



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.06.2009 Patentblatt 2009/24**

(51) Int Cl.:  
**D04B 25/14<sup>(2006.01)</sup> D04B 27/24<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **08170323.3**

(22) Anmeldetag: **29.11.2008**

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

(30) Priorität: **01.12.2007 DE 102007047911**

(71) Anmelder: **Thümling Textilmaschinen GmbH**  
**95131 Schwarzbach/Wald (DE)**

(72) Erfinder: **Thümling, Marcus**  
**95131 Schwarzenbach/Wald (DE)**

(74) Vertreter: **Engel, Christoph Klaus**  
**Engel Patentanwaltskanzlei**  
**Marktplatz 6**  
**98527 Suhl/Thüringen (DE)**

(54) **Raschelmaschine und Verfahren zur Herstellung eines Abstandgewirkes sowie Abstandgewirke**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Raschelmaschine bestehend aus zwei unabhängig von einander arbeitenden, einander gegenüberliegenden Maschinenhälften (01, 02) zur Herstellung von jeweils einer Warenbahn (10, 11) und einer zwischen den Maschinenhälften (01, 02) angeordneten Verbindungseinheit (14) zur Führung von die beiden Warenbahnen (10, 11) verbindenden Verbindungsmitteln (12), wobei jede Maschinenhälfte (01, 02) einen Nadelbarren (05), mindestens eine Legebarre (08), eine Abschlagbarre (06) und eine Stechkammbarre (07) umfasst, und wobei die Verbindungs-

einheit (12) mindestens eine Legebarre (13) umfasst. Charakteristisch für die erfindungsgemäße Raschelmaschine ist, dass eine erste Maschinenhälfte (01) lagefest angeordnet ist, dass eine zweite Maschinenhälfte (02) zur Einstellung eines Abstandes (a, b) zwischen der ersten und der zweiten Maschinenhälfte (01, 02) beweglich gelagert ist, und dass die Verbindungseinheit (12) in einer senkrecht zu den Warenbahnen (10, 11) verlaufenden Richtung verschiebbar ist. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung eines Abstandgewirkes sowie ein Abstandgewirke.

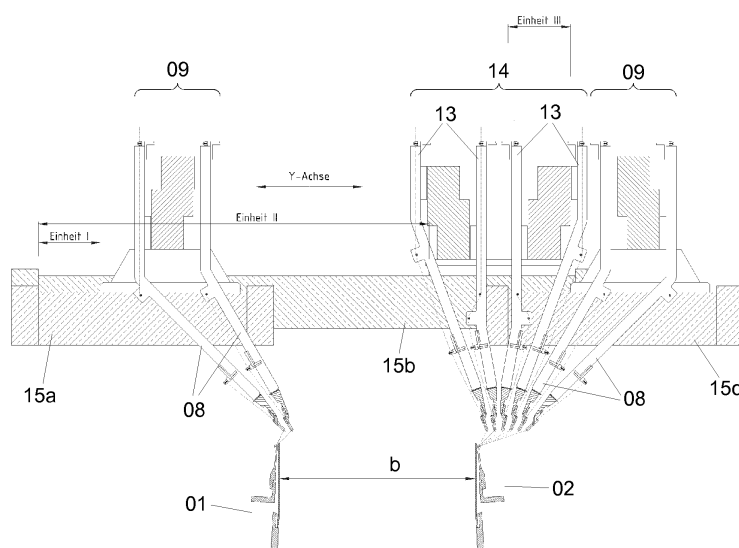


Fig. 3a

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Raschelmaschine zur Herstellung eines Abstandsgewirkes, ein Verfahren zur Herstellung eines Abstandsgewirkes sowie ein Abstandsgewirke, welches sich insbesondere durch größere Dicken von bekannten Abstandsgewirken abhebt.

**[0002]** Raschelmaschinen zur Herstellung von Abstandsgewirken bestehen aus zwei unabhängig voneinander arbeitenden, einander gegenüberliegenden Maschinenhälften zur Herstellung von jeweils einer Warenbahn und einer zwischen den Maschinenhälften angeordneten Verbindungseinheit zur Führung der die beiden Warenbahnen verbindenden Abstandsfäden. Jede Maschinenhälfte umfasst einen Nadelbarren, mindestens eine Legebarre, eine Abschlagbarre und eine Stechkammbarre. Die Verbindungseinheit weist mindestens eine Legebarre zum Legen der Abstandsfäden des Abstandsgewirkes auf. Die Funktionsweise der einzelnen Wirkelemente ist aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt, daher wird auf eine weiterführende Erläuterung an dieser Stelle verzichtet. Die Dicke des erzeugten Abstandsgewirkes kann durch die Veränderung des Abstands zwischen den beiden Nadelbarren variiert werden.

**[0003]** Abstandsgewirke zählen zu den Abstandstextilien. Abstandstextilien sind durch zwei textile Grundflächen gekennzeichnet, die mit Abstand zueinander verlaufen. Zwischen den Grundflächen erstrecken sich Abstandsfäden, welche in die Grundflächen entsprechend dem verwendeten textilen Flächenbildungsverfahren eingebunden sind. Die Grundflächen können dabei sowohl parallel (äquidistant) als auch mit variablem Abstand zueinander verlaufen.

**[0004]** Bei der Verwendung von Abstandsgewirken kann es durch Druck-oder auch bereits durch Eigenbelastung dazu kommen, dass die Abstandsfäden geknickt werden und/oder die Grundflächen parallel zueinander verkippen, wodurch die Distanz zwischen den Grundflächen aufgehoben oder zumindest unerwünscht verringert wird.

**[0005]** Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Lösungen für diese Probleme bekannt. In der US 5,385,036 ist ein Abstandsgewirke beschrieben, bei dem die Abstandsfäden mit einem Winkel bis zu 45° miteinander verkreuzt sind. Dadurch wird das Verkippen der Grundflächen erschwert. Das Verfahren ist jedoch nur zur Herstellung von Abstandsgewirken mit einer maximalen Dicke von ca. 12 mm geeignet.

**[0006]** Die DE 100 26 405 A1 befasst sich mit Abstandsgewirken, bei denen jeder Abstandsfaden so durch die Grundflächen geführt wird, dass er innerhalb eines Rapportes eine Kurve in einer Gestalt beschreibt, die angenähert durch die Zeichenfolge IXI beschrieben werden kann. Derartige Abstandsgewirke besitzen eine sehr gute Formstabilität, eine gute Drucksteifigkeit und/oder Druckelastizität, eine sehr gute Lastaufnahmefähigkeit und Formkonstanz sowie dauerhafte Rücksprun-

igenschaften. Durch die beschriebene Abstandsfadenführung lassen sich Abstandsgewirke mit einer Dicke von bis zu 150 mm herstellen.

**[0007]** In der DE 10 2005 029 755 A1 ist ein formangepasstes Abstandsgewirke mit Rücksprungeigenschaften beschrieben, welches in einer Dicke zwischen 0,1 und 25 cm realisiert werden kann. Die Rücksprungeigenschaften werden durch eine bestimmte Anzahl der Abstandsfäden pro Flächeneinheit und/oder eine spezielle Führung der Abstandsfäden erreicht. Ab einer bestimmten Anzahl an Abstandsfäden pro Flächeneinheit wird schon durch die bloße Anzahl der Abstandsfäden sichergestellt, dass beispielsweise ein Knicken aller Abstandsfäden bzw. ein Verkippen der Grundflächen weitgehend erschwert wird. Die Abstandsfäden können so in die Grundflächen eingebunden werden, dass sie innerhalb eines Rapportes eine Kurve in einer Gestalt beschreiben, die angenähert durch die Zeichen I, X und V oder durch Zeichenfolgen, die beliebige Kombinationen dieser Zeichen umfassen, beschrieben werden kann.

**[0008]** Der EP 1 647 619 A1 kann ein Verfahren zur Herstellung eines dreidimensionalen Kettengewirkes mit variablem Querschnitt unter Verwendung einer Doppel-Raschelmaschine entnommen werden. Die vorderen und hinteren Nadelreihen tragenden Träger können über einen Mechanismus zueinander bewegt werden, um den Abstand zu variieren. Im Verfahrensverlauf wird der Abstand zwischen den vorderen und hinteren Nadelreihen verändert, so dass konvex-konkave Muster auf der vorderen und hinteren Warenbahn erzeugt werden und/oder die Ausdehnung zwischen den Warenbahnen verändert wird. Der Abstand zwischen den Nadelreihen wird bei diesem Verfahren nur in einem relativ geringen Bereich zur Erzeugung der beabsichtigten Muster variiert. In der EP 1 647 619 A1 wird auch eine Vorrichtung zur Herstellung eines derartigen Gewirkes beansprucht, die einen Mechanismus zum Bewegen der Nadelreihenträger umfasst, welcher so konstruiert ist, dass er die Position und/oder den Abstand der Nadelreihen in Abhängigkeit eines Steuersignals einer Steuereinheit während der Gewirkeherstellung verändert. Dazu ist ein Schwingelement vorgesehen, welches mehrere Garn-Nadelführungen trägt. Das Schwingelement schwingt auf einer Bahn und bewegt sämtliche Nadelführungen gemeinsam zwischen den beiden zu erzeugenden Warenbahnen. Der Abstand zwischen den Warenbahnen, der durch diese Vorrichtung erzeugt werden kann, ist zwangsläufig auf wenige Zentimeter beschränkt, die von dem Schwingelement überbrückt werden können. Der überbrückbare Abstand zwischen den Warenbahnen ist auch dadurch beschränkt, dass sämtliche Nadelführungen am Schwingelement angebracht sind.

**[0009]** Aus der DE 103 49 417 B3 ist eine Kettenwirkmaschine zur Herstellung eines Abstandsgewirkes bekannt, bei der zumindest ein Teil der Legebarren an einen geänderten Abstand der Nadelbarren anpassbar ist. Hierzu ist mindestens eine Legebarre an einem im Maschinengestell quer zur Versatzrichtung verlagerbaren

Träger angeordnet. Der Träger kann durch einen Zentralantrieb, beispielsweise in Form einer Gewindespindel, die in eine Gewindebuchse am Träger eingreift, positioniert werden.

**[0010]** Mit den vorbekannten Lösungen lassen sich zwar teilweise auch Abstandsgewirke mit einem Abstand von bis zu 25 cm realisieren. Hierzu ist jedoch, wie in der DE 10 2005 029 755 A1 beschrieben, eine bestimmte, relativ komplexe Führung der Abstandsfäden bzw. eine relativ große Anzahl von Abstandsfäden pro Flächeneinheit erforderlich. Außerdem wird der Abstand auch dadurch begrenzt, dass bei den herkömmlichen Raschelmaschinen die die Legenadeln tragenden Legebarren der Verbindungseinheit eine pendelnde Bewegung zwischen den beiden Warenbahnen ausführen. Ohne Veränderungen der Legenadellängen kann der Abstand daher nur in einem gewissen Bereich verändert werden, da sonst nicht mehr sichergestellt werden kann, dass die Legenadeln die beiden Warenbahnen erreichen können. Die Herstellung unterschiedlich dicker Abstandsgewirke erfordert in diesen Fällen hohe Umrüstzeiten an den Maschinen.

**[0011]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht somit darin, eine verbesserte Raschelmaschine zur Herstellung eines Abstandsgewirkes zur Verfügung zu stellen, mit welcher Abstandsgewirke in einem großen Dickenbereich und mit einer gegenüber bekannten Lösungen vergrößerten maximalen Dicke herstellbar sind, wobei keine Anpassung der Legenadellängen der Verbindungseinheit erforderlich ist. Außerdem soll auch ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Abstandsgewirkes sowie ein entsprechendes Abstandsgewirke zur Verfügung gestellt werden.

**[0012]** Zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe dient eine Raschelmaschine gemäß dem beigefügten Anspruch 1, ein Verfahren gemäß dem beigefügten Anspruch 8 sowie ein Abstandsgewirke gemäß den beigefügten Ansprüchen 12, 14 und 15.

**[0013]** Die erfindungsgemäße Raschelmaschine zeichnet sich dadurch aus, dass die Verbindungseinheit in einer senkrecht zu den Warenbahnen verlaufenden Richtung linear verschiebbar ist. Dabei können große Abstände zwischen den Warenbahnen mit hoher Geschwindigkeit überwunden werden, denn die Verbindungseinheit trägt anders als früher verwendet Maschinen nur die Legebarren, welche zur Führung der zwischen den Warenbahnen verlaufenden Abstandsfäden verwendet werden. Weitere Legebarren sind den beiden Maschinenhälften zugeordnet und können an deren Position angepasst werden. Diese den Maschinenhälften zugeordneten Legebarren bilden jeweils von der Verbindungseinheit unabhängig positionierbare Legeeinheiten, die nicht mit der Verbindungseinheit mit verfahren werden. Der Zuführwinkel der Fäden zu den Warenbahnen über die Legeeinheiten bleibt damit auch bei großen Abständen zwischen den Maschinenhälften optimal.

**[0014]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist charakteristisch, dass eine erste Maschinenhälfte

te lagefest angeordnet ist und dass eine zweite Maschinenhälfte zur Einstellung eines Abstandes zwischen der ersten und der zweiten Maschinenhälfte beweglich gelagert ist, wobei der Abstand zwischen den Maschinenhälften im Regelfall nicht während der Herstellung des Abstandsgewirkes verändert wird.

**[0015]** Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Raschelmaschine besteht darin, dass auf vergleichsweise einfache Art und Weise ein Verstellen des Abstandes zwischen beiden Warenbahnen möglich ist. Hierzu muss lediglich eine der beiden Maschinenhälften entsprechend verfahren werden. Außerdem ist es vorteilhaft, dass die Verbindungseinheit erfindungsgemäß statt der bislang üblichen Pendelbewegung eine lineare Bewegung ausführt. Hierdurch können die Legenadeln auch bei einem vergleichsweise großen Abstand, beispielsweise von 30 cm, zwischen den beiden Warenbahnen die Warenbahnen problemlos erreichen, wobei der Zuführwinkel des durch die Legenadeln geführten Fadens zu den Warenbahnen weitgehend konstant bleibt.

**[0016]** Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform hat sich die Verwendung eines ersten Linearantriebs zum Bewegen der zweiten Maschinenhälfte als vorteilhaft erwiesen. Die Verschiebung der zweiten Maschinenhälfte könnte auch manuell erfolgen, komfortabler ist jedoch die über einen Linearantrieb realisierte Variante, zumal sie die Möglichkeit eröffnet, während der Herstellung eines Abstandsgewirkes den Abstand zwischen den Warenbahnen zu variieren. Als Linearantrieb kann ein elektromechanischer Linearantrieb, wie beispielsweise ein Linearmotor, eingesetzt werden. Natürlich können auch andere Linearantriebe, zum Beispiel Hydraulikmotoren oder Spindelantriebe, zum Einsatz kommen. Es soll keine Einschränkung auf die genannten Linearantriebe erfolgen. Andere geeignete Linearantriebe sind durchaus denkbar.

**[0017]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist die Raschelmaschine einen zweiten Linearantrieb zum Bewegen der Verbindungseinheit auf. Hierbei können wiederum ähnliche Antriebsvarianten wie bei dem ersten Linearantrieb zum Einsatz kommen.

**[0018]** Von Vorteil ist es, wenn die Raschelmaschine ein Erfassungsmittel zum Erfassen des Abstands zwischen der ersten und der zweiten Maschinenhälfte aufweist. In diesem Zusammenhang hat sich die Verwendung eines Anzeigemittels zum Anzeigen des erfassten Abstands zwischen der ersten und der zweiten Maschinenhälfte als günstig erwiesen. Auf diese Weise ist das Bedienpersonal stets über den jeweils eingestellten Abstand informiert und kann ggf. Korrekturmaßnahmen einleiten.

**[0019]** Nach einer weiteren zweckmäßigen Ausführungsform ist der Abstand zwischen den beiden Maschinenhälften im Bereich von 0,5 bis 30 cm einstellbar. Dadurch, dass ein extrem großer Abstand von bis zu 30 cm zwischen den Maschinenhälften einstellbar ist, lassen sich in einem Arbeitsgang, extrem voluminöse textile dreidimensionale Körper, wie beispielsweise Matratzen,

fertigen.

**[0020]** Schließlich hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die als Verbindungsmittel verwendeten Abstandsfäden eine Dicke von etwa 0,05 bis 3 mm aufweisen. Die ausgewählte Fadendicke ist dabei abhängig von den Anforderungen des jeweiligen herzustellenden Produkts. Mit den üblicherweise verwendeten dünneren Abstandsfäden könnte es zu Stabilitätsproblemen bei dicken Abstandsgewirken kommen. Durch die Verwendung relativ dicker Abstandsfäden kann auch bei dicken Abstandsgewirken die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderliche Stabilität erreicht werden. Mit der erfindungsgemäßen Maschine lassen sich solche dicken Abstandsfäden auch deswegen leicht verarbeiten, weil auf die Pendelbewegung der Legenadeln verzichtet wird und stattdessen eine lineare Verschiebung der Legenadeln erfolgt.

**[0021]** Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Abstandsgewirkes wird auf einer Raschelmaschine durchgeführt. Die verwendete Raschelmaschine umfasst zwei unabhängig voneinander arbeitende, einander gegenüberliegende Maschinenhälften zur Herstellung von jeweils einer Warenbahn. Jede Maschinenhälfte umfasst außer den bekannten Elementen Nadelbarren, Abschlagbarren und Stechkammbarren weiterhin mindestens eine Legebarre, die zu einer der Maschinenhälfte zugeordneten Legeeinheit gehört. Zwischen den Maschinenhälften ist darüber hinaus eine Verbindungseinheit angeordnet, zur Führung von die beiden Warenbahnen verbindenden Verbindungsmitteln, die als weitere Legebarren ausgebildet sind. Bei dem Verfahren wird zunächst ein Abstand zwischen den beiden Maschinenhälften eingestellt. Hierzu wird eine in Bezug zu einer ersten Maschinenhälfte beweglich gelagerte zweite Maschinenhälfte entsprechend verschoben. Zur Einstellung eines größeren Abstands wird die zweite Maschinenhälfte von der ersten Maschinenhälfte wegbewegt. Um einen kleineren Abstand einzustellen, wird die zweite Maschinenhälfte zur ersten Maschinenhälfte hinbewegt. Anschließend kann mit der eigentlichen Fertigung des Abstandsgewirkes begonnen werden. Hierbei wird von jeder Maschinenhälfte jeweils eine Warenbahn erzeugt. Während dieses Vorgangs wird die zum Führen der Verbindungsmittel dienende Verbindungseinheit zum Verbinden der Warenbahnen in einer senkrecht zu den Warenbahnen verlaufenden Richtung kontinuierlich zwischen den beiden Warenbahnen bewegt.

**[0022]** Weitere Vorteile, Einzelheiten und Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen, unter Bezugnahme auf die Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1a eine Teilansicht einer erfindungsgemäßen Raschelmaschine, bei der ein erster Abstand a zwischen den Maschinenhälften eingestellt ist;

Fig. 1b eine Teilansicht der erfindungsgemäßen Raschelmaschine, bei der ein zweiter Abstand b zwischen den Maschinenhälften eingestellt ist;

Fig. 2a eine Darstellung von Wirkwerkzeugen gemäß einer ersten Ausführungsform der Raschelmaschine, bei Anwendung des ersten Abstands a;

Fig. 2b eine Darstellung der Wirkwerkzeuge gemäß der ersten Ausführungsform, bei Anwendung des zweiten Abstands b;

Fig. 3a eine Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform von Wirkwerkzeugen der erfindungsgemäßen Raschelmaschine;

Fig. 3b eine vereinfachte Draufsicht auf die Bewegungsachsen der Wirkwerkzeuge gemäß der zweiten Ausführungsform;

Fig. 4 ein erfindungsgemäßes Abstandsgewirke in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 5 das erfindungsgemäße Abstandsgewirke in einer Seitenansicht.

**[0023]** Fig. 1a zeigt eine Teilansicht einer erfindungsgemäßen Raschelmaschine, bei der ein erster Abstand a zwischen den Maschinenhälften eingestellt ist. Der eingestellte Abstand bezieht sich auf die in dieser Einstellung zu fertigende Dicke eines Abstandsgewirkes. Die erfindungsgemäße Raschelmaschine ist als Doppel-Raschelmaschine ausgeführt. Doppel-Raschelmaschinen bestehen aus zwei unabhängig voneinander arbeitenden, Maschinenhälften 01, 02, welche einander gegenüberliegend angeordnet sind. Jede Maschinenhälfte 01, 02 dient zur Herstellung von jeweils einer Warenbahn eines Abstandsgewirkes. Eine erste Maschinenhälfte 01 ist mit einem Träger 03 fest verbunden. Eine zweite Maschinenhälfte 02 ist am Träger 03 verschiebbar in eine Richtung y gelagert. Zum Verschieben der zweiten Maschinenhälfte dient vorzugsweise ein Linearantrieb (nicht dargestellt). Im dargestellten Beispiel ist ein vergleichsweise geringer Abstand a zwischen den beiden Maschinenhälften 01, 02 eingestellt.

**[0024]** Fig. 1b zeigt eine Teilansicht der erfindungsgemäßen Raschelmaschine, bei der ein zweiter Abstand b zwischen den Maschinenhälften 01, 02 eingestellt ist. Der zweite, größere Abstand b wurde eingestellt, indem die zweite Maschinenhälfte 02 von der ersten Maschinenhälfte 01 wegbewegt wurde. Der Abstand zwischen beiden Maschinenhälften 01, 02 kann vorzugsweise in einem Bereich von 0,5 bis 30 cm eingestellt werden. In diesem Zusammenhang hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn der Abstand zwischen beiden Maschinenhälften 01, 02 über ein geeignetes Erfassungsmittel

(nicht dargestellt) erfasst und über ein Anzeigemittel (nicht dargestellt) angezeigt wird. Die Abstandseinstellung zwischen den Maschinenhälften kann bei abgewandelten Ausführungsformen auch durch Verschiebung beider Maschinenhälften erfolgen, was den konstruktiven Aufwand aber erhöht.

**[0025]** Fig. 2a zeigt eine Darstellung einer ersten Ausführungsform von Wirkwerkzeugen der Raschelmaschine, wobei der erste Abstand  $a$  eingestellt ist. Jede Maschinenhälfte 01, 02 umfasst jeweils einen Nadelbarren 05, eine Abschlagbarre 06, eine Stechkammbarre 07 sowie zwei Legebarren 08. Die beiden jeweils einer Maschinenhälfte zugeordneten Legebarren 08 sind jeweils Bestandteil einer Legeeinheit 09. Bei anderen Ausführungsformen können auch mehr als zwei Legebarren zum Einsatz kommen und die Legeeinheit 09 bilden. Mittels dieser Wirkwerkzeuge wird jeweils eine Warenbahn 10, 11 eines Abstandsgewirkes hergestellt. Zum Verbinden der beiden sich gegenüberliegenden Warenbahnen 10, 11 dienen Verbindungsmittel in Form von Abstandsfäden 12, die zwischen den beiden Warenbahnen 10, 11 verlaufen und mit den Warenbahnen 10, 11 in an sich bekannter Weise verbunden (verwirkt) sind. Die Abstandsfäden 12 werden über zwei Legebarren 13 einer Verbindungseinheit 14 zugeführt. Sofern dies erforderlich ist, können bei anderen Ausführungsformen auch mehr als zwei Legebarren bei der Verbindungseinheit verwendet werden. Die Verbindungseinheit 14 kann zwischen den beiden Warenbahnen 10, 11 linear verschoben werden. Hierzu wird bevorzugt ein Linearantrieb (nicht dargestellt) verwendet.

**[0026]** Eine Darstellung der Wirkwerkzeuge, bei der der zweite Abstand  $b$  eingestellt ist, kann Fig. 2b entnommen werden. Es ist hier gut erkennbar, dass die Legeeinheit 09 bei der Vergrößerung des Abstands mit den Maschinenhälften 01, 02 mitgeführt werden und auf diese Weise die Legebarren 08 der Legeeinheiten 09 in unmittelbarer Nähe der Warenbahnen 10, 11 bleiben. Während die Verbindungseinheit 14 mit den ihr zugehörigen Legebarren 13 zwischen den Warenbahnen hin und her verfahren wird, um den Abstandsfaden mit den Warenbahnen zu verbinden, verbleiben die Legebarren 08 der Legeeinheiten in unmittelbarer Nähe der Warenbahnen 01, 02 und müssen nicht mit der Verbindungseinheit 14 mitbewegt werden.

**[0027]** Fig. 3a zeigt eine Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform von Wirkwerkzeugen der erfindungsgemäßen Raschelmaschine. Den beiden Legeeinheiten 09 der Maschinenhälften 01, 02 sind auch bei dieser Ausführungsform jeweils zwei Legebarren 08 zugeordnet. Die Verbindungseinheit 14 umfasst allerdings vier Legebarren 13, die zwischen den Maschinenhälften hin und her gefahren werden. Sowohl die Legeeinheiten 09 als auch die Verbindungseinheit 14 sind bei dieser Ausführungsform auf Traversen 15a, 15b bzw. 15c verschiebbar gelagert. Die jeweils möglichen Verschiebewege sind durch die eingezeichneten Strecken (Einheit I, II, III) verdeutlicht. Die Traversen der Legeeinheiten 09 sind mit

der jeweiligen Maschinenhälfte verlagerbar, sodass die Legeeinheiten 09 auch bei großem Abstand zwischen den Warenbahnen 10, 11 in deren unmittelbarer Nähe positioniert bleiben.

**[0028]** Fig. 3b zeigt eine vereinfachte Draufsicht auf die Bewegungsachsen der Wirkwerkzeuge gemäß Fig. 3a. Es ist ersichtlich, dass sich die Traversen 15a, 15b, 15c in Richtung der Y-Achse teilweise hinterschneiden, wodurch unterschiedlichste Arbeitsmodi an der Raschelmaschine einstellbar sind.

**[0029]** Fig. 4 zeigt ein erfindungsgemäßes Abstandsgewirke in einer perspektivischen Ansicht. Eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Abstandsgewirkes ist in Fig. 5 dargestellt. Das erfindungsgemäße Abstandsgewirke besteht aus einer ersten und einer zweiten Warenbahn 10, 11. Die beiden Warenbahnen 10, 11 sind über Abstandsfäden 12 miteinander verbunden. Das Abstandsgewirke kann eine verhältnismäßig große Dicke von bis zu 30 cm aufweisen. Das oben erläuterte Prinzip der erfindungsgemäßen Raschelmaschine kann generell aber auch für die Herstellung noch dickerer Abstandsgewirke genutzt werden, wenn die Verschiebewege der beweglichen Maschinenhälfte und der Legebarren entsprechend ausgelegt werden. Um auch bei großen Dicken die erforderliche Stabilität zu erreichen, hat sich eine Dicke der Abstandsfäden von etwa 0,05 bis 3 mm als sinnvoll erwiesen.

## Bezugszeichenliste

### [0030]

- |    |                                   |
|----|-----------------------------------|
| 01 | erste Maschinenhälfte             |
| 02 | zweite Maschinenhälfte            |
| 03 | Träger                            |
| 04 | -                                 |
| 05 | Nadelbarren                       |
| 06 | Abschlagbarre                     |
| 07 | Stechkammbarre                    |
| 08 | Legebarren der Maschinenhälften   |
| 09 | Legeeinheit                       |
| 10 | erste Warenbahn                   |
| 11 | zweite Warenbahn                  |
| 12 | Abstandsfäden                     |
| 13 | Legebarren der Verbindungseinheit |
| 14 | Verbindungseinheit                |
| 15 | Traversen                         |
| a  | erster Abstand                    |
| b  | zweiter Abstand                   |
| y  | Verschieberichtung                |

## Patentansprüche

1. Raschelmaschine zur Herstellung eines Abstandsgewirkes mit einer ersten (01) und einer dieser gegenüberliegenden zweiten Maschinenhälfte (02) zur

- Erzeugung jeweils einer Warenbahn (10, 11), wobei jede Maschinenhälfte (01, 02) eine Nadelbarren (05), eine Abschlagbarre (06) und eine Stechkammbarre (07) umfasst, sowie mit einer zwischen den beiden Maschinenhälften (01, 02) angeordneten Verbindungseinheit (14) zur Führung von Verbindungsmitteln (12), um die beiden erzeugten Warenbahnen (10, 11) mit den Verbindungsmitteln zu verbinden, wobei die Verbindungseinheit (14) mindestens eine Legebarre (13) umfasst, die in einer senkrecht zu den Warenbahnen verlaufenden Richtung zwischen den beiden Maschineneinheiten (01, 02) während der Verbindung der Warenbahnen (10, 11) verschiebbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Maschinenhälfte (01, 02) eine Legeeinheit (09) zugeordnet ist, die jeweils mindestens eine Legebarre (08) besitzt, wobei die Legeeinheiten (09) unabhängig von der Verbindungseinheit (14) an der jeweiligen Maschinenhälfte (01, 02) positionierbar sind.
2. Raschelmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Legeeinheiten (09) unabhängig von der Verbindungseinheit (14) in der senkrecht zu den Warenbahnen (10, 11) verlaufenden Richtung relativ zu den Maschineneinheiten (01, 02) verschiebbar sind.
3. Raschelmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Maschinenhälfte (02) zur Einstellung des Abstandes (a) zwischen der ersten und der zweiten Maschinenhälfte (01, 02) beweglich gelagert und relativ zur anderen Maschinenhälfte (01) verschiebbar ist.
4. Raschelmaschine nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen ersten Linearantrieb zum Bewegen der zweiten Maschinenhälfte (02) aufweist.
5. Raschelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie einen zweiten Linearantrieb zum Bewegen der Verbindungseinheit (14) aufweist.
6. Raschelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Erfassungsmittel zum Erfassen des Abstands zwischen der ersten und der zweiten Maschinenhälfte (01, 02) und ein Anzeigemittel zum Anzeigen des erfassten Abstands aufweist.
7. Raschelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen den Maschinenhälften (01, 02) im Bereich von 0,5 bis 30 cm einstellbar ist.
8. Verfahren zur Herstellung eines Abstandsgewirkes auf einer Raschelmaschine mit zwei unabhängig von einander arbeitenden, einander gegenüberliegenden Maschinenhälften (01, 02) zur Erzeugung jeweils einer Warenbahn (10, 11), und mit einer zwischen den Maschinenhälften (01, 02) angeordneten Verbindungseinheit (14) zur Führung von die beiden Warenbahnen (10, 11) verbindenden Verbindungsmitteln (12), mit folgenden Schritten:
- Einstellen eines Abstands (a) zwischen den beiden Maschinenhälften (01, 02), indem mindestens die beweglich gelagerte zweite Maschinenhälfte (02) verschoben wird;
  - Erzeugen der beiden Warenbahnen (01, 11) auf den Maschinenhälften (01, 02) unter Verwendung von Legebarren (08), die jeweils einer Legeeinheit (09) angehören, welche der ersten bzw. zweiten Maschinenhälfte (01, 02) zugeordnet sind und unabhängig von der Verbindungseinheit (14) an der jeweiligen Maschinenhälfte (01, 02) positionierbar sind;
  - Erzeugen des Abstandsgewirkes, wobei die Verbindungseinheit (14) zur Führung der die Warenbahnen (10, 11) verbindenden Verbindungsmittel (12) in einer senkrecht zu den Warenbahnen (10, 11) verlaufenden Richtung kontinuierlich zwischen den beiden Warenbahnen (10, 11) bewegt wird und die Verbindungsmittel (12) mit den Warenbahnen (10, 11) verbunden werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen den beiden Maschinenhälften (01, 02) über einen ersten Linearantrieb eingestellt wird und die Verbindungseinheit (14) über einen zweiten Linearantrieb bewegt wird.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den beiden Maschinenhälften (01, 02) ein Abstand von 0,5 bis 30 cm einstellbar ist.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen den beiden Maschinenhälften (01, 02) durch ein Erfassungsmittel erfasst wird und der erfasste Abstand angezeigt wird.
12. Abstandsgewirke bestehend aus zwei einander gegenüberliegenden Warenbahnen (10, 11) und zwischen den Warenbahnen (10, 11) angeordneten Verbindungsmitteln (12) zum Verbinden der Warenbahnen (10, 11), **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine Dicke von mehr als 25 cm aufweist.
13. Abstandsgewirke nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Verbindungsmittel Abstandsfäden (12) mit einer Dicke von etwa 0,05 bis 3 mm dienen.

14. Abstandsgewirke bestehend aus zwei einander gegenüberliegenden Warenbahnen (10, 11) und zwischen den Warenbahnen (10, 11) angeordneten Verbindungsmitteln (12) zum Verbinden der Warenbahnen (10, 11), **dadurch gekennzeichnet, dass** es auf einer Raschelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7 herstellbar ist. 5
15. Abstandsgewirke bestehend aus zwei einander gegenüberliegenden Warenbahnen (10, 11) und zwischen den Warenbahnen (10, 11) angeordneten Verbindungsmitteln (12) zum Verbinden der Warenbahnen (10, 11), **dadurch gekennzeichnet, dass** es durch ein Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11 herstellbar ist. 10  
15

20

25

30

35

40

45

50

55

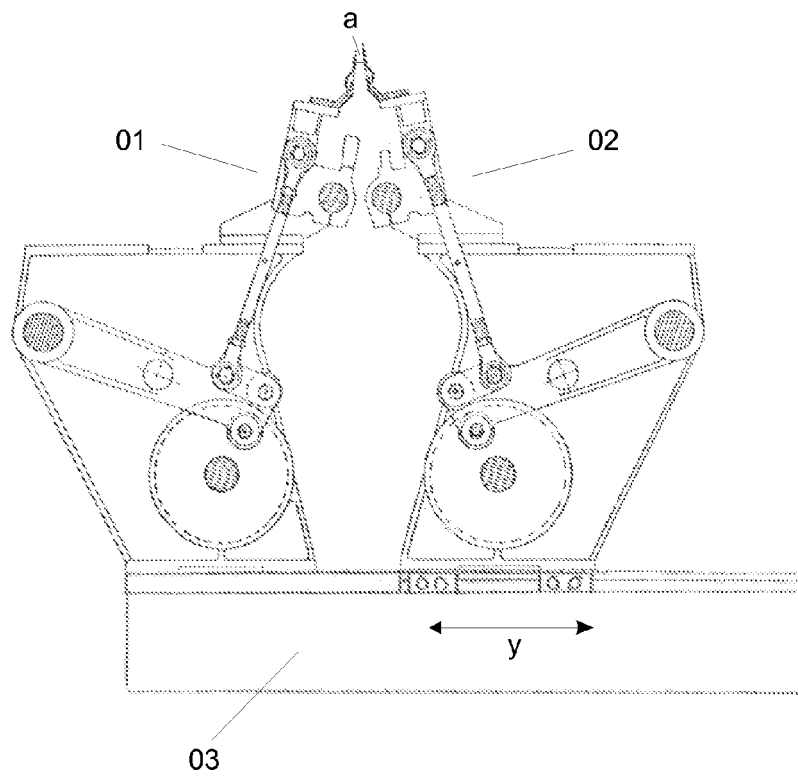


Fig. 1a

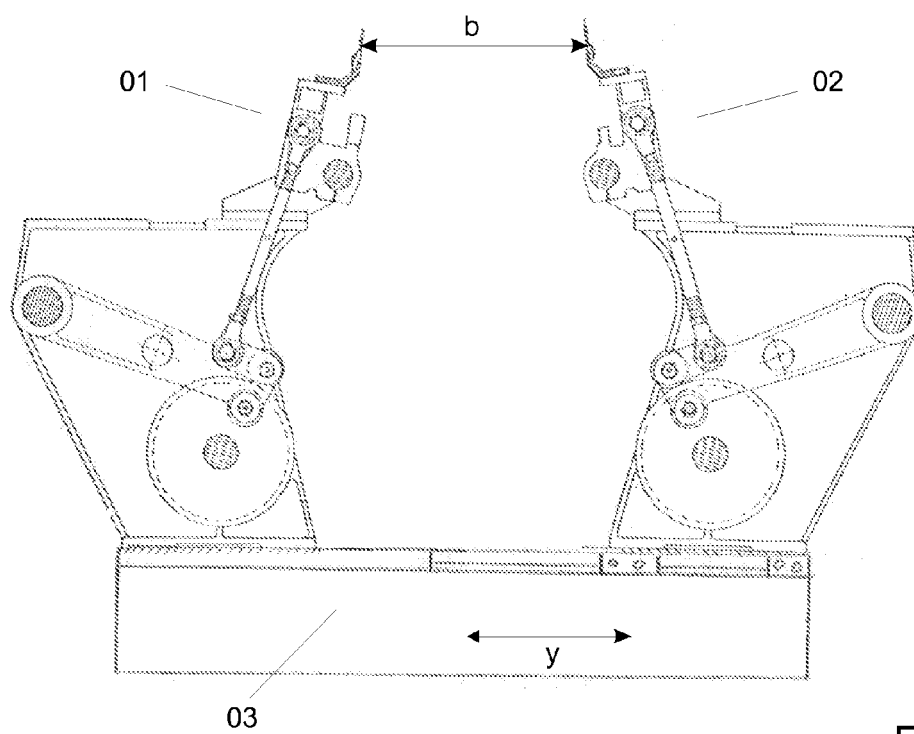


Fig. 1b



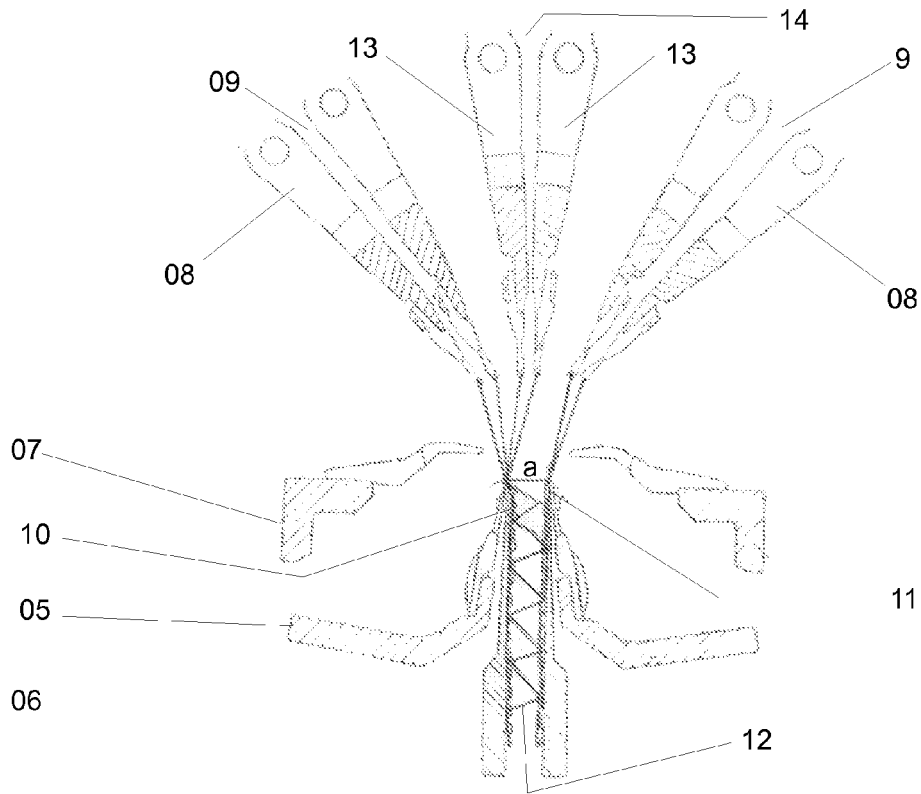


Fig. 2a

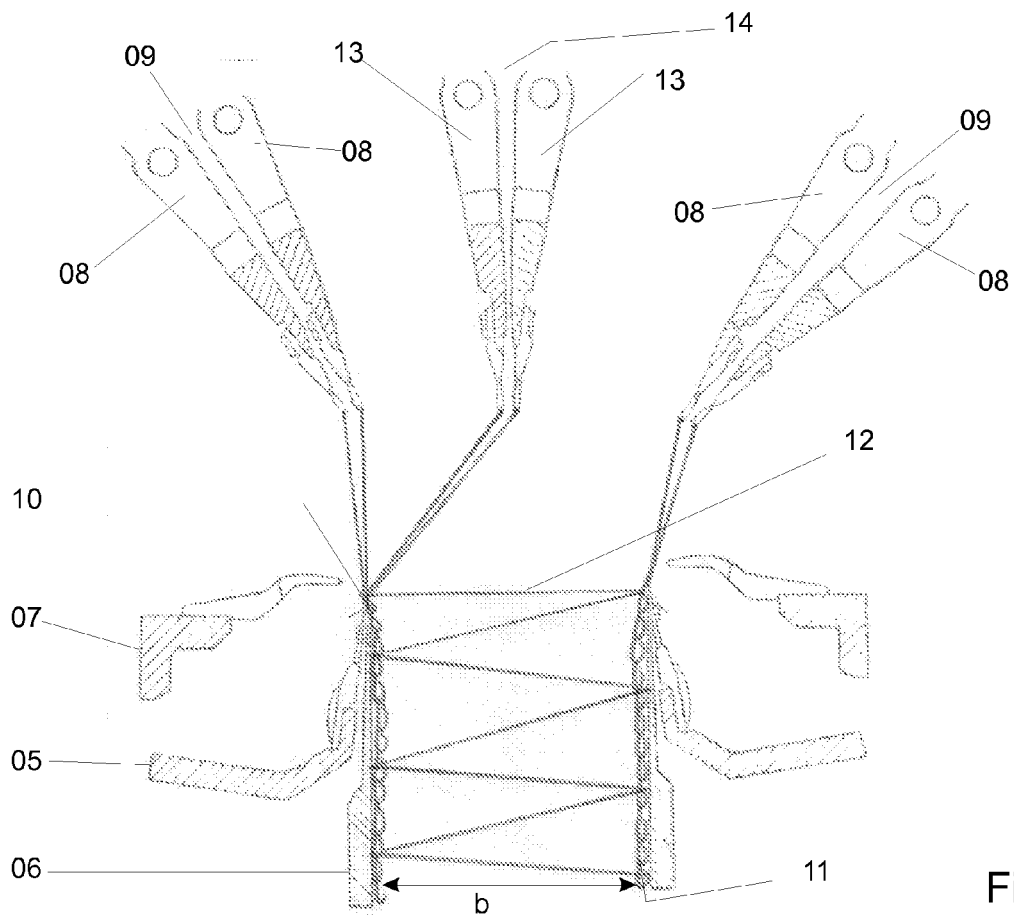


Fig. 2b

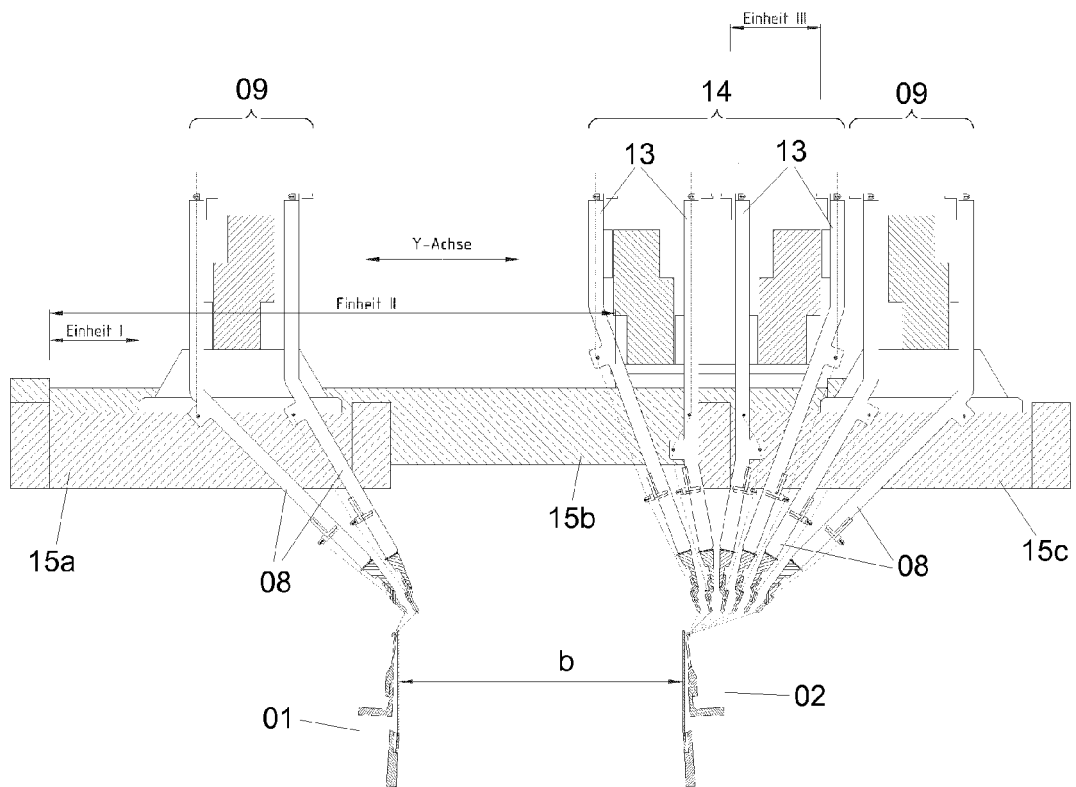


Fig. 3a

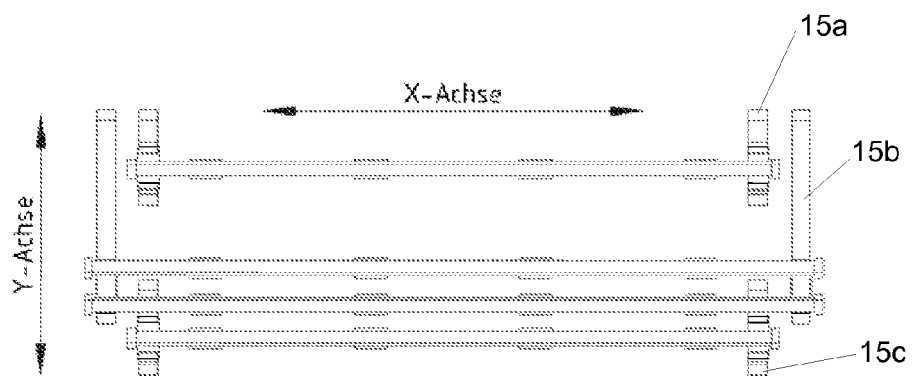


Fig. 3b

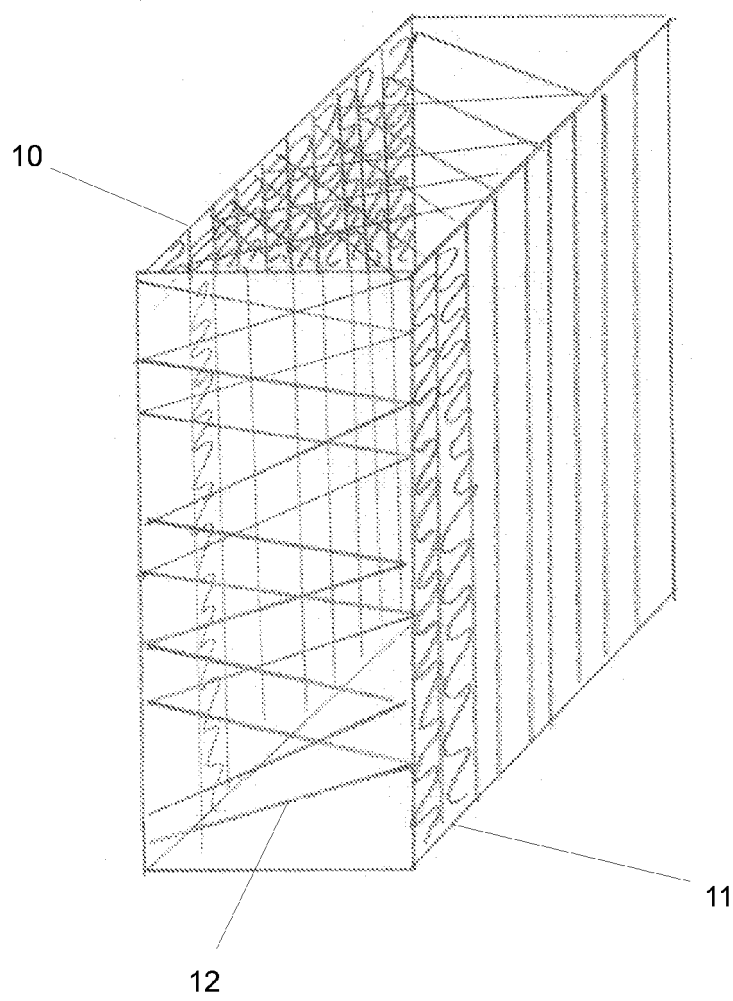


Fig. 4

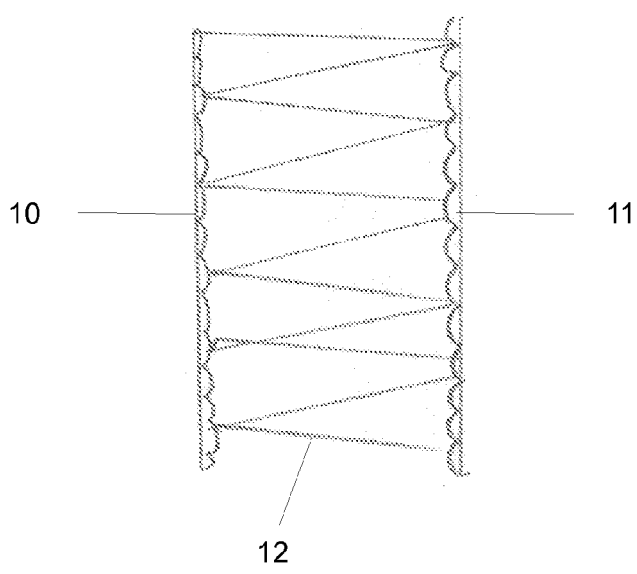


Fig. 5



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 08 17 0323

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |   |   |                                    |
|---|---|---|------------------------------------|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile   | Betrifft Anspruch   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X   | US 3 221 520 A (BASSIST RUDOLPH G)<br>7. Dezember 1965 (1965-12-07)<br>* Spalte 1, Zeile 33 - Spalte 2, Zeile 63;<br>Abbildungen 1-8 *  | 1,2,8   | INV.<br>D04B25/14                  |
| Y   | * Spalte 3, Zeile 5 - Spalte 4, Zeile 22;<br>Abbildung 1 *  | 3-6,9-11  | ADD.<br>D04B27/24                  |
| D,Y   | -----<br>EP 1 647 619 A (NIPPON MAYER LTD [JP])<br>19. April 2006 (2006-04-19)<br>* Absätze [0039] - [0045], [0048];<br>Anspruch 6; Abbildungen 1-4 *   | 3-6,9-11  |                                    |
| D,A   | -----<br>DE 10 2005 029755 A1 (HEINRICH ESSERS GMBH & CO KG [DE])<br>28. Dezember 2006 (2006-12-28)<br>* Absatz [0022] *  | 12  |                                    |
| A   | -----<br>ULRIKE SCHLENKER: "Abstandsgewirke in Matratzen"<br>MELLIAND TEXTILBERICHTE,<br>Bd. 87, Nr. 3, 1. März 2006 (2006-03-01),<br>Seiten 143-145, XP002525366<br>Frankfurt/Germany<br>* Seite 145, Spalte 1, Absatz 3 * | 12-14   |                                    |
|   |   |   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
|   |   |   | D04B                               |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |   |   |                                    |
| Recherchenort<br>München  |   | Abschlußdatum der Recherche<br>27. April 2009   | Prüfer<br>Sterle, Dieter           |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |   | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

 2  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 17 0323

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-04-2009

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 3221520 A                                       | 07-12-1965                    | KEINE                             |                               |
| EP 1647619 A                                       | 19-04-2006                    | KEINE                             |                               |
| DE 102005029755 A1                                 | 28-12-2006                    | EP 1910597 A1                     | 16-04-2008                    |
|  |                               | WO 2006136456 A1                  | 28-12-2006                    |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**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**

- US 5385036 A [0005]
- DE 10026405 A1 [0006]
- DE 102005029755 A1 [0007] [0010]
- EP 1647619 A1 [0008] [0008]
- DE 10349417 B3 [0009]