

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
9. August 2007 (09.08.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/087792 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
Nicht klassifiziert

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/000187

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Januar 2007 (31.01.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 004 914.4 1. Februar 2006 (01.02.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **OTTO BOCK HEALTHCARE IP GMBH & CO.
KG** [DE/DE]; Max-Näder-Strasse 15, 37115 Duderstadt
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GARUS, Bernard**
[DE/DE]; Carl-von-Ossietzky-Strasse 11, 37574 Einbeck
(DE).

(74) Anwalt: **STORNEBEL, Kai**; Gramm, Lins & Partner
GbR, Theodor-Heuss-Str. 1, 38122 Braunschweig (DE).

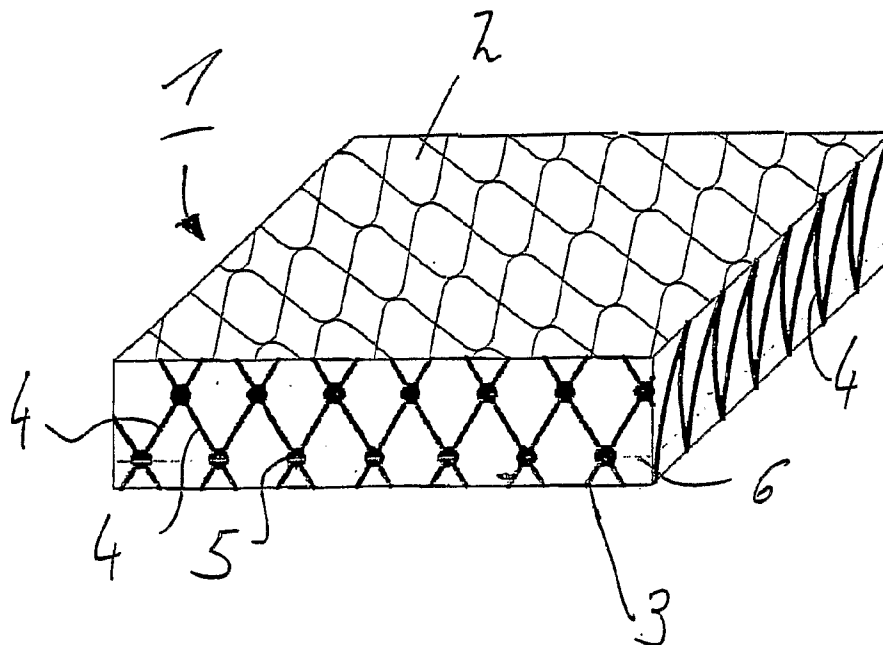
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS,
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: KNITTED SPACER FABRIC AND METHOD FOR THE PRODUCTION THEREOF

(54) Bezeichnung: ABSTANDSGEWIRK SOWIE VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG



(57) Abstract: The invention relates to a knitted spacer fabric (1) and a method for the production thereof. Said knitted spacer fabric (1) comprises a top fabric (2) and a bottom fabric (3) between which intersecting support threads (4) are disposed that keep the top fabric (2) and the bottom fabric (3) interconnected at a distance from each other. At least some sections of the support threads (4) are interconnected at the points of intersection (5) thereof.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/087792 A2



NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Abstandsgewirk (1) mit einem Obertextil (2) und einem Untertextil (3), zwischen denen sich kreuzende Stützfäden (4) angeordnet sind, die das Ober- und Untertextil (2, 3) zueinander beabstandet miteinander verbunden halten sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung. Erfindungsgemäß werden zumindest Teile der Stützfäden (4) an ihren Kreuzungspunkten (5) miteinander verbunden.

Abstandsgewirk sowie Verfahren zu dessen Herstellung

Die Erfindung betrifft ein Abstandsgewirk mit einem Ober- und Untertextil vor, zwischen denen sich kreuzende Stützfäden angeordnet sind, die die Ober- und Untertextilien zueinander beabstandet miteinander verbunden halten sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

Abstandsgewirke werden aus einem Obertextil und einem Untertextil hergestellt, die über Stützfäden, insbesondere Monofile, auf Abstand zueinander gehalten werden.

Die Stützfäden oder Monofile sind Kunststoffmaterialien und bestehen in der Regel aus einem Strang. In Abhängigkeit von dem Durchmesser der Stützfäden, deren Bindung an den Textilien, der Dichte im fertigen Abstandsgewirk und dem Kreuzungswinkel der Stützfäden zueinander wird die Stauchhärte des Abstandsgewirkes bestimmt. Abstandsgewirke werden beispielsweise als Sitzunterlage für Rollstühle oder als Schlafunterlage für Dekubitus-Patienten verwendet. Herkömmliche Abstandsgewirke haben den Nachteil, dass sie nur sehr begrenzt Scherkräfte aufnehmen können und dass sie nur begrenzt in der Lage sind, die Textilien zueinander beabstandet zu halten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Abstandsgewirk und ein Verfahren zu dessen Herstellung bereitzustellen, mit dem eine bessere Scher- und Druckfestigkeit der Abstandsgewirke erreicht werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Abstandsgewirk mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 9 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildung der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Das erfindungsgemäße Abstandsgewirk sieht ein Ober- und Untertextil vor, zwischen denen sich kreuzende Stützfäden angeordnet sind, die die Ober- und Untertextilien zueinander beabstandet und miteinander verbunden halten. Zumindest Teile der Stützfäden sind an ihren Kreuzungspunkten miteinander verbunden, wodurch sich eine erhöhte Scherfestigkeit des gesamten Abstandsgewirkes und ein erhöhter Wi-

- derstand gegen das Zusammendrücken der Textilien in Richtung aufeinander zu bereitgestellt werden. Das fertig hergestellte Abstandsgewirk kann dadurch nicht oder nur gegen eine erhöhte Druckkraft vollständig zusammengedrückt werden, da die sich kreuzenden Stütz- oder Abstandsfäden an bestimmten Stellen miteinander verbunden sind, vergleichbar mit verschweißten Drähten in einem Maschendrahtzaun. Abhängig von der Dichte und dem Kreuzungswinkel der Stützfäden sowie der Anzahl und Anordnung der Verbindungen in den Kreuzungspunkten kann die Härte des Abstandsgewirkes eingestellt werden.
- 5
- 10 Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass die Stützfäden als Monofile, verzwirnte Stützfäden oder Kern-Mantel-Gespinnste ausgebildet sind. Insbesondere können die Stützfäden wie Monofile, Kern-Mantel-Gespinnste oder verzwirnte Stützfäden beschichtet oder ummantelt ausgebildet sein, um die Verbindung mehrerer Stützfäden miteinander in ihren Kreuzungspunkten zu ermöglichen bzw. zu erleichtern. Die
- 15 Beschichtung oder Ummantelung kann aus einem Kunststoff oder einem Klebstoff bestehen, der eine niedrigere Schmelz- bzw. Aktivierungstemperatur als der Kern des Stützfadens aufweist. Dadurch kann ohne Festigkeitsverlust und im Wesentlichen ohne Veränderung der geometrischen Gegebenheiten durch Erwärmen des fertig gewirkten Abstandsgewirkes eine Verbindung mehrerer Stützfäden miteinander
- 20 realisiert werden. Dies geschieht bei der Verbindung zweier sich kreuzender, mit einer Kunststoffschicht überzogener Stützfäden stoffschlüssig, indem die äußere Beschichtung angeschmolzen und aufgeschmolzen wird und die sich kreuzenden, aneinander anliegenden oder angrenzenden Stützfäden stoffschlüssig miteinander verbunden werden. Bei einer Beschichtung mit einem Klebstoff, der bei einer bestimmten
- 25 Temperatur aktiviert wird, müssen nicht mehrere beschichtete Stützfäden aneinander liegen, vielmehr ist es ausreichend, wenn ein mit Klebstoff überzogener Stützfaden an einem anderen, gegebenenfalls ohne Klebstoff versehenen Stützfaden anliegt und das Abstandsgewirk auf Aktivierungstemperatur erhitzt wird. Dann haften die beiden sich kreuzenden Stützfäden aufgrund der Klebewirkung des Klebstoffes
- 30 aneinander, ohne dass es zu einem Stoffschluss zweier Beschichtungen kommen muss. Alternativ ist es vorgesehen, dass die Umspinnung aus einem niedrigschmelzenden Material besteht, das über die Einstellung der Temperatur angeschmolzen wird. Auch kann eine chemische Anlösung der Beschichtung, Ummantelung oder

Umspinnung mit anschließender Aushärtung erfolgen, um eine Verbindung der Stützfäden zu erreichen.

5 Um die Härte des Abstandsgewirkes einzustellen, also den Widerstand, den das Abstandsgewirk einer Druck- oder Scherkraft entgegensetzt, werden 20 % bis 80% der Fäden beschichtet oder mit einem Klebstoff versehen. Je nach gewünschtem Einsatzzweck ist es somit möglich, eine gewünschte Anzahl von Verbindungsstellen zwischen den Stützfäden zu erzeugen, so dass zusätzlich zu dem Kreuzungswinkel und der Dichte der Stützfäden in Abhängigkeit von der Anzahl der Verbindungsstellen, die Härte und Scherfestigkeit des Abstandsgewirkes eingestellt wird. Ein Stützfaden kann auch an mehreren Stellen mit anderen Stützfäden verbunden sein.

15 Weiterhin können die Stützfäden selbst unterschiedliche Durchmesser aufweisen, sei es durch die Beschichtung mit einem Kunststoff oder einem Klebstoff oder dass durch eine geeignete Wahl der Stützfädendimensionierung die gewünschte Druckfestigkeit und Scherstabilität eingestellt werden soll.

20 Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Abstandsgewirkes sieht vor, dass zumindest Teile der sich kreuzenden Stützfäden, die ein Obertextil und ein Untertextil zueinander beabstandet miteinander verbinden, an ihren Kreuzungspunkten miteinander verbunden werden. Dabei ist es vorgesehen, dass die Stützfäden miteinander verklebt oder verschweißt werden.

25 Sofern die Stützfäden einen Kern aufweisen, der mit einer Beschichtung oder Ummantelung oder Umspinnung versehen ist, ist die Beschichtung, Ummantelung oder Umspinnung so beschaffen, dass der Schmelzpunkt niedriger als der des Kernes ist und dass das Abstandsgewirk auf eine Temperatur unterhalb des Schmelzpunktes des Kernes und oberhalb des Schmelzpunktes der Beschichtung, Ummantelung oder Umspinnung erhitzt wird. Dadurch werden entweder der Klebstoff aktiviert oder die Kunststoffbeschichtungen aufgeschmolzen, so dass es zu einer kraft- oder stoffschlüssigen Verbindung zwischen zwei sich kreuzenden Stützfäden kommt. Statt einer thermischen Bindung kann auch eine chemische Bindung durch Anlösen und Aushärten der Beschichtung, Ummantelung oder Umspinnung erfolgen.

Grundsätzlich können auch unbeschichtete Stützfäden miteinander durch eine thermische oder chemische Bindung miteinander verbunden werden, indem nur ein Teil des Stützfadens angeschmolzen oder angelöst und anschließend ausgehärtet wird.

- 5 Nach dem Verbinden der Stützfäden durch Erwärmen auf eine vorgegebene Temperatur ist es vorgesehen, dass das Abstandsgewirk auf einer Temperatur unterhalb der Schmelz- oder Aktivierungstemperatur gehalten wird, um sich einstellende Deformationen und Spannungen innerhalb des Abstandsgewirkes abzubauen.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beigefügten Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 - ein herkömmliches Abstandsgewirk; sowie

Figur 2 - ein erfindungsgemäßes Abstandsgewirk.

In der Figur 1 ist ein Abstandsgewirk 1 mit einem Obertextil 2 und einem Untertextil 3 gezeigt. Zwischen den Textilien 2, 3 sind Stützfäden 4 angeordnet, die sich kreuzen und in einer bestimmten Bindung und Dichte an den Textilien 2, 3 befestigt sind. Die Stützfäden 4 sind untereinander nicht verbunden, so dass die Stauchhärte, also der Widerstand gegen eine Belastung senkrecht zur Textilebene, durch den Durchmesser der Stützfäden 4, der Bindung der Stützfäden 4 an den Textilien 2, 3, der Dichte der Stützfäden 4 im Fertigprodukt und den Kreuzungswinkel der Stützfäden 4 bestimmt werden.

Damit ein Abstandsgewirk 1 nicht vollständig oder nur mit einem wesentlich höheren Aufwand zusammengedrückt werden kann, sind gemäß der Figur 2 in einem erfindungsgemäßen Abstandsgewirk 1 die sich kreuzenden Stützfäden 4 an ihren Kreuzungspunkten 5 miteinander verbunden, entweder über einen Klebstoff oder stoffschlüssig aufgrund einer aufgeschmolzenen, sich verbindenden Beschichtung der bevorzugt verwendeten Monofile. Abhängig von der Dichte der Stützfäden 4 und dem Kreuzungswinkel werden in bestimmten Höhen des fertigen Abstandsgewirkes Verbindungsebenen 6 geschaffen, die eine erhöhte Stabilität des Abstandsgewirkes 1 bewirken. Die Verbindungsebenen 6, in dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind dies zwei Ebenen, können bei Belastung zusammengedrückt werden oder aber teilweise versagen, so dass Verbindungspunkte 5 sich auflösen und das Zusammendrücken bis zur zweiten Ebene 6 erfolgen würde. Bei längeren Stützfäden 4 oder einer entsprechenden Dichte und Auswahl der Kreuzungswinkel können noch mehr Verbindungsebenen 6 geschaffen werden. Durch eine zuvor bestimmte Anordnungs- dichte der Stützfäden 4 und deren entsprechende Ausrichtung in einem Winkel zu der Oberfläche der Textilien 2, 3 kann eine festgelegte Anzahl von Verbindungspunkten 5 definiert werden. Dadurch kann festgelegt werden, bei welcher Gewichtsbelastung das Abstandsgewirk 1 völlig zusammengedrückt werden kann. Für verschiede-

ne Gewichtsklassen eines Patienten bzw. für verschiedene Belastungen kann somit ein entsprechend angepasstes Material angefertigt werden.

5 Damit nicht sämtliche Kreuzungspunkte der Stützfäden 4 miteinander verbunden werden und zu Verbindungspunkten 5 werden, wird eine beschränkte und vorher festgelegte Anzahl von Stützfäden 4 bzw. Monofilen mit einer Beschichtung und einem Klebstoff versehen. Somit kann z.B. gleichmäßig verteilt eine erhöhte Widerstandskraft gegen das Zusammendrücken oder gegen eine Scherbewegung in dem Abstandsgewirk bereitgestellt werden. Ebenfalls ist es möglich, nur an bestimmten
10 Stellen eines fertigen Abstandsgewirkes 1 eine erhöhte Vernetzungsanzahl bereitzustellen, was durch das Anordnen beschichteter und unbeschichteter Stützfäden in bestimmten Bereichen des Abstandsgewirkes realisiert werden kann. Somit ist es möglich, belastungsgerechte Widerstände in einem Abstandsgewirk bereitzustellen, um beispielsweise bei Dekubitus-Patienten eine gleichmäßige Abstützung des gesamten Körpers zu erreichen.
15

Durch die erhöhte Widerstandskraft gegen eine Druckbelastung und eine erhöhte Scherstabilität ist es möglich, für gleiche Belastungen dünnere Produkte als bisher anbieten zu können oder neue Anwendungen zu ermöglichen, beispielsweise als
20 Polstermaterial in der Prothetik und Orthetik oder als Schuheinlagen.

Um ein Mindestmaß an Nachgiebigkeit und Elastizität zu erreichen, sind nicht sämtliche Kreuzungspunkte der Stützfäden 4 untereinander verbunden.

25 Nach dem Verbinden durch Erwärmen ist es vorgesehen, das fertigte Abstandsgewirk 1 auf einer erhöhten Temperatur unterhalb der Aktivierungs- oder Schmelztemperatur der Beschichtung zu halten, um innerhalb des Abstandsgewirkes 1 vorhandene Spannungen abbauen zu können.

Patenansprüche

1. Abstandsgewirk mit einem Obertextil und einem Untertextil, zwischen denen sich kreuzende Stützfäden angeordnet sind, die das Ober- und Untertextil zu-
einander beabstandet miteinander verbinden, **dadurch gekennzeichnet**,
dass zumindest Teile der Stützfäden (4) an ihren Kreuzungspunkten (5) mit-
einander verbunden sind.
2. Abstandsgewirk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stütz-
fäden (4) als Monofile, verzwirnte Stützfäden oder Kern-Mantel-Gespinnste
ausgebildet sind.
3. Abstandsgewirk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die
Stützfäden (4) beschichtet oder ummantelt sind.
4. Abstandsgewirk nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Be-
schichtung oder Ummantelung einen niedrigeren Schmelzpunkt als der Kern
des Stützfadens (4) hat oder chemisch anlösbar ist.
5. Abstandsgewirk nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass 20
% bis 80 % der Stützfäden (4) beschichtet ausgebildet sind.
6. Abstandsgewirk nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeich-
net**, dass die Beschichtung aus Kunststoff oder einem thermisch aktivierbaren
Klebstoff besteht.
7. Abstandsgewirk nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch ge-
kennzeichnet**, dass die Stützfäden (4) unterschiedliche Durchmesser aufwei-
sen.
8. Abstandsgewirk nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch ge-
kennzeichnet**, dass die Stützfäden (4) stoffschlüssig miteinander verbunden
oder miteinander verklebt sind.

9. Verfahren zur Herstellung eines Abstandsgewirkes, bei dem ein Obertextil mit einem Untertextil über Stützfäden zueinander beabstandet miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest Teile der Stützfäden (4) an ihren Kreuzungspunkten (5) miteinander verbunden werden.
- 5
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützfäden (4) miteinander verklebt, verschweißt oder chemisch verbunden werden.
- 10
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützfäden (4) einen Kern mit einer Beschichtung oder Ummantelung aufweisen, die einen niedrigeren Schmelzpunkt als der Kern aufweist und das Abstandsgewirk (1) auf eine Temperatur unterhalb des Schmelzpunktes des Kerns und oberhalb des Schmelzpunktes der Beschichtung erhitzt wird.
- 15
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen 20 % und 80% der Stützfäden (4) miteinander verbunden werden, um die Härte des Abstandsgewirkes (1) einzustellen.
- 20
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach dem Verbinden der Stützfäden (4) miteinander das Abstandsgewirk (1) auf eine Temperatur unterhalb der Schmelztemperatur der Beschichtung über einen definierten Zeitraum erwärmt wird.
- 25
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützfäden (4) mit einem thermisch aktivierbaren Klebstoff beschichtet werden und dass das Abstandsgewirk (1) auf die Aktivierungstemperatur erhitzt wird.
- 30
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Beschichtung oder Umspinnung chemisch angelöst und anschließend ausgehärtet wird.

