutefois, pour la réalisation desdits matériaux, on utilise un textile de présentation standard ayant subi, après filage, une opération d'étirage pour lui conférer de la solidité, puis une opération de frisage mécanique permettant sa travaillabilité sur les machines de transformation aval. Pour des raisons économiques, on a cherché à réaliser des nappes pour l'isolation à partir de textile non-étiré directement après leur filage, toutefois, les propriétés du produit à ce stade n'en permettent pas la travaillabilité sur les matériels de transformation aval.

25 Il est bien connue de l'homme de l'art, qu'il est impossible de manipuler des fils et fibres non étirés à base de polychlorure de vinyle. Selon l'ouvrage "Man-Made Fibers" Vol. 3 de Mark/Atlas/Cernia, la résistance à la rupture des fibres étirées de polychlorure de vinyle varie de 1,2 à 2,7g/den à sec et à l'humide (page 333), l'étirage étant de 5 fois leur longueur initiale (page 331).

30 Selon l'ouvrage "Encyclopedia of Polymer Science and Technology" Vol. 14 - ed. 1971 - page 475, directement après leur filage, les fibres de PVC sont fragiles et présentent un fort allongement. Comme dans le cas de la plupart des fibres synthétiques, il est nécessaire d'étirer la fibre plusieurs fois de façon à orienter les molécules dans la direction de l'axe de la fibre de façon à augmenter considérablement la résistance du matériau.

35 Les matériaux pour l'isolation doivent présenter un certain nombre de caractéristiques, ainsi dans la demande française publiée sous le n° FR-A-2 173 324, il est décrit un matériau de construction à base de rubans obtenus à partir de feuilles en matière plastique, ce matériau présente des coefficients de conductibilité calorifique de l'ordre de 0,04 kcal/m.h.degré sous forme de plaque de 65 mm d'épaisseur et 75 kg/m³ de densité, il est indiqué aussi, sans précision toutefois, que ce matériau présente un certain degré d'insonorisation.

40 Le demande de brevet français publiée sous le n° FR-A-2 279 547 concerne des panneaux sandwichs pour l'isolation comportant une âme en matériau thermiquement très isolant ayant un coefficient de conductibilité thermique inférieur à 0,03, les parements étant de coefficient supérieur à 0,07, il n'est pas question d'emploi de ces panneaux pour l'insonorisation.

La présente demande concerne un matériau pour l'isolation en chlorofibre réalisé de façon simple, économique et permettant l'isolation thermique et phonique.

45 La présente invention concerne plus particulièrement un matériau pour l'isolation thermique et phonique en filaments ou fibres chlorovinylés caractérisé en ce qu'il se présente sous forme d'au moins une nappe constituée de textile chlorovinylé non étiré frisé. Ce matériau présente une conductivité thermique mesurée à 25° et à 65% d'humidité relative inférieure à 0,04 kilocalorie par mètre, par mètre carré, par heure et par degré C et un coefficient d'absorption alpha sabine en salle réverbérante pour des fréquences comprises entre 400 et 3200 hertz, supérieur à 0,45 pour une épaisseur moyenne de 4 cm et supérieur à 0,65 pour une épaisseur moyenne de 8 cm, la densité de la nappe étant comprise entre 15 et 50 kg/m³. La présente invention concerne également 50 un procédé pour l'obtention d'une nappe à base de textile chlorovinylé utilisée pour la fabrication d'un matériau pour l'isolation thermique ou phonique qui consiste à faire passer dans une buse de texturation alimentée d'un fluide chaud un câble de filaments chlorovinylés non étirés et éventuellement à couper les filaments frisés obtenus en fibres, à les faire passer dans un dispositif de cardage et à fixer la nappe de manière en soi connue. Par textile chlorovinylé, on entend dans la présente demande les filaments continus ou fibres à 55 base de polychlorure de vinyle atactique.

Il est bien connu que pour être utilisés industriellement les filaments après filage sont soumis à une opération d'étirage ayant pour objet de leur conférer une résistance et un allongement à la rupture compatibles avec leur travaillabilité sur matériel textile.

60 Or, on a trouvé que les filaments chlorovinylés non étirés, récupérés directement après filage ou extrusion, traités thermiquement, et frisés par un moyen de texturation pneumatique, par exemple, possédaient des propriétés de travaillabilité malgré la suppression de l'opération d'étirage.

65 Le traitement de texturation pneumatique est effectué généralement à la vapeur, de préférence selon les procédés et avec les dispositifs tels que ceux faisant l'objet des documents français FR-A-1 289 491 et ses additions et le document français FR-A-2 052 161 de la demanderesse. De façon préférentielle, les textiles chlorovinylés sont traités sous forme de câbles de filaments continus, les tuyères des dispositifs objets des

brevets sus-référencés étant de section ronde ou rectangulaire. Selon la largeur de la tuyère, s'il s'agit d'une tuyère à section rectangulaire, la nappe frisée obtenue peut être utilisée telle quelle, ou élargie. Dans le cas de tuyère de section ronde ou de petite largeur de la section rectangulaire, on peut réunir plusieurs câbles frisés, ou bien le câble frisé est coupé pour être transformé en fibres qui sont alors cardées pour donner naissance à des nappes gonflantes de poids/m³ désiré. Il est aussi remarquable que des fibres non étirées et uniquement texturées aient pu être traitées aisément à la carde.

Il a été par ailleurs trouvé que les propriétés d'isolation thermique et phonique de ces nappes étaient supérieures à celles de nappes de laine de verre habituellement utilisées pour de telles applications ainsi à conditions égales les nappes de laine de verre ont une conductibilité thermique de l'ordre de 0,041 K cal m/m² h °C à 24°C, alors que la nappe en chlorofibres de la demanderesse présente une conductibilité thermique comprise entre 0,030 et 0,038, de préférence entre 0,033 et 0,036, pour une densité respective de 16 kg/m³ pour la laine de verre et de 20 à 40 kg/m³ pour les chlorofibres. En ce qui concerne les propriétés acoustiques, les nappes qui conviennent particulièrement bien sont celles dont le coefficient alpha sabine est supérieur à 0,75, ce qui correspond à des nappes d'épaisseur moyenne 8 cm et de densité 40 kg/m³.

Les nappes ainsi obtenues, utilisées telles quelles ou liées par liant, aiguilletage, résine, haute fréquence, fusion partielle, sont employées pour l'isolation thermique et/ou phonique dans les applications du bâtiment, en carrosserie, dans l'habillement, etc., seules ou en association d'autres matériaux souples tels que files plastiques aluminisés par exemple.

L'exemple suivant illustre la présente demande sans la limiter.

Exemple 1:

a) Mesure de la conductivité thermique

A l'aide du dispositif décrit dans le document français FR-A-1 289 491, on texture un câble en filaments de chlorure de polyvinyle pur non étirés de titre 6 600 dtex/900 brins, après traitement le titre du câble est de 10 100 dtex: condition de texturation: pression de vapeur 3,6 kg/cm², vitesse d'alimentation du câble: 200 m/min.

On transforme ce câble par découpe en fibres de 60 mm de long qui sont ensuite cardées.

On réalise deux types de nappes l'une de densité 20 kg/m³, l'autre de 40 kg/m³, la conductibilité thermique mesurée suivant la norme ASTM D 2326-70 est respectivement de 0,0367 Kcal m/m² h° C à 24° C et de 0,033 Kcal m/m² h° C, alors qu'une nappe de laine de verre de densité courante 16 kg/m³ présente une conductibilité de 0,041.

b) Mesure du coefficient alpha Sabine

Avec le câble décrit ci-dessus en a), coupé et passé dans un dispositif de cardage, on réalise 4 nappes différentes: deux nappes de respectivement 4 et 8 cm d'épaisseur et de densité 18 kg/m³ et deux nappes de respectivement 4 et 8 cm et de densité 36 kg/m³.

On détermine le coefficient alpha Sabine en salle réverbérante selon les prescriptions de la recommandation ISO & 354 et de la Norme NF S 31 003.

Les mesures ont été effectuées sur 12 m² de nappe directement posée sur le sol de la salle, au centre, de façon à fournir un rectangle de 4 x 3 m.

On a utilisé un son rose filtré par bande de tiers d'octave tant à l'émission qu'à la réception.

Les mesures ont été effectuées en quatre points, dans la salle réverbérante, choisis de telle sorte que les microphones se trouvent au moins à 1,5 m de toute partie réfléchissante et à 1,6 m du sol.

Les durées de réverbération, T₀ moyen avant introduction et T moyen après introduction du matériau dans la salle, données dans les tableaux, sont les moyennes arithmétiques de 4 N mesures effectuées pour chaque bande de tiers d'octave (N est le nombre de mesures en chaque point). Les coefficients d'absorption acoustique alpha Sabine donnés dans les tableaux ont été calculés à partir de T₀ moyen et T moyen.

RESULTAT DES MESURES

5

Nappe de densité 18kg/m³

Fréquences (Hz)	Epaisseur 4 cm			Fréquences (Hz)	Epaisseur 8 cm		
	T _{0 moy.} (sec.)	T _{moy.} (sec.)	alpha Sabine		T _{0 moy.} (sec.)	T _{moy.} (sec.)	alpha Sabine
400	6.1	3.0	.47	400	6.1	2.2	.74
500	5.7	2.7	.51	500	5.7	2.2	.75
630	5.2	2.6	.54	630	5.2	2.0	.81
800	4.2	2.2	.58	800	4.2	1.9	.77
1 000	4.4	2.4	.51	1 000	4.4	1.9	.77
1 250	4.4	2.3	.54	1 250	4.4	2.1	.66
1 600	3.8	2.2	.54	1 600	3.8	2.0	.68
2 000	3.3	2.1	.51	2 000	3.3	1.8	.66
2 500	2.9	2.0	.48	2 500	2.9	1.7	.67
3 200	2.5	1.8	.46	3 200	2.5	1.5	.69

Nappe de densité 36kg/m³

Fréquences (Hz)	Epaisseur 4 cm			Fréquences (Hz)	Epaisseur 8 cm		
	T _{0 moy.} (sec.)	T _{moy.} (sec.)	alpha Sabine		T _{0 moy.} (sec.)	T _{moy.} (sec.)	alpha Sabine
400	6.1	2.4	.66	400	6.1	2.1	.84
500	5.7	2.3	.67	500	5.7	1.8	.97
630	5.2	2.1	.74	630	5.2	1.8	.96
800	4.2	2.0	.69	800	4.2	1.7	.91
1 000	4.4	2.0	.70	1 000	4.4	1.8	.83
1 250	4.4	2.2	.64	1 250	4.4	1.9	.78
1 600	3.8	2.0	.63	1 600	3.8	1.8	.79
2 000	3.3	1.9	.65	2 000	3.3	1.7	.78
2 500	2.9	1.8	.62	2 500	2.9	1.6	.81
3 200	2.5	1.6	.59	3 200	2.5	1.4	.85

Les tableaux ci-dessus montrent que les propriétés d'isolation acoustiques des nappes sont bonnes et que ce
 nappes peuvent être utilisées en remplacement de nappes de laine minérale ou en argile expansé, de prix de
 revient beaucoup plus élevé.

Revendications

1. Utilisation pour l'isolation thermique et phonique d'un matériau en filaments ou fibres chlorovinylques, caractérisé en ce que ce matériau se présente sous forme d'au moins une nappe constituée de filaments ou fibres de textile chlorovinylque non-étiré frisé.
2. Utilisation pour l'isolation thermique et phonique d'un matériau tel que défini dans la revendication 1, caractérisé en ce que la nappe présente une conductivité thermique mesurée à 25° et à 65 % d'humidité relative inférieure à 0,04 kilocalorie par mètre, par mètre, par mètre carré, par heure et par degré C et un coefficient d'absorption alpha Sabine en salle réverbérante pour des fréquences comprises entre 400 et 3 200 hertz, supérieur à 0,45 pour une épaisseur moyenne de 4 cm et supérieur à 0,65 pour une épaisseur moyenne de 8 cm, la densité de la nappe étant comprise entre 15 et 50 kg/m³.
3. Matériau pour l'isolation thermique et phonique selon la revendication 2, caractérisé en ce que la nappe présente un coefficient d'absorption alpha Sabine en salle réverbérante supérieur à 0,75 pour une épaisseur moyenne de 8 cm, la densité de la nappe étant de l'ordre de 40 kg/m³.
4. Matériau selon la revendication 1, caractérisé en ce que le textile chlorovinylque est sous forme de câbles de filaments continus.
5. Matériau selon la revendication 1, caractérisé en ce que le textile chlorovinylque est sous forme de fibres.
6. Procédé pour l'obtention d'une nappe en textile chlorovinylque frisé utilisée pour la fabrication du matériau selon 1, caractérisé en ce que l'on fait passer dans une buse de texturation alimentée en fluide chaud un câble de filaments chlorovinylques non étirés.
7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que la buse de texturation est alimentée en vapeur.
8. Procédé selon la revendication 6 selon lequel on coupe les filaments en fibres après passage dans la buse, on passe les fibres obtenues dans un dispositif de cardage pour les transformer en nappe et éventuellement on fixe la nappe de manière connue.

Patentansprüche

1. Verwendung eines Materials aus Chlorvinylfilamenten oder -fasern zur thermischen und phonischen Isolierung, dadurch gekennzeichnet, daß dieses Material in Form von mindestens einem Vlies, bestehend aus Filamenten oder Fasern von nichtverstrecktem, gekräuselter Chlorvinyltextil vorliegt.
2. Verwendung eines Materials wie in Anspruch 1 definiert zur thermischen und phonischen isolation, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies eine Wärmeleitfähigkeit, gemessen bei 25° und bei 65% relativer Feuchtigkeit unterhalb 0,04 kcal. pro Meter, je Quadratmeter je Stunde und je Grad C hat und einen Absorptionskoeffizienten Alpha-Sabine im Hallraum für Frequenzen zwischen 400 und 3200 Hertz, oberhalb 0,45 für eine mittlere Dicke von 4 cm und oberhalb von 0,65 für eine mittlere Dicke von 8 cm, wobei die Dichte des Vlieses zwischen 15 und 50 kg/m³ liegt.
3. Material zur thermischen und phonischen Isolierung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies einen Alpha Sabine-Absorptionskoeffizienten im Hallraum oberhalb 0,75 für eine mittlere Dicke von 8 cm hat, wobei die Dichte des Vlieses in der Größenordnung von 40 kg/m³ liegt.
4. Material gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Chlorvinyltextil in Form von Endlosfilamentkabeln vorliegt.
5. Material gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Chlorvinyltextil in Form von Fasern vorliegt.
6. Verfahren zur Herstellung eines Vlieses aus gekräuselter Chlorvinyltextil, das zur Erzeugung des Materials gemäß Anspruch 1 verwendet wird, dadurch gekennzeichnet, daß man in einer Texturierdüse, die mit heißem Fluid gespeist wird, ein Kabel aus nicht verstreckten Chlorvinylfilamenten passieren läßt.
7. Verfahren gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Texturierdüse mit Dampf gespeist wird.
8. Verfahren gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß man die Filamente nach dem passieren der Düse zu Fasern schneidet, die erhaltenen Fasern in eine Kardiervorrichtung leitet, um sie in ein Vlies zu überführen und gegebenenfalls das Vlies in bekannter Weise fixiert.

Claims

- 1/ - Utilisation for heat and sound insulation of a material based on chlorovinyllic filaments or fibres, characterised by the fact that the material is in the form of at least a web based on unstretched crimped chlorovinyllic textile filaments or fibres.
- 2/ - Utilisation for heat and sound insulation of a material according to claim 1, characterised by the fact that the web has a thermal conductivity of less than 0.04 kilocalorie-metre, per square metre, per hour and per degree C, measured at 25° and at 65 % relative humidity, and an alpha Sabine absorption coefficient, in an echo chamber, for frequencies of between 400 and 3,200 hertz, of more than 0.45 for an average thickness of 4 cm and of more than 0.65 for an average thickness of 8 cm, the density of the web being between 15 and 50 kg/m³.
- 3/ - Material for heat and sound insulation, according to claim 2, characterised by the fact that the web has an

alpha Sabine absorption coefficient, in an echo chamber, of more than 0.75 for an average thickness of 8 cm, the density of the web being of the order of 40 kg/m³.

4/ - Material according to claim 1, characterised by the fact that the chlorovinylic textile is in the form of tow of continuous filaments.

5 5/ - Material according to claim 1, characterised by the fact that the chlorovinylic textile is in the form of fibres.

6/ - Process for the production of a web based on a crimped chlorovinylic textile used for the fabrication of textile material according to claim 1, characterised by the fact that a tow of unstretched chlorovinylic filaments is passed through a texturising nozzle fed with hot fluid.

10 7/ - Process according to claim 6, in which the texturising nozzle is fed with steam.

8/ - Process according to claim 6, in which the filaments, after passage through the nozzle, are cut into fibres passed through a carding device in order to be turned into a web and optionally fixed in the web on a known way.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65