



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 939 837 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
22.05.2002 Patentblatt 2002/21

(51) Int Cl.7: **D03D 15/00**, D04B 1/16,
D04B 21/16, D04H 1/42,
D01D 5/247

(21) Anmeldenummer: **97952798.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP97/06551

(22) Anmeldetag: **24.11.1997**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/23801 (04.06.1998 Gazette 1998/22)

(54) **FASERVERBUND, DESSEN VERWENDUNG UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG**
FIBER COMPOSITE, THE USE AND A METHOD FOR A PRODUCTION THEREOF
COMPOSITE RENFORCE PAR DES FIBRES, SON UTILISATION ET SON PROCEDE DE FABRICATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

• **ZIEGLER, Lars**
D-71229 Leonberg (DE)

(30) Priorität: **23.11.1996 DE 19648522**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 504 106 GB-A- 977 513
US-A- 2 920 977 US-A- 3 100 926
US-A- 3 389 446 US-A- 3 694 873

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.09.1999 Patentblatt 1999/36

(73) Patentinhaber: **FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.**
80636 München (DE)

• **DATABASE WPI Section Ch, Week 9136 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class F07, AN 91-263893 XP002060374 & JP 03 174 051 A (TORAY IND INC) , 29.Juli 1991**
• **DATABASE WPI Section Ch, Week 8507 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A32, AN 85-040975 XP002060373 & JP 59 232 831 A (IDEMITSU PETROCHEM CO) , 27.Dezember 1983**

(72) Erfinder:
• **ZIEGLER, Maik**
D-71287 Weissach (DE)
• **EMMERICH, Rudolf**
D-76646 Bruchsal (DE)

EP 0 939 837 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Faserverbund, der Fasern aus chemisch oder physikalisch aufschäumbaren Polymeren aufweist und bei dem die Fasern erst nach Herstellung des Faserverbundes aufgeschäumt sind, sowie die Verwendung eines solchen Faserverbundes und ein Verfahren zu dessen Herstellung.

[0002] Polymerfasern werden durch Spinnen bzw. Extrudieren hergestellt und finden vornehmlich zur Herstellung von Nahtmaterial, Textilien, aber auch bei einer Vielzahl technischer Waren Verwendung. Sie werden in der Regel zu Faserverbunden, wie Gewebe, Gewirke, Gestricke oder Gelege, verarbeitet, aus denen wiederum Textilmaterialien für Bekleidungsstücke, Wäsche oder Belagmaterialien, Filtertücher, Siebgewebe, Verpackungshüllen, Kaschierungen und dergleichen hergestellt werden. Ferner sind Faserverbunde aus Mischfasern bekannt, z.B. aus Polymer- und Naturfasern in der Textiltechnik oder aus Polymerfasern einerseits und Metall-, Karbon- oder Mineralfasern andererseits für technische Zwecke.

[0003] Heute lassen sich eine Vielzahl von Polymeren durch Spinnen bzw. Extrudieren zu Fasern verarbeiten, wobei die Auswahl des Polymers auf den Verwendungszweck abgestimmt wird. Bei bestimmten Verwendungszwecken, insbesondere im Textilbereich, werden die Fasern nach dem Spinnen bzw. Extrudieren mit einer Ausrüstung versehen. Diese kann in einer nachträglichen physikalischen oder chemischen Behandlung oder Beschichtung der Oberfläche bestehen. Um füllige Fasern zu erzeugen, wird die Oberfläche strukturiert.

[0004] Um flauschige und/oder voluminöse Fasern zu erhalten, ist es ferner bekannt (GB 2 155 398, EP 0 445 708, EP 0 180 097), Fasern aus aufschäumbaren Polymeren herzustellen, wobei das Polymer in der Regel mit einem Treibmittel versetzt ist, das durch Wärmezufuhr unter Gasabspaltung zersetzt wird. Das Aufschäumen der Fasern erfolgt unmittelbar beim Spinnen oder in einem anschließenden Prozeß. Diese aufgeschäumten Fasern werden dann in üblicher Weise zu einem Faserverbund, z.B. einem Gewebe, Gewirke od. dgl. zusammengeführt. Der gesamte Faserverbund ist also aus Fasern gleicher Eigenschaften hergestellt und weist folglich auch die durch diese Fasern bzw. den Faserwerkstoff vorgegebenen Eigenschaften auf.

[0005] Es ist ferner bekannt (US 3 100 926), in einem Gewebe Fasern aus einem mit Treibmittel versetzten Polymer einzubinden und diese Fasern nach der Herstellung des Gewebes unter Wärmezufuhr aufzuschäumen. Dadurch wird ein Gewebe mit guter Wärmeisolation und Stoßabsorption erhalten.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die positiven Eigenschaften aufgeschäumter Fasern nur dort zu nutzen, wo sie am fertigen Faserverbund bzw. dem daraus herzustellenden Endprodukt benötigt werden.

[0007] Ein erfindungsgemäß ausgebildeter Faserver-

bund zeichnet sich deshalb dadurch aus, daß er aus mehreren Schichten von Fasern besteht, von denen mindestens eine äußere Schicht treibmittelfreie Fasern aufweist, während die treibmittelhaltigen Fasern wenigstens einer weiteren Schicht nur in vorgegebenen Bereichen des Faserverbundes aufgeschäumt sind.

[0008] Auf diese Weise lassen sich Werkstoffverbunde aus textilen und geschäumten Strukturen erzeugen, wie sie beispielsweise bei Polstermaterialien mit einer textilen Oberflächenstruktur auf einem geschäumten Träger wünschenswert sind. Es lassen sich ferner Vorprodukte oder Endprodukte herstellen, die nur in denjenigen Bereichen aufgeschäumte Fasern aufweisen, in denen die durch das Aufschäumen erzeugten Eigenschaften, wie Polsterwirkung, Stoßabsorptionsfähigkeit, Kompressibilität, Isolationsfähigkeit od. dgl. erwünscht sind, in allen übrigen Bereichen aber Eigenschaften aufweisen, wie sie ein herkömmlicher Faserverbund, z.B. in Form eines Gewebes, Gestrickes oder Gewirkes oder Geleges aufweist.

[0009] Der Faserverbund kann beispielsweise Fasern aus mit einem Treibmittel versetzten Polymeren und Fasern aus treibmittelfreien Polymeren aufweisen, wobei letztere vor allem aus solchen Polymeren bestehen können, welche die gewünschten Eigenschaften des Endproduktes in den nicht geschäumten Bereichen bestimmen. Dabei kann es sich insbesondere auch um Naturfasern, Metall- oder Carbonfasern handeln, die für technische Einsatzzwecke des Faserverbundes geeignet sind.

[0010] Der erfindungsgemäße Faserverbund kann ferner wenigstens eine weitere Zwischenschicht aus nicht geschäumten Fasern aufweisen, die als Stabilisierungseinlage mit gegebenenfalls erhöhter Zugfestigkeit wirkt.

[0011] Der erfindungsgemäße Faserverbund ist beispielsweise als Textilmaterial für Spezial-Bekleidungsstücke einsetzbar. Als solche sind insbesondere Arbeitsschutzkleidung, Sport- und Wintersportbekleidung zu nennen, indem in denjenigen Bereichen des Bekleidungsstücks, wo Polster- und/oder Isoliereigenschaften erwünscht sind, die Fasern des Faserverbundes aufgeschäumt sind. Dabei können diese Bereiche entweder am Zuschnitt für das Bekleidungsstück oder am fertigen Bekleidungsstück durch lokale chemische oder physikalische Behandlung aufgeschäumt werden.

[0012] In gleicher Weise läßt sich ein solcher Faserverbund zur Herstellung teilgeschäumter Formkörper verwenden. Solche Formkörper können als Polsterkörper bei Sitz- oder Liegemöbeln, Autositzen, Innenverkleidungsteilen von Kraftfahrzeugen etc. eingesetzt werden.

[0013] Die heute bekannten Polymere und Schäumtechniken gestatten die Herstellung von geschlossen- oder offenzelligen Strukturen. Diese Möglichkeiten können auch bei dem erfindungsgemäßen Faserverbund genutzt werden, insbesondere wird man geschlossenzellige Strukturen vorsehen, wenn der Faserverbund

wasserabweisend sein soll. Diese wasserabweisende Eigenschaft wird noch dadurch unterstützt, daß in den aufgeschäumten Bereichen die Fasern dicht an dicht liegen, während der Faserverbund in den übrigen Bereichen und in den treibmittelfreien Faserschichten die herkömmliche Eigenschaft der ihn bildenden Fasern aufweist. So lassen sich diffusionsdichte und diffusionsoffene Bereiche verwirklichen.

[0014] Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Faserverbundes werden Fasern, die wenigstens zum Teil aus einem nicht diffusionsdichten Polymer bestehen, zu einem gebundenen oder losen Verbund, z.B. einem Gewebe, Gewirke, Gestricke oder Gelege, zusammengeführt und wird dann in den vorgegebenen Bereichen des diese Fasern aufweisenden Faserverbundes ein Fluid, z.B. eine Flüssigkeit oder ein Gas, durch Druckdiffusion eingebracht und das penetrierte Fluid durch schlagartigen Abbau des Drucks expandiert. Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß in der Faser keine Restchemikalien verbleiben und das Polymer in den aufgeschäumten und den nicht geschäumten Bereichen die gleichen chemischen Eigenschaften aufweist.

Patentansprüche

1. Faserverbund, der Fasern aus chemisch oder physikalisch aufschäumbaren Polymeren aufweist und bei dem die Fasern des Faserverbundes erst nach dessen Herstellung aufgeschäumt sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** er aus mehreren Schichten von Fasern besteht, von denen mindestens eine äußere Schicht treibmittelfreie Fasern aufweist und die treibmittelhaltigen Fasern wenigstens einer weiteren Schicht nur in vorgegebenen Bereichen des Faserverbundes aufgeschäumt sind.
2. Faserverbund nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** er wenigstens eine weitere Zwischenschicht aus nicht geschäumten Fasern aufweist.
3. Faserverbund nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** er aus Geweben, Gewirken, Gestricken oder Gelegen besteht.
4. Verwendung eines Faserverbundes nach einem der Ansprüche 1 bis 3 als Textilmaterial für Spezialbekleidungsstücke, die in vorgegebenen Bereichen Polster- und/oder Isoliereigenschaften aufweisen.
5. Verwendung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** nach Herstellung der Zuschnitte aus dem Textilmaterial die Fasern in den Bereichen mit Polster- und/oder Isoliereigenschaften aufgeschäumt sind.
6. Verwendung eines Faserverbundes nach einem

der Ansprüche 1 bis 3 zur Herstellung von teilgeschäumten Formkörpern.

7. Verfahren zur Herstellung eines Faserverbundes nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** Fasern aus einem nicht-diffusionsdichten Polymer eingesetzt werden und daß in den vorgegebenen Bereichen des diese Fasern aufweisenden Faserverbundes ein Fluid durch Druckdiffusion eingebracht und das penetrierte Fluid durch schlagartigen Abbau des Drucks expandiert wird.

Claims

1. Fibre composite which has fibres made of polymers which are chemically or physically foamable and in which the fibres of the fibre composite are foamed only after production thereof, **characterised in that** said fibre composite comprises a plurality of layers of fibres, of which at least one external layer has fibres which are free of foaming agents and the fibres containing foaming agents of at least one further layer are foamed only in prescribed regions of the fibre composite.
2. Fibre composite according to claim 1, **characterised in that** it has at least one further intermediate layer made of non-foamed fibres.
3. Fibre composite according to claim 1 or 2, **characterised in that** it comprises woven fabrics, hosiery fabrics, knitted fabrics or plaited fabrics.
4. Use of a fibre composite according to one of the claims 1 to 3 as a textile material for special clothing items which have padding and/or insulation properties in prescribed regions.
5. Use according to claim 4, **characterised in that**, after production of the blanks made of the textile material, the fibres are foamed in the regions with padding and/or insulation properties.
6. Use of a fibre composite according to one of the claims 1 to 3 for producing partially foamed formed pieces.
7. Method for producing a fibre composite according to claim 1, **characterised in that** fibres made of a diffusion-permeable polymer are used and **in that**, in the prescribed regions of the fibre composite which has these fibres, a fluid is introduced by pressure diffusion and the fluid which has penetrated is expanded by sudden reduction in pressure.

Revendications

1. Composite de fibres qui présente des fibres de polymères moussables par un moyen chimique ou physique dans lequel les fibres du composite de fibres ne sont mises à mousser qu'après sa production. 5
caractérisé en ce qu'
il se compose de plusieurs couches de fibres dont au moins une couche externe présente des fibres dépourvues de vecteur de moussage et les fibres contenant un vecteur de moussage d'au moins une autre couche ne moussent que dans des zones préindiquées du composite de fibres. 10
15
2. Composite de fibres selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**
il présente au moins une autre couche intermédiaire faite de fibres non moussées. 20
3. Composite de fibres selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**
il se compose de tissus, de tissus maillés, de tricots ou d'autres structures analogues. 25
4. Utilisation d'un composite de fibres selon l'une des revendications 1 à 3 comme matériau textile pour pièces spéciales d'habillement, qui présente dans des zones prévues à l'avance des propriétés de rembourrage et/ou d'isolation. 30
5. Utilisation selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**
après la production des coupes à partir du matériau textile, les fibres sont mises à mousser dans les zones ayant des propriétés de rembourrage et/ou d'isolation. 35
6. Utilisation d'un composite de fibres selon l'une des revendications 1 à 3, pour la production d'articles moulés partiellement moussés. 40
7. Procédé de production d'un composite de fibres selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**
on utilise des fibres faites d'un polymère non étanche à la diffusion, et **en ce que**, dans les zones préindiquées du composite de fibres présentant ces fibres, on introduit un fluide par diffusion sous pression et on dilate le fluide ayant pénétré au moyen d'une baisse immédiate de la pression. 45
50

55