

(19)



(11)

**EP 2 798 103 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**22.02.2017 Patentblatt 2017/08**

(51) Int Cl.:  
**D01F 1/04** (2006.01) **D01F 1/10** (2006.01)  
**D01F 8/04** (2006.01) **E06B 9/52** (2006.01)  
**D03D 9/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12805681.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2012/076004**

(22) Anmeldetag: **18.12.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2013/098131 (04.07.2013 Gazette 2013/27)**

(54) **INSEKTENSCHUTZGITTER**

INSECT SCREEN

GRILLAGE DE PROTECTION CONTRE LES INSECTES

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

- **GERNEMANN, Norbert**  
**46414 Rhede (DE)**
- **BRÄUER, Carsten**  
**46395 Bocholt (DE)**
- **BRÜGGEMANN, Rolf**  
**48712 Gescher (DE)**

(30) Priorität: **29.12.2011 DE 102011057150**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.11.2014 Patentblatt 2014/45**

(74) Vertreter: **Knoop, Philipp**  
**VKK Patentanwälte**  
**An der Alster 84**  
**20099 Hamburg (DE)**

(73) Patentinhaber:

- **Trittec AG**  
**19073 Wittenförden (DE)**
- **SAATI Deutschland GmbH**  
**46348 Raesfeld (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 886 031 WO-A1-2004/030880**  
**DE-A1-102009 007 748 JP-A- 2000 290 856**  
**JP-A- 2001 146 627 JP-A- 2004 316 067**

(72) Erfinder:

- **KRÜGER, Robert**  
**22946 Trittau (DE)**

**EP 2 798 103 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Offenbarung betrifft einen Faden zum Herstellen von Geweben für Insektenschutzgitter, umfassend einen Kern, wobei der Kern eine Beschichtung aufweist, die wärmeaktivierbare Klebemittel zum stoffschlüssigen Verbinden mit sich selbst oder anderen Fäden des Gewebes umfasst, und wobei der Kern einen höheren Schmelzpunkt als die Klebemittel aufweist.

**[0002]** Des Weiteren betrifft die vorliegende Offenbarung ein Gewebe für Insektenschutzgitter mit einer Maschen-Webstruktur, umfassend an Knotenpunkten miteinander mittels Klebemitteln verbundene Kettfäden und Schussfäden.

**[0003]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Insektenschutzgitter gemäß Patentanspruch 1, umfassend einen Rahmen und ein mittels des Rahmens aufgespanntes Gewebe.

**[0004]** Abschließend betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Herstellen von Geweben für Insektenschutzgitter, umfassend die Schritte a) Bereitstellen von Fäden als Kettfäden und Schussfäden, b) Weben eines Gewebes mittels der Kettfäden und Schussfäden und c) Erhitzen des Gewebes auf eine Temperatur, die höher als der Schmelzpunkt der Klebemittel und geringer als der Schmelzpunkt des Kerns ist, zum Generieren von stoffschlüssigen Verbindungen zwischen den Kettfäden und den Schussfäden an ihren Knotenpunkten.

**[0005]** Insektenschutzgitter werden hinter offenen Fenstern eingesetzt. Sie ermöglichen ein Öffnen des Fensters, beispielsweise zum Lüften, ohne dass Insekten in den Raum eindringen können. In der Regel wird ein Gewebe in einen geeigneten Rahmen eingespannt, der hinter dem Fensterrahmen montiert wird. Im Sinne der vorliegenden Erfindung werden unter dem Begriff Gewebe manuell oder maschinell gefertigte Erzeugnisse der Weberei aus mindestens zwei, insbesondere rechtwinklig oder nahezu rechtwinklig, gekreuzten Fadensystemen verstanden. Generell besteht die Anforderung, dass das Gewebe insgesamt eine möglichst hohe Durchlässigkeit für Licht und Luft, nicht jedoch für Insekten bietet und dabei möglichst unsichtbar ist.

**[0006]** Ein Gewebe der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der WO 2004/088078 A2 bekannt. In diesem Stand der Technik wird vorgeschlagen, dass das Gewebe an den Knoten- oder auch Kreuzungspunkten zwischen den Kettfäden und den Schussfäden fest verbunden ist. Zum Verbinden wird ein Klebstoff vorgeschlagen. Alternativ wird zum Verbinden eine Hitzeverschmelzung der Fäden an den Knotenpunkten oder eine Bindung mittels Ultraschallenergie vorgeschlagen. Es ist als nachteilig offenbart, dass das Klebemittel nicht die für die Anwendung benötigte Beständigkeit gegen ultraviolette Strahlung aufweist.

**[0007]** Ein anderes Insektenschutzgitter mit einem Gewebe der eingangs genannten Art ist aus der WO 2003/067015 A1 bekannt. Das dort offenbarte Gewebe

ist mit einer dünnen Beschichtung versehen, welche das Gewebe matt schwarz erscheinen lässt und zusätzlich eine schwache Verfestigung an den Knotenpunkten der Fäden bewirkt.

**[0008]** Aus der DE 10 2009 007 748 A1 ist ein Gewebe für Insektenschutzgitter bekannt, bei dessen Herstellung die Kettfäden und Schussfäden mittels eines Polyesterharzes in wässriger Lösung miteinander verklebt werden. Das resultierende Gewebe ist sehr stabil und weist eine hohe Durchlässigkeit für Licht und Luft auf. Jedoch verfenstert das Polyesterharz beim Herstellungsprozess eine nicht zu vernachlässigende Anzahl an Maschen des Gewebes, wobei die verfensterten Maschen für das menschliche Auge deutlich sichtbar sind. Gewebe mit verfensterten Maschen sind bezüglich ihrer gewünschten Verwendung, nämlich als möglichst unsichtbare Insektenschutzgitter, Ausschussware.

**[0009]** Die JP 2000 290 856 A beschreibt ein faltbares Gewebe für Insektenschutzgitter zum Befestigen an Türen oder Fenstern. Das Gewebe weist eine Maschen-Webstruktur auf und umfasst an Knotenpunkten miteinander mittels Klebemitteln verbundene Kettfäden und Schussfäden. Die Fäden sind als Bikomponentenfäden mit einem Kern und einer Beschichtung ausgebildet. Die Beschichtung enthält ein wärmeaktivierbares Klebemittel, das einen niedrigeren Schmelzpunkt aufweist als der Kern. Bei der Herstellung wird das Gewebe erhitzt, wodurch die Kettfäden und die Schussfäden an ihren Knotenpunkten miteinander verschweißt werden. Ist das Gewebe in einem feuchten Umgebungsklima installiert, so verfenstern die Maschen des Gewebes auf Grund von Feuchtigkeitsniederschlag an den Fäden. Die aus diesem Gewebe aufgebauten Insektenschutzgitter sind deutlich sichtbar und stören die Wahrnehmung eines Betrachters beim Durchblicken des Gitters.

**[0010]** Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zu Grunde, ein Insektenschutzgitter und ein Verfahren zum Herstellen von Geweben für Insektenschutzgitter der eingangs genannten Art anzugeben, um die mit dem Stand der Technik verbundenen Nachteile zu vermeiden.

**[0011]** Die Sichtbarkeit von Geweben für Insektenschutzgitter hängt im Wesentlichen von Verfensterungen der Maschen bei der Herstellung des Gewebes, von Flüssigkeitsanlagerungen an die Fäden des Gewebes in Einbausituation und von der Farbe der Fäden ab.

**[0012]** Gemäß der vorliegenden Offenbarung wird die auf den Faden gerichtete Aufgabe mit einem Faden der eingangs genannten Art gelöst, dessen Beschichtung hydrophobe Abstoßmittel umfasst.

**[0013]** Mit großem Vorteil ist der Faden des erfindungsgemäßen Insektenschutzgitters automatisch mit dem für dessen Verarbeitung benötigten Klebemittel ausgestattet. Der Faden gemäß dem erfindungsgemäßen Insektenschutzgitter erlaubt ein lokal begrenztes Verkleben von Kettfäden und Schussfäden an Knotenpunkten des Gewebes. Ein globales Applizieren eines Klebemittels in Form einer wässrigen Lösung, welches

zum Verfenstern von Maschen führen kann, wird erfindungsgemäß vermieden. Durch die erfindungsgemäße Wahl eines wärmeaktivierbaren Klebemittels ist die Handhabung des Fadens in einem deaktivierten, nicht klebrigen Zustand, der erfindungsgemäß bei allen natürlichen Umgebungstemperaturen vorliegt, völlig problemlos. Die Aktivierung des Klebemittels erfolgt auf denkbar einfache Art und Weise, nämlich durch Erhitzen. Über die Temperatur lässt sich somit sehr genau steuern, wann der Faden gemäß dem erfindungsgemäßen Insektenschutzgitter klebeaktiviert beziehungsweise deaktiviert ist. Hierzu erweist es sich als erfindungsgemäß besonders vorteilhaft, dass der Kern einen höheren Schmelzpunkt als die Klebemittel aufweist. Somit können die Klebemittel aufgeschmolzen und mithin klebeaktiviert werden, jedoch ohne dass der Kern schmilzt oder substanziell erweicht, um ein Reißen des Fadens beim Verkleben zu verhindern. Da die Temperatur eine sehr gut beherrschbare Prozessgröße ist, kann die industrielle Fertigung des Fadens und auch des Gewebes unter einfachen und damit kostengünstigen Bedingungen durchgeführt werden. Von der Erfindung umfasst sind Beschichtungen, die den Faden vollständig ummanteln, aber auch solche, die als zur Längsachse des Fadens parallele Streifen oder entlang des Umfangs des Fadens verlaufende Ringe endlicher Breite ausgebildet sind. Selbst diskrete, punkartige Beschichtungsmuster sind erfindungsgemäß vorgesehen. Der Faden gemäß dem erfindungsgemäßen Insektenschutzgitter ist besonders effizient zu einem möglichst unsichtbaren Gewebe für Insektenschutzgitter verarbeitbar.

**[0014]** Mit großem Vorteil umfasst die Beschichtung erfindungsgemäß hydrophobe Abstoßmittel. Derartige Abstoßmittel verhindern das Anlagern von Luftfeuchtigkeit und Wassertropfen an dem Faden, wodurch dieser trocken bleibt. Wird der Faden seiner erfindungsgemäßen Bestimmung zugeführt, nämlich zum Herstellen von Geweben für Insektenschutzgitter, unterbinden die hydrophoben Abstoßmittel ein Verfenstern von Maschen durch Wassertropfen, so dass das Gewebe selbst bei hoher Luftfeuchtigkeit oder Niederschlag unsichtbar bleibt.

**[0015]** Die Beschichtung kann auch Farbmittel umfassen. Durch die Zugabe von Farbmitteln kann die Farbe des Fadens bei dessen Herstellung definiert werden. Es ist allgemein bekannt, dass Gewebe für Insektenschutzgitter bei einem Durchblicken von einem Betrachter als weniger störend wahrgenommen werden, wenn sie eine dunkle Farbe aufweisen. Insofern ist es besonders vorteilhaft, wenn der Faden, aus dem Gewebe für Insektenschutzgitter hergestellt werden, von dunkler Farbe ist.

**[0016]** In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthalten der Kern einen Polyester, insbesondere Polyethylenterephthalat (PET), und die Beschichtung als Klebemittel ein Polyolefin, insbesondere Polyethylen (PE). PET und PE sind in der Lage, eine stoffschlüssige Verbindung einzugehen. Infolgedessen ist die Beschichtung unlösbar mit

dem Kern verbunden, so dass die Beschichtung, beispielsweise bei einem starken Krümmen oder Abknicken des Fadens, nicht abblättert. Die erfindungsgemäße Funktionalität des Fadens bleibt somit im Prinzip unendlich lange erhalten. Des Weiteren erfüllt das Stoffpaar PET und PE vorzüglich die obige Bedingung hinsichtlich der Schmelzpunkte, da PET einen Schmelzpunkt größer 250°C aufweist, PE aber bereits ab 130°C schmilzt. Eine Prozesstemperatur zum Verkleben der Kettfäden und Schussfäden des Gewebes ist deshalb mit Vorteil aus einem durch die beiden Schmelzpunkte abgeschlossenen Intervall zu wählen. Das in dieser Ausführungsform gewählte Stoffpaar PET und PE eignet sich hervorragend, um den erfindungsgemäßen Faden mittels Koextrusion von Kern und Beschichtung herzustellen.

**[0017]** In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung enthält die Beschichtung als Abstoßmittel ein fluoriertes Polyolefin, insbesondere Polytetrafluorethylen (PTFE). Es hat sich gezeigt, dass PTFE einerseits für ein Aufbringen auf den Kern und andererseits hinsichtlich seiner hydrophoben Wirkung besonders geeignet ist.

**[0018]** Damit das an sich transparente PE bei starker mechanischer Belastung des Fadens nicht weißlich erscheint, ist erfindungsgemäß alternativ oder additiv vorgesehen, dass die Beschichtung als Farbmittel Ruß aufweist. Mit Rußpartikeln angereichertes PE erscheint optisch schwarz und ist somit als ein mit PE beschichteten Fäden gewobenes Gewebe weniger sichtbar als milchig weißes Gewebe. Zusätzlich stabilisieren die Rußpartikel den erfindungsgemäßen Faden gegen ultraviolette Strahlung, was für sonnenexponierte Gewebe von Insektenschutzgittern zum Verlängern ihrer Haltbarkeit bedeutsam ist.

**[0019]** Es ist erfindungsgemäß mit großem Vorteil vorgesehen, dass der Faden mittels Koextrusion von Kern und Beschichtung herstellbar ist. Das urformende Verfahren der Extrusion eignet sich hervorragend zum Herstellen von Endlosprodukten, wie beispielsweise Fäden. Bei der erfindungsgemäß eingesetzten Koextrusion speisen beispielsweise ein erster Extruder PET und ein zweiter, von dem ersten Extruder unabhängiger Extruder PE in die Düse der Extrusionsmaschine ein, wobei der PET-Strang und der PE-Strang in der Düse vereint und gemeinsam endlos durch ein Werkzeug gezogen werden.

**[0020]** Darüber hinaus ist in Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass zwischen dem Kern und der Beschichtung Haftmittel, insbesondere Cyanoacrylat, angeordnet sind. In Abhängigkeit von der konkreten PET-PE-Kombination und einer daraus resultierenden Verbindungsstärke zwischen dem Kern und der Beschichtung des Fadens kann es bei besonders starker mechanischer Belastung des Fadens von Vorteil sein, die Verbindungsstärke mittels Haftmittel zu erhöhen, um Beschädigungen der Beschichtung zu verhindern. Derartige Beschädigungen, zum Beispiel Mikrorisse, würden dazu führen, dass das im Regelfall transparente PE mil-

chig weiß wahrnehmbar wird und das Gewebe für Insektenschutzgitter nicht mehr unsichtbar wäre.

**[0021]** Des Weiteren erweist es sich erfindungsgemäß als besonders vorteilhaft, wenn der Kern eine Stärke kleiner 0,20 mm, insbesondere gleich 0,15 mm, aufweist. Eine solche Fadenstärke ist ein Optimum hinsichtlich der grundsätzlich angestrebten geringen Sichtbarkeit des Gewebes einerseits und der dabei erforderlichen Festigkeit des Gewebes andererseits.

**[0022]** Gemäß der vorliegenden Erfindung sind bei einem Gewebe der eingangs genannten Art zumindest einige der Kettfäden und/oder Schussfäden als erfindungsgemäße Fäden ausgebildet. Die in Zusammenhang mit dem Faden gemäß dem erfindungsgemäßen Insektenschutzgitter beschriebenen Vorteile erstrecken sich selbstverständlich auf das Gewebe. Die erfindungsgemäß dünnen und stabilen Fäden erlauben das Weben eines widerstandsfähigen Gewebes mit einer relativ zu der Stärke der Fäden großen Maschenweite. Ein solches Gewebe ist sehr lichtdurchlässig und damit annähernd unsichtbar. Damit sich ein Gewebe als effektive Schutzvorrichtung gegen Insekten qualifiziert, bedarf es einer Maschenweite, die so klein ist, dass abzuhaltende Insekten nicht durchschlüpfen können. Insbesondere darf es während der Benutzung des Insektengitters nicht zu Verschiebungen von Kettfäden oder Schussfäden relativ zueinander kommen, da ansonsten die maximal zulässige Maschenweite zum wirkungsvollen Aussperren von Insekten zumindest lokal überschritten sein könnte. Bei dem aus Fäden gemäß dem erfindungsgemäßen Insektenschutzgitter aufgebauten Gewebe gemäß dem erfindungsgemäßen Insektenschutzgitter sind mit großem Vorteil die Kettfäden und Schussfäden an ihren Knotenpunkten miteinander verklebt und die Maschenweite des Gewebes permanent fixiert. Ein nachträgliches Verschieben von einzelnen Fäden innerhalb des Gewebes ist ausgeschlossen. Durch die vielfach stoffschlüssig verbundenen Fäden ist das erfindungsgemäße Gewebe stabil und maßhaltig, was in einer besonders einfachen Handhabbarkeit und guten Verarbeitbarkeit resultiert. Des Weiteren weist das Gewebe gemäß dem erfindungsgemäßen Insektenschutzgitter eine hohe Durchlässigkeit für Licht und Luft auf und ist nahezu unsichtbar.

**[0023]** In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass das Gewebe eine Maschenweite von 0,7 mm bis 1,7 mm, insbesondere 1,1 mm aufweist. Eine aus diesem Intervall gewählte Maschenweite unterschreitet mit Vorteil die Durchschlupfgröße, die störende Insekten davon abhält, das Gewebe zu passieren, wobei gleichzeitig eine ausreichende Luft- und Lichtdurchlässigkeit gewährleistet ist.

**[0024]** Bei Insektenschutzgittern ist in der Regel das Gewebe das am meisten ausfallgefährdete Bauteil, welches zum Versagen des gesamten Insektenschutzgitters führt. Mit großem Vorteil verleiht das besonders widerstandsfähige Gewebe dem erfindungsgemäßen Insektenschutzgitter eine gegenüber herkömmlichen Insektenschutzgittern deutlich überlegene Stabilität und Halt-

barkeit. Somit entsteht während der Herstellung und Montage der erfindungsgemäßen Insektenschutzgitter weniger Ausschuss. Das erfindungsgemäße Insektenschutzgitter ist in Einbausituation unsichtbar.

**[0025]** Gemäß der vorliegenden Erfindung wird die auf das Verfahren gerichtete Aufgabe mit einem Verfahren der eingangs genannten Art gelöst, wobei zumindest einige der Kettfäden und/oder Schussfäden als erfindungsgemäße Fäden ausgebildet sind und es einen Schritt d) Hydrophobisieren des Gewebes umfasst. Die Verwendung der erfindungsgemäßen Fäden ermöglicht die Herstellung der äußerst vorteilhaften erfindungsgemäßen Gewebe dem Grunde nach. Allerdings bedarf es zum tatsächlichen Etablieren der hierzu erforderlichen stoffschlüssigen Verbindung von Kettfäden und Schussfäden an ihren Knotenpunkten der Aktivierung des Klebemittels. Die Aktivierung des Klebemittels erfolgt mittels Erhitzen. Mit großem Vorteil sieht das erfindungsgemäße Verfahren einen Schritt vor, bei dem das erfindungsgemäße Fäden aufweisende Gewebe erhitzt wird, in der Folge das Klebemittel aktiviert wird und somit stoffschlüssige Verbindungen zwischen den Kettfäden und den Schussfäden an ihren Knotenpunkten erzeugt werden. Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich demnach vorzüglich zum Herstellen von stabilen Geweben mit fixierten Maschen für Insektenschutzgitter. Da das erfindungsgemäße Verfahren ein Tauchen des Gewebes in flüssige Klebemittel oder anderweitige Beschichtungsmittel enthaltende Becken, ist eine Verfensterung von Maschen erfindungsgemäß mit großem Vorteil abgeschlossen. Darüber hinaus läuft das erfindungsgemäße Verfahren besonders effizient und ökonomisch ab, da sehr viele stoffschlüssige Verbindungen gleichzeitig generiert werden und ein Erhitzen eines Gewebes aus prozesstechnischer Sicht ein sehr einfach zu bewerkstellender Prozessschritt ist, ohne beispielsweise zusätzliche Stoffe oder strenge Sicherheitsmaßnahmen zu erfordern.

**[0026]** Als erfindungsgemäß besonders vorteilhaft erweist es sich, dass während Schritt c) das Gewebe auf eine Temperatur erhitzt wird, die höher als der Schmelzpunkt der Klebemittel und geringer als der Schmelzpunkt des Kerns ist. Hierdurch werden die Klebemittel aktiviert, um die vorteilhaften stoffschlüssigen Verbindungen entstehen zu lassen. Da jedoch bei diesem Verfahrensschritt der Schmelzpunkt des Kerns nicht erreicht wird, bleibt dieser stabil und infolgedessen das Gewebe erhalten und handhabbar.

**[0027]** Nach dem Erhitzen des Gewebes zum Verschmelzen der Kettfäden und Schussfäden an ihren Knotenpunkten können insbesondere dort Bereiche zurückbleiben, die frei sind von hydrophoben Abstoßmitteln und somit ein nachteiliges Anlagern von Luftfeuchtigkeit oder Wassertropfen begünstigen. Um diesen Nachteil auszumerzen, sieht das erfindungsgemäße Verfahren mit großem Vorteil vor, das gewobene und verklebte Gewebe, vorzugsweise nachträglich, insbesondere abschließend, gesamthaft zu hydrophobisieren. Dieser Verfahrenss-

schritt kommt einer Vollversiegelung des Gewebes gleich und gewährleistet einen maximalen Schutz vor einem Niederschlag von Luftfeuchtigkeit oder Wassertropfen auf dem Gewebe, damit es selbst unter diesen widrigen Umgebungsbedingungen weitestgehend unsichtbar bleibt.

**[0028]** Die Erfindung wird in einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beispielhaft beschrieben, wobei weitere vorteilhafte Einzelheiten den Figuren der Zeichnungen zu entnehmen sind.

**[0029]** Die Figuren der Zeichnungen zeigen im Einzelnen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Insektenschutzgitter mit einem Gewebe aus einer Anzahl Fäden,

Fig. 2a eine schematische Schnittansicht des Gewebes gemäß dem erfindungsgemäßen Insektenschutzgitter entlang der in Fig. 1 markierten Linie II - II in einem verklebten Zustand und

Fig. 2b eine Detailvergrößerung des Gewebes gemäß dem erfindungsgemäßen Insektenschutzgitter in dem in Fig. 2a markierten Bereich B.

**[0030]** In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Insektenschutzgitter 1 in schematischer Darstellung abgebildet. Das Insektenschutzgitter 1 besteht im Wesentlichen aus einem Gewebe 2, welches in einen Rahmen 3 auf nicht näher beschriebene, allgemein bekannte Weise eingefasst ist. Das Gewebe 2 ist aufgebaut aus in Fig. 1 senkrecht verlaufenden Kettfäden 4 und zu den Kettfäden 4 orthogonal verlaufenden Schussfäden 5. Die Bezeichnungen Kettfäden 4 und Schussfäden 5 beziehen sich bekanntlich auf den Herstellungsprozess des Webens. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung spielt es jedoch keine Rolle, welche Fäden Kettfäden 4 beziehungsweise Schussfäden 5 sind beziehungsweise bei der Herstellung des Gewebes 2 waren. Die Kettfäden 4 bilden mit den Schussfäden 5 jeweils an den Kreuzungspunkten Knotenpunkte 6. Das Gewebe 2 in Fig. 1 weist auf diese Weise eine Webstruktur mit Maschen 7 auf. Die Kettfäden 4 und Schussfäden 5 sind Bikomponentenfäden, umfassend einen Kern und eine Beschichtung 11. In dem hier vorgestellten, besonders vorteilhaften Ausführungsbeispiel enthalten der Kern Polyethylenterephthalat (PET) und die Beschichtung 11 Polyethylen (PE). Auf den Aufbau der Kettfäden 4 und Schussfäden 5 wird nachfolgend mit Bezug auf Fig. 2a und Fig. 2b näher eingegangen.

**[0031]** In Fig. 2a ist ein Teil einer schematischen Schnittansicht des Gewebes 2 entlang der in Fig. 1 markierten Linie II - II in einem verklebten Zustand dargestellt. Die Fadenstärke 8 der Kettfäden 4 beträgt 0,15 mm. Ebenso beträgt die Fadenstärke 9 der Schussfäden 5 0,15 mm. Die Maschenweite 10 der Maschen 7 beträgt 1,1 mm. Die Maschen 7 sind quadratisch geformt. Demnach beträgt die lichte Fläche pro Masche 7 dementsprechend 1,21 mm<sup>2</sup>. Im Rahmen der Erfindung sind auch

rechteckige oder beliebige andere Maschenformen denkbar. Weiter ist in Fig. 2a gut zu erkennen, dass die Kettfäden 4 und Schussfäden 5 im Wesentlichen aus zwei Komponenten bestehen, nämlich aus einem Kern und einer den Kern umgebenden Beschichtung 11. Die Beschichtung 11 ist bevorzugt über die gesamte Mantelfläche des Kerns sowohl der Kettfäden 4 als auch der Schussfäden 5 aufgetragen. Die Fäden 4, 5 sind vorteilhaft mittels Koextrusion herstellbar. Die Beschichtung 11 enthält ein wärmeaktivierbares Klebemittel, hier PE, und hydrophobe Abstoßmittel, beispielsweise Polytetrafluorethylen (PTFE). Die PE- und PTFE-Bereiche der Beschichtung 11 sind dann räumlich voneinander separiert. In einer additiven Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Beschichtung 11 Farbmittel, zum Beispiel Rußpartikel, um die optischen Eigenschaften des erfindungsgemäßen Fadens 4, 5 insofern zu verbessern, als dass ein rußgefärbter, schwarzer Faden 4, 5 weniger sichtbar ist als andersfarbige Fäden.

**[0032]** In Fig. 2b ist eine Detailvergrößerung des erfindungsgemäßen Gewebes in dem in Fig. 2a markierten Bereich B schematisch dargestellt. Die Kettfäden 4 und Schussfäden 5 sind im Bereich ihrer Knotenpunkte 6 miteinander stoffschlüssig verbunden, nämlich verklebt. Das hierzu erforderliche Klebemittel PE wird durch die Beschichtung 11 bereitgestellt. Durch das Verkleben verbinden sich die Beschichtungen 11 aller Kettfäden 4 und Schussfäden 5 zu einer einteiligen Beschichtungsanordnung, die sämtliche Kettfäden 4 und Schussfäden 5 als stabilisierende Elemente in sich trägt. Da die Verbindungen von Kettfäden 4 und Schussfäden 5 lokal auf die Knotenpunkte 6 begrenzt sind und nicht in die Maschen 7 hineinragen oder sogar ganze Maschen 7 verfenstern, verringert sich die Maschenweite 10 praktisch nicht. Die Durchlässigkeit des Gewebes 2 für Licht und Luft bleibt daher entsprechend der Maschenweite 10 erhalten.

**[0033]** Zum Herstellen des Gewebes 2 für ein Insektenschutzgitter 1 sieht das erfindungsgemäße Verfahren nach den aus dem Stand der Technik bekannten Schritten a) Bereitstellen von Fäden 4, 5 als Kettfäden 4 und Schussfäden 5, b) Weben eines Gewebes 2 mittels der Kettfäden 4 und Schussfäden 5 und c) Erhitzen des Gewebes 2 auf eine Temperatur, die höher als der Schmelzpunkt der Klebemittel und geringer als der Schmelzpunkt des Kerns ist, zum Generieren von stoffschlüssigen Verbindungen zwischen den Kettfäden 4 und den Schussfäden 5 an ihren Knotenpunkten 6 einen Schritt d) Hydrophobisieren des Gewebes 2 vor, wobei zumindest einige der Kettfäden 4 und/oder Schussfäden 5 erfindungsgemäße Fäden 4, 5 sind. Das Erhitzen bewirkt eine Aktivierung des Klebemittels der Fäden 4, 5. Im Falle von PET als Kern und PE als Klebemittel der Fäden 4, 5 wird das aus diesen Fäden 4, 5 gewobene Gewebe auf etwa 140°C erhitzt, wodurch die Kettfäden 4 und Schussfäden 5 vielfach miteinander verkleben. Da das Klebemittel mit dem Kern der Fäden 4, 5 verbunden ist und nicht durch ein Tauchen des Gewebes 2 in ein flüssiges Klebemittel enthaltendes Bad aufgetragen wird, ist eine Verfenste-

rung von Maschen 7 mit großem Vorteil ausgeschlossen. Nach einer Deaktivierung des Klebemittels auf Grund einer Abkühlung des Gewebes 2 auf unter 100°C sind keine weiteren Verbindungen generierbar, jedoch bleiben die bereits erzeugten Verbindungen selbstverständlich bestehen. Nach Abschluss des Verfahrensschrittes c) ist das Gewebe 2 deutlich verfestigt und weist mit großem Vorteil fixierte Knotenpunkte auf, so dass die Kettfäden 4 und Schussfäden 5 relativ zueinander nicht mehr verschiebbar sind und eine maximal zulässige Maschenweite 10, um störende Insekten noch wirkungsvoll zurückzuhalten, keinesfalls überschritten wird. Damit das Gewebe 2 während des Schrittes c) durch ein Aufschmelzen des Kerns der Fäden 4, 5 nicht zerfällt, ist darauf zu achten, dass sie stets geringer als die Schmelztemperatur des Kerns, hier PET, ist. Der Schritt d) Hydrophobisieren des Gewebes 2 bewirkt eine nachträgliche gesamthafte Hydrophobisierung des Gewebes 2, insbesondere in Bereichen, in denen während des Aufschmelzvorganges der Beschichtung 11 die hydrophoben Abstoßmittel von den Klebemitteln überdeckt wurden. Dieser Verfahrensschritt kommt einer Vollversiegelung des Gewebes 2 gleich und gewährleistet einen maximalen Schutz vor einem Niederschlag von Luftfeuchtigkeit oder Wassertropfen auf dem Gewebe, damit es selbst unter widrigen Umgebungsbedingungen weitestgehend unsichtbar bleibt. Insgesamt ist festzuhalten, dass das Gewebe 2 gemäß dem erfindungsgemäßen Insektenschutzgitter unter Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens besonders effizient herstellbar ist.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

##### [0034]

1. Insektenschutzgitter
2. Gewebe
3. Rahmen
4. Kettfaden
5. Schussfaden
6. Knotenpunkt
7. Masche
8. Fadenstärke
9. Fadenstärke
10. Maschenweite
11. Beschichtung

#### Patentansprüche

1. Insektenschutzgitter (1), umfassend einen Rahmen (3) und ein mittels des Rahmens (3) aufgespanntes Gewebe (2), wobei das Gewebe eine Maschen Webstruktur (7) aufweist, umfassend an Knotenpunkten (6) miteinander mittels Klebemitteln verbundene Kettfäden (4) und Schussfäden (5), wobei zumindest einige der Kettfäden (4) und/oder Schussfäden (5) einen Kern umfassen, wobei der Kern eine

Beschichtung (11) aufweist, die wärmeaktivierbare Klebemittel zum stoffschlüssigen Verbinden mit sich selbst oder anderen Fäden des Gewebes (2) umfasst, und wobei der Kern einen höheren Schmelzpunkt als die Klebemittel aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (11) hydrophobe Abstoßmittel umfasst, und das Gewebe hydrophobisiert ist.

2. Insektenschutzgitter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (11) Farbmittel umfasst.
3. Insektenschutzgitter (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern einen Polyester, insbesondere Polyethylenterephthalat (PET), und/oder die Beschichtung (11) als Klebemittel ein Polyolefin, insbesondere Polyethylen (PE), enthalten.
4. Insektenschutzgitter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (11) als Abstoßmittel ein fluoriertes Polyolefin, insbesondere Polytetrafluorethylen (PTFE), enthält.
5. Insektenschutzgitter (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (11) als Farbmittel Ruß enthält.
6. Insektenschutzgitter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faden (4, 5) mittels Koextrusion von Kern und Beschichtung (11) hergestellt ist.
7. Insektenschutzgitter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Kern und der Beschichtung (11) Haftmittel, insbesondere Cyanoacrylat, angeordnet sind.
8. Insektenschutzgitter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kern eine Stärke kleiner 0,20 mm, insbesondere gleich 0,15 mm, aufweist.
9. Insektenschutzgitter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewebe (2) eine Maschenweite (10) von 0,7 mm bis 1,7 mm, insbesondere 1,1 mm aufweist.
10. Verfahren zum Herstellen von Geweben (2) für Insektenschutzgitter (1), umfassend die Schritte a) Bereitstellen von Fäden (4, 5) als Kettfäden (4) und Schussfäden (5) wobei zumindest einige der Kettfäden (4) und/oder Schussfäden (5) einen Kern umfassen, wobei der Kern eine Beschichtung (11) aufweist, die wärmeaktivierbare Klebemittel zum stoff-

schlüssigen Verbinden mit sich selbst oder anderen Fäden des Gewebes (2) umfasst, wobei der Kern einen höheren Schmelzpunkt als die Klebemittel aufweist, und wobei die Beschichtung (11) hydrophobe Abstoßmittel umfasst, b) Weben eines Gewebes (2) mittels der Kettfäden (4) und Schussfäden (5) und c) Erhitzen des Gewebes (2) auf eine Temperatur, die höher als der Schmelzpunkt der Klebemittel und geringer als der Schmelzpunkt des Kerns ist, zum Generieren von stoffschlüssigen Verbindungen zwischen den Kettfäden (4) und den Schussfäden (5) an ihren Knotenpunkten (6) und d) Hydrophobisieren des Gewebes (2).

### Claims

1. Insect screen (1), comprising a frame (3) and a fabric (2) stretched by means of the frame (3), the fabric having a woven mesh structure (7), comprising warp threads (4) and weft threads (5) that are interconnected at node points (6) by means of adhesives, at least some of the warp threads (4) and/or weft threads (5) comprising a core, the core comprising a coating (11) which comprises thermally activatable adhesives for integrally bonding to itself or to other threads in the fabric (2), and the core having a higher melting point than the adhesive, **characterised in that** the coating (11) comprises hydrophobic repelling agents, and the fabric is hydrophobised.
2. Insect screen (1) according to claim 1, **characterised in that** the coating (11) comprises colourants.
3. Insect screen (1) according to either claim 1 or claim 2, **characterised in that** the core contains a polyester, in particular polyethylene terephthalate (PET), and/or the coating (11) contains a polyolefin, in particular polyethylene (PE), as an adhesive.
4. Insect screen (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the coating (11) contains a fluorinated polyolefin, in particular polytetrafluoroethylene (PTFE), as a repelling agent.
5. Insect screen (1) according to claim 2, **characterised in that** the coating (11) contains carbon black as a colourant.
6. Insect screen (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the thread (4, 5) is produced by means of coextrusion of the core and the coating (11).
7. Insect screen (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** adhesion promoters, in particular cyanoacrylate, are arranged between the core and the coating (11).

8. Insect screen (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the core has a thickness of less than 0.20 mm, in particular equal to 0.15 mm.
9. Insect screen (1) according to any of preceding claims, **characterised in that** the fabric (2) has a mesh size (10) of 0.7 mm to 1.7 mm, in particular 1.1 mm.
10. Method for producing fabrics (2) for insect screens (1), comprising the steps of a) providing threads (4, 5) in the form of warp threads (4) and weft threads (5), at least some of the warp threads (4) and/or weft threads (5) comprising a core, the core comprising a coating (11) which comprises thermally activatable adhesives for integrally bonding to itself or to other threads in the fabric (2), the core having a higher melting point than the adhesive, and the coating (11) comprising hydrophobic repelling agents, b) weaving a fabric (2) using the warp threads (4) and weft threads (5) and c) heating the fabric (2) to a temperature that is higher than the melting point of the adhesive and lower than the melting point of the core, in order to produce integral bonds between the warp threads (4) and weft threads (5) at the node points (6) thereof, and d) hydrophobising the fabric (2).

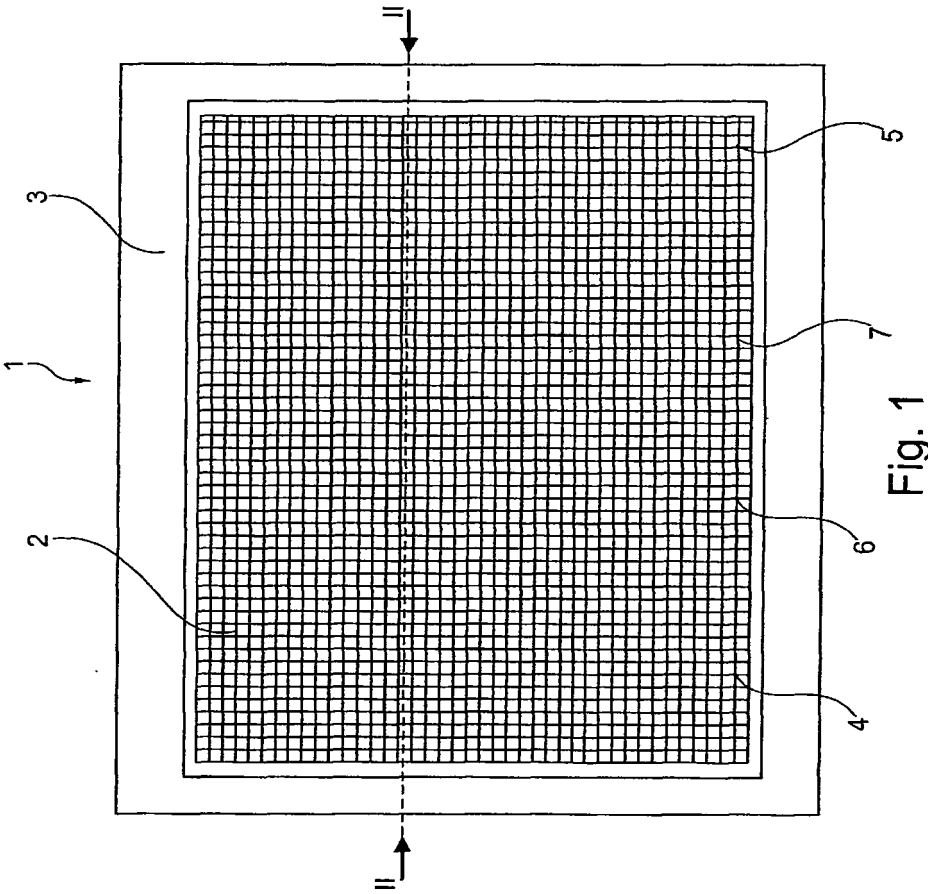
### Revendications

1. Grille de protection contre les insectes (1), comprenant un cadre (3) et un tissu (2) tendu au moyen du cadre (3), dans laquelle le tissu présente une structure tissée à mailles (7), comprenant des fils de chaîne (4) et des fils de trame (5) reliés entre eux au moyen d'agents collants au niveau de points de croisement (6), dans laquelle au moins quelques-uns des fils de chaîne (4) et/ou des fils de trame (5) comprennent une partie centrale, dans laquelle la partie centrale présente un revêtement (11), qui comprend des agents collants thermoactivables destinés à être reliés par liaison de matière entre eux ou à d'autres fils du tissu (2), et dans laquelle la partie centrale présente un point de fusion plus élevé que celui des agents collants, **caractérisée en ce que** le revêtement (11) comprend des moyens répulsifs hydrophobes, et le tissu est rendu hydrophobe.
2. Grille de protection contre les insectes (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le revêtement (11) comprend des colorants.
3. Grille de protection contre les insectes (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la partie centrale contient un polyester, en particulier un téréphtalate de polyéthylène (PET), et/ou **en ce que** le revêtement (11) contient en tant qu'adhésif une

polyoléfine, en particulier du polyéthylène (PE).

4. Grille de protection contre les insectes (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le revêtement (11) contient en tant qu'agent répulsif une polyoléfine fluorée, en particulier du polytétrafluoroéthylène (PTFE). 5
5. Grille de protection contre les insectes (1) selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le revêtement (11) contient en tant que colorant de la suie. 10
6. Grille de protection contre les insectes (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le fil (4, 5) est fabriqué au moyen d'une coextrusion de la partie centrale et du revêtement (11). 15
7. Grille de protection contre les insectes (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des agents adhésifs, en particulier du cyanoacrylate, sont disposés entre la partie centrale et le revêtement (11). 20
8. Grille de protection contre les insectes (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la partie centrale présente une épaisseur inférieure à 0,20 mm, en particulier égale à 0,15 mm. 25  
30
9. Grille de protection contre les insectes (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le tissu (2) présente une largeur de mailles (10) allant de 0,7 mm à 1,7 mm, en particulier de 1,1 mm. 35
10. Procédé pour fabriquer des tissus (2) pour des grilles de protection contre les insectes (1), comprenant les étapes suivantes : a) fourniture de fils (4, 5) sous la forme de fils de chaîne (4) et de fils de trame (5), dans lequel au moins quelques-uns des fils de chaîne (4) et/ou des fils de trame (5) comprennent une partie centrale, dans lequel la partie centrale présente un revêtement (11), qui comprend des agents collants thermoactivables destinés à être reliés par liaison de matière entre eux ou à d'autres fils du tissu (2), dans lequel la partie centrale présente un point de fusion plus élevé que les agents collants, et dans lequel le revêtement (11) comprend des agents répulsifs hydrophobes ; b) tisser un tissu (2) au moyen des fils de chaîne (4) et des fils de trame (5) ; c) chauffer le tissu (2) à une température, qui est plus élevée que le point de fusion des agents collants et qui est inférieure au point de fusion de la partie centrale, afin de générer des liaisons par liaison de matière entre les fils de chaîne (4) et les fils de trame (5) au niveau de leurs points de croisement (6) ; et d) rendre hydrophobe le tissu (2). 40  
45  
50  
55





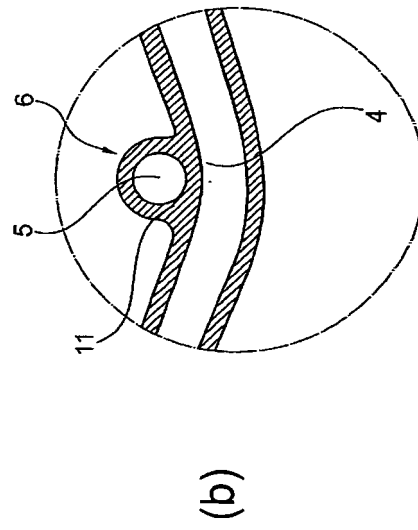
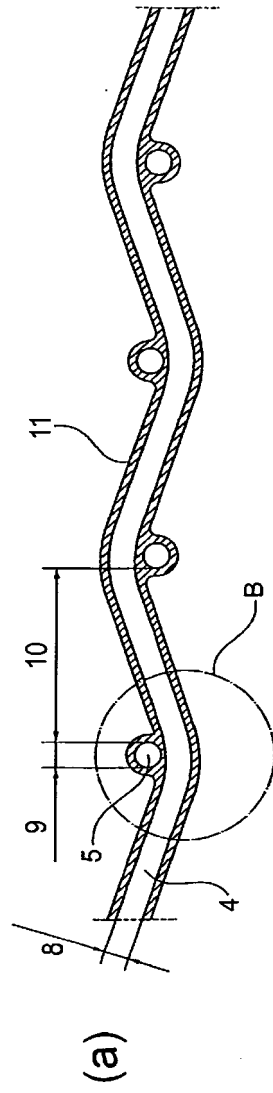


Fig. 2

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- WO 2004088078 A2 [0006]
- WO 2003067015 A1 [0007]
- DE 102009007748 A1 [0008]
- JP 2000290856 A [0009]