



(11) **EP 2 743 071 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.10.2016 Patentblatt 2016/41

(51) Int Cl.:
B31D 5/00 (2006.01) **B65D 81/02 (2006.01)**
B65D 81/127 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13192361.7**

(22) Anmeldetag: **11.11.2013**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines Polsterungserzeugnisses sowie Polsterungserzeugnis**

Method and device for manufacturing an upholstery product part and upholstery product

Procédé et dispositif de fabrication d'un produit de rembourrage et produit de rembourrage

(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

(30) Priorität: **11.12.2012 DE 102012222805**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.06.2014 Patentblatt 2014/25

(73) Patentinhaber: **Storopack Hans Reichenecker GmbH**
72555 Metzingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Deis, Paul**
67250 Preuschkorf (FR)
• **Slovenčik, Jean-Marc**
72348 Rosenfeld (DE)

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**
Friedrichstrasse 6
70174 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A1- 2009 082 187

EP 2 743 071 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 Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Herstellen eines Polsterungserzeugnisses. Die Erfindung betrifft außerdem ein Polsterungserzeugnis als solches. Das Polsterungserzeugnis wird dabei hergestellt aus einem flachen, länglichen zwei- oder mehrlagigen Papierstreifen.

[0002] Aus der EP 1 539 474 B1 ist ein Polsterungserzeugnis bekannt, das aus einem zweilagigen Papierschlauch geknüllt ist. Aus dem benannten Dokument ist zudem eine Vorrichtung sowie in Verfahren bekannt, mit denen aus dem länglichen Papierschlauch das dort offenbarte Polsterungserzeugnis geknüllt wird.

[0003] Aus der US 2009/082187 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen eines Polsterungserzeugnisses bekannt. Das dort offenbarte Polsterungserzeugnis umfasst zwei oder mehr Lagen, die insbesondere an ihrem Randbereich miteinander durch Prägen, Eindrücken oder Stanzen verbunden sind (vgl. Fig. 7 und 11 sowie Abs. [0088]).

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt unter anderem die Aufgabe zu Grunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Polsterungserzeugnisses, das insbesondere zur Polsterung von in Verpackungen befindlichen Gegenständen geeignet ist, bereitzustellen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0006] Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst folgende Schritte:

- Bereitstellen eines flachen, länglichen, zwei- oder mehrlagigen Papierstreifens, wobei die einzelnen Lagen des Papierstreifens in einem sich in Längsrichtung erstreckenden mittleren Bereich wenigstens abschnittsweise miteinander verbunden sind und wobei die einzelnen Lagen des Papierstreifens nicht miteinander verbundene Randbereiche aufweisen,
- Aufschlagen des Papierstreifens an benachbarten Randbereichen zu einem im Querschnitt sternartigen Papierstreifen,
- Knüllen des Papierstreifens entlang des mittleren Bereichs.

[0007] Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren wird folglich ein flacher, länglicher, zwei- oder mehrlagiger Papierstreifen bereitgestellt. Die einzelnen Lagen des Papierstreifens sind dabei in dem sich in Längsrichtung erstreckenden mittleren Bereich wenigstens abschnittsweise miteinander verbunden. Denkbar ist, dass das Verbinden form- oder stoffschlüssig erfolgt. Insbesondere hat sich ein Verkleben der einzelnen Lagen im mittleren Bereich als besonders bevorzugt herausgestellt. Die Klebeverbindung kann dabei vorzugsweise entlang einer Linie, die sich in Längsrichtung erstreckt,

verlaufen. Die Klebeverbindung kann dabei nur abschnittsweise, beispielsweise punktweise, sein. Die Klebeverbindung kann allerdings auch entlang einer geschlossenen Linie bereitgestellt werden.

[0008] Die einzelnen Lagen des Papierstreifens weisen zudem nicht miteinander verbundene Randbereiche auf. Im Ausgangszustand des Papierstreifens, der flach, insbesondere flach gedrückt, sein kann, liegen benachbarte Randbereiche vorzugsweise aneinander an. Bei einem zweilagigen Papierstreifen, dessen mittlerer Bereich verbunden ist, sind dann vorzugsweise vier Randbereiche vorhanden, wobei dann jeweils zwei Randbereiche im flachen Zustand aneinander anliegen. Allerdings können auch drei oder mehr Lagen vorgesehen sein. Dann sind drei oder mehr Randbereiche im flachen Zustand zueinander benachbart vorgesehen. Ein Papierstreifen, der insbesondere zwei Lagen aufweist, ist vergleichsweise einfach bereitzustellen. Dabei ist denkbar, dass erst bei Bereitstellung des Papierstreifens die einzelnen Lagen miteinander im mittleren Bereich verbunden werden oder dass bereits vor Bereitbestellung des Papierstreifens, also in einem davorliegenden Arbeitsgang, der auch an einem anderen Ort erfolgen kann, die einzelnen Lagen im mittleren Bereich miteinander verbunden werden.

[0009] Gemäß dem weiteren Verfahrensschritt der Erfindung werden die benachbarten, insbesondere aneinander anliegenden Randbereiche zu einem im Querschnitt sternartigen Papierstreifen aufgeschlagen. Bei einem zweilagigen Papierstreifen entsteht dann ein sternartiger Papierstreifen mit insgesamt vier abstehenden "Strahlen", wobei diese im mittleren, zentralen Bereich nach wie vor verbunden sind. Beim Vorsehen von drei Lagen, entsteht dann insbesondere ein "Stern" mit sechs "Strahlen"; bei Vorsehen von mehr Lagen, ein "Stern" mit entsprechend mehr "Strahlen".

[0010] Die jeweils benachbarten Strahlen schließen dabei vorzugsweise einen Winkel im Bereich von 60° bis 120° und vorzugsweise im Bereich von 70° bis 100° und weiter vorzugsweise im Bereich von 85° bis 95° ein.

[0011] Im nächsten Verfahrensschritt wird dann der Papierstreifen wenigstens entlang des mittleren Bereichs geknüllt. Das Knüllen erfolgt dabei in Längsrichtung wenigstens entlang des mittleren Bereichs derart, dass Abschnitte des mittleren Bereichs aufeinander zu bewegt oder geschoben werden, so dass die Länge des Papierstreifens im geknüllten Zustand, also des Polsterungserzeugnisses, kürzer ist als der Papierstreifen im ungeknüllten Zustand. Dadurch ergibt sich auch eine größere Rückstellelastizität in Längsrichtung des geknüllten Papierstreifens im Vergleich zum nicht geknüllten Papierstreifen.

[0012] Das Aufschlagen der benachbarten Randbereiche des Papierstreifens kann dabei vorzugsweise über einen oder mehrere Aufschlagkerne erfolgen, über welche der Papierstreifen bewegt wird. Das Bewegen des Papierstreifens über die Aufschlagkerne kann dabei vorzugsweise maschinell mittels eines Antriebs erfolgen.

Insbesondere ist denkbar, dass im mittleren Bereich des Papierstreifens am Papierstreifen Antriebsrollen angreifen, die den Papierstreifen bewegen.

[0013] Das Knüllen kann gemäß der Erfindung mit einem ersten Satz Antriebsrollen und einem zweiten Satz Antriebsrollen derart erfolgen, dass sich der zweite Satz Antriebsrollen mit einer Winkelgeschwindigkeit dreht, die geringer ist als die Winkelgeschwindigkeit des ersten Satzes Antriebsrollen. Über derartige Antriebsrollen kann der Papierstreifen nicht nur über Aufschlagkerne bewegt werden; auch ein Knüllen entlang der Längsrichtung im mittleren Bereich kann dadurch bereitgestellt werden. Je nachdem, wie groß die Differenz der Winkelgeschwindigkeiten der beiden Sätze von Antriebsrollen ist, kann ein mehr oder weniger starkes Knüllen des Papierstreifens erfolgen.

[0014] Zur jeweiligen Einstellung einer vorgesehenen Länge des Polsterungserzeugnisses ist vorteilhaft, wenn ein Abtrennen des Polsterungserzeugnisses in zwei Bereiche durch Abbremsen oder Anhalten des ersten Satzes Antriebsrollen erfolgt, während der zweite Satz Antriebsrollen weiter angetrieben wird. Vorteilhafterweise werden die beiden Bereiche durch Auseinanderreißen voneinander getrennt. In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, wenn der Papierstreifen quer zur Längsrichtung verlaufende Solltrennstellen, insbesondere in Form von Perforierungen, aufweist.

[0015] Die angesprochene Aufgabe wird auch durch eine Vorrichtung zur Herstellung eines Polsterungserzeugnisses, insbesondere zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, nach den Merkmalen des Anspruchs 5 gelöst. Eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist dabei aus der US 2009/082187 A1 vorbekannt. Eine derartige Vorrichtung umfasst einen Eintrittsbereich für einen flachen, länglichen zwei- oder mehrlagigen Papierstreifen. Der Papierstreifen als solcher ist dabei derart ausgebildet - und das ist nicht aus der US 2009/082187 A1 vorbekannt-, dass die einzelnen Lagen des Papierstreifens in einem sich in Längsrichtung erstreckenden mittleren Bereich wenigstens abschnittsweise miteinander verbunden sind und die einzelnen Lagen des Papierstreifens nicht miteinander verbundene Randbereiche aufweisen. Die Vorrichtung sieht ferner vor einen Aufschlagkern zum Aufschlagen des flachen Papierstreifens entlang benachbarter Randbereiche zu einem im Querschnitt sternartigen Papierstreifen. Die Vorrichtung sieht weiterhin vor, einen Vorschubmechanismus zum Bewegen der Randbereiche über den wenigstens einen Aufschlagkern und einen Knüllmechanismus zum Knüllen des Papierstreifens entlang des mittleren Bereichs. Der Eintrittsbereich, der Aufschlagkern, der Vorschubmechanismus und der Knüllmechanismus sind dabei vorzugsweise so ausgebildet, dass das im Vorhergehenden beschriebene erfindungsgemäße Verfahren mit der Vorrichtung durchführbar ist.

[0016] Vorteilhafterweise sieht die Vorrichtung wenigstens zwei einander gegenüberliegende Aufschlagkerne vor, die in Querrichtung voneinander beabstandet

sind, so dass der mittlere Bereich des Papierstreifens zwischen den Aufschlagkernen hindurch bewegbar ist. Hierdurch können die Randbereiche der Lagen aufgeschlagen werden, so dass ein sternartiger Papierstreifen entsteht. Der mittlere Bereich des Papierstreifens, in welchem die einzelnen Lagen miteinander verbunden sind, kann dennoch zwischen den Aufschlagkernen hindurch bewegt werden.

[0017] Vorteilhafterweise sind die Aufschlagkerne so ausgebildet, dass sie im Querschnitt, also quer zur Längsrichtung, aufeinander zu gerichtete Keilabschnitte aufweisen. Hierdurch kann die Entstehung eines im Querschnitt sternartigen Papierstreifens gewährleistet werden.

[0018] Ferner ist vorteilhaft, wenn die Aufschlagkerne im Längsschnitt, also in Längsrichtung, hin zum Eintrittsbereich gerichtete keilförmige Aufschlagabschnitte vorsehen. Durch diese Aufschlagabschnitte kann ein Aufschlagen des flachen Papierstreifens entlang benachbarter Randbereiche so erfolgen, dass die benachbarten Randbereiche voneinander weg aufgeschlagen werden, so dass letztendlich ein im Querschnitt sternartiger Papierstreifen entsteht. Aufschlagabschnitte dienen folglich den flach ausgebildeten Papierstreifen in einen Papierstreifen zu überführen, der eine im Querschnitt sternartige Form aufweist.

[0019] Den Aufschlagkernen können dabei Trennelemente in Längsrichtung vorgelagert sein, welche zwischen benachbarte Randabschnitte eingreifen. Die Trennelemente dienen folglich dazu, in die benachbarten Randabschnitte, die insbesondere aufeinanderliegen, einzugreifen, um dann ein prozesssicheres Aufschlagen der Randbereiche zu gewährleisten. Die Trennelemente sind insbesondere dünn und flächig ausgebildet, und sind zudem, so wie die Aufschlagkerne, voneinander in Querrichtung beabstandet, so dass zwischen ihnen der mittlere Bereich des Papierstreifens, in dem die einzelnen Lagen miteinander verbunden sind, hindurchgeführt werden kann. Die Trennelemente können insbesondere als Trennscheiben oder Bleche ausgebildet sein und können zudem einstückig mit den Aufschlagkernen, insbesondere an den Keilspitzen der Aufschlagabschnitte, ausgebildet sein.

[0020] Ferner ist vorteilhaft, wenn im Eintrittsbereich eine quer zur Längsrichtung verlaufende Leitrolle angeordnet ist, über welche der flache Papierstreifen geleitet wird. Dies ist dann vorteilhaft, wenn der Papierstreifen beispielsweise von einer Vorratsrolle abgerollt oder von einem Vorratsstapel abgenommen wird.

[0021] Der Vorschubmechanismus zum Bewegen der Randbereiche über die vorzugsweise beiden Aufschlagkerne kann von einem ersten Satz Antriebsrollen gebildet sein. Dieser erste Satz Antriebsrollen kann zwei übereinander angeordnete Rollen umfassen, die jeweils oberhalb und unterhalb des mittleren Bereichs des Papierstreifens in Längsrichtung vor dem Aufschlagkeil am Papierstreifen angreifen. Die beiden Rollen können dabei insbesondere so angeordnet sein, dass sie den Papier-

streifen im Bereich zwischen den Trennelementen angreifen.

[0022] Weiterhin ist vorteilhaft, wenn der Knüllmechanismus von einem mit dem ersten Satz Antriebsrollen zusammenwirkenden zweiten Satz Antriebsrollen derart gebildet wird, dass der zweite Satz Antriebsrollen mit einer Winkelgeschwindigkeit drehbar ist, die geringer ist, als die Winkelgeschwindigkeit, mit der der erste Satz Antriebsrollen drehbar ist. Damit kann über den ersten Satz Antriebsrollen der Papierstreifen bewegt werden; mit dem zweiten Satz Antriebsrollen kann ein Knüllen des Papierstreifens erreicht werden.

[0023] Der zweite Satz Antriebsrollen kann dabei zwei übereinander angeordnete Rollen umfassen, die oberhalb und unterhalb des mittleren Bereichs des Papierstreifens in Längsrichtung im Bereich zwischen oder nach den Aufschlagkeilen am Papierstreifen angreifen. Vorteilhaft ist folglich, wenn der erste Satz Antriebsrollen im Bereich vor dem Aufschlagkeil am Papierstreifen angreift und der zweite Satz Antriebsrollen im Bereich zwischen oder nach den Aufschlagkeilen am Papierstreifen angreift.

[0024] Weiter ist vorteilhaft, wenn der erste Satz Antriebsrollen und der zweite Satz Antriebsrollen derart antreibbar sind, dass zum Trennen des Polsterungserzeugnisse in zwei Bereich der erste Satz Antriebsrollen abbremsbar oder anhaltbar ist und der zweite Satz Antriebsrollen weiter antreibbar ist. Dadurch kann auf einfache Art und Weise ein Trennen des Polsterungserzeugnisses durch die beiden Sätze von Antriebsrollen, die ein Knüllen bewerkstelligen, erzielt werden.

[0025] Die eingangs genannte Aufgabe wird auch gelöst durch ein Polsterungserzeugnis, das insbesondere nach einem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt ist und/oder das insbesondere mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung hergestellt ist. Ein derartiges Polsterungserzeugnis ist hergestellt aus einem länglichen, zwei- oder mehrlagigen Papierstreifen - was aus der US 2009/082187 A1 schon bekannt ist -, wobei die einzelnen Lagen in einem sich in Längsrichtung erstreckenden mittleren Bereich wenigstens abschnittsweise miteinander verbunden sind und wobei die einzelnen Lagen nicht miteinander verbundene Randbereiche aufweisen - und das ist nicht aus der US 2009/082187 A1 bekannt. Ferner ist neu gegenüber der US 2009/082187 A1, dass die benachbarten Randbereiche sternartig aufgeschlagen sind und der Papierstreifen zumindest entlang des mittleren Bereichs geknüllt ist. Ein derartiger Papierstreifen lässt sich auf einfache Art und Weise herstellen und weist dennoch positive Polsterungseigenschaften auf.

[0026] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen, anhand derer ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben und erläutert ist.

[0027] Es zeigen:

Figur 1 einen flachen Papierstreifen zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Polsterungserzeugnis-

ses in perspektivischer Ansicht;

Figur 2 den Papierstreifen nach Figur 1 in Draufsicht;

Figur 3 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Herstellen eines Polsterungserzeugnisses;

Figur 4 die Vorrichtung nach Figur 3 in Seitenansicht;

Figur 5 die Vorrichtung nach Figur 3 und 4 im Schnitt entlang der Linie V in Figur 4 und

Figur 6 ein erfindungsgemäßes Polsterungserzeugnis.

[0028] Der in den Figuren 1 und 2 gezeigte Papierstreifen 10 weist zwei Lagen 12 und 14 auf. Die beiden Lagen 12, 14 liegen aufeinander und haben identische Außenkonturen. Sie haben ein längliches Format, wobei deren Mittellängsachse mit dem Bezugszeichen 16 gekennzeichnet ist. Bei dem Papierstreifen 10 kann es sich um einen "endlos"-langen Papierstreifen handeln, der beispielsweise von einer Rolle abrollbar ist oder von einem Stapel abnehmbar ist.

[0029] Die beiden Lagen 12, 14 sind in ihrem mittleren Bereich 18, der bei dem in Figuren 1 und 2 dargestellten Papierstreifen entlang der Mittellängsachse 16 verläuft, miteinander verbunden. Vorzugsweise sind die beiden Lagen 12, 14 entlang der Mittellängsachse 16 stoffschlüssig, insbesondere durch Kleben, miteinander verbunden.

[0030] Die beiden Lagen 12, 14 weisen zudem nicht miteinander verbundene Randbereiche 20, 21 und 22, 23 auf. Die Lage 12 weist also die beiden Randbereiche 20, 21 auf. Die Lage 14 weist die beiden Randbereiche 22, 23 auf. Der Randbereich 20 der Lage 12 ist dabei benachbart zum Randbereich 22 der Lage 14 angeordnet. Ebenso ist der Randbereich 21 der Lage 12 benachbart zum Randbereich 23 der Lage 14 angeordnet. In dem in Figur 1 und 2 gezeigten flachen Zustand des Papierstreifens 10 können sich die Randbereiche 20 und 22 sowie die Randbereiche 21 und 23 gegenseitig berühren. Diese Randbereiche 20, 21, 22, 23 werden dann, wie weiter unten beschrieben, zu Strahlen 26 aufgeschlagen. Wie insbesondere aus Figur 2 deutlich wird, weist der Papierstreifen 10 quer zur Längsachse 16 verlaufende Solltrennbereiche 24 auf, die als in den Lagen 20 und 22 vorgesehene Perforierungen ausgebildet sind. Hierdurch kann der Papierstreifen 10 in zwei Bereiche, entlang einer Solltrennstelle 24, durch Abreißen in Längsrichtung getrennt werden.

[0031] In der Figur 3 ist der Papierstreifen 10 dargestellt, wie er zu einem Polsterungserzeugnis umgeformt wird. Dazu findet die in Figur 3 dargestellte Vorrichtung 50 Verwendung. Die Vorrichtung 50 umfasst einen Eintrittsbereich 52, in dem eine quer zur entlang der Mittellängsachse 16 des Papierstreifens 10 verlaufenden

Längsrichtung 54 angeordnete Leitrolle 56 vorgesehen ist. Die Leitrolle 56 ist dabei um eine Drehachse 58 drehbar angeordnet, und zwar derart, dass der endlose Papierstreifen 10 über die Leitrolle 56 im Betrieb der Vorrichtung 50 gelenkt wird.

[0032] Die Vorrichtung 50 umfasst ferner zwei Aufschlagkerne 58 zum Aufschlagen des flachen Papierstreifens 10 zu einem im Querschnitt sternartigen Papierstreifen 10'. Die Vorrichtung 50 umfasst ferner einen Austrittsbereich 60, in dem der sternartig aufgeschlagene Papierstreifen 10' deutlich zu erkennen ist.

[0033] Ferner umfasst die Vorrichtung 50 einen Vorschubmechanismus 62 zum Bewegen des Papierstreifens 10 in der Vorrichtung 50 sowie einen Knüllmechanismus 64 zum Knüllen des Papierstreifens 10 beziehungsweise 10' entlang des mittleren Bereichs 18.

[0034] Wie aus Figur 3 und 5 deutlich wird, liegen die Aufschlagkerne 58 einander gegenüber und sind in Querrichtung, also senkrecht zur Längsrichtung 54, um das Maß a voneinander beabstandet. Das Maß a ist dabei so gewählt, dass der mittlere Bereich 18 des Papierstreifens 10, also der Bereich in dem die beiden Lagen 12 und 14 miteinander verbunden sind, zwischen den beiden Aufschlagkernen 58 hindurch bewegbar ist. Aus insbesondere Figur 5 wird deutlich, dass die beiden Aufschlagkerne 58 im Querschnitt aufeinander zu gerichtete Keilabschnitte 66 aufweisen. Die beiden Keilabschnitte schließen dabei einen Winkel von ca. 75° ein.

[0035] Aus Figur 3 und 4 wird zudem deutlich, dass die Aufschlagkerne 58 im Längsschnitt hin zum Eintrittsbereich 52 keilförmig ausgebildete Aufschlagabschnitte 68 vorsehen. Im Betrieb der Vorrichtung 50 wird der Papierstreifen 10 in den Randbereichen 20, 21, 22, 23 entlang den Aufschlagabschnitten 68 aufgeschlagen.

[0036] Um ein sicheres Aufschlagen der Randbereiche 20, 21, 22, 23 zu gewährleisten, sind entgegen der Längsrichtung 54 den Aufschlagkernen 68 Trennelementen 70, die insbesondere in Figur 3 und 4 deutlich zu erkennen sind, vorgelagert. Die Trennelemente 70 sind als Trennbleche ausgebildet und sind bei dem in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiel einstückig mit den Aufschlagkernen 58 ausgebildet. An den den Aufschlagabschnitten 68 fern liegenden Endbereichen 72 greifen die Trennelemente 70 zwischen die einander benachbarten Randbereiche 20 und 22 beziehungsweise 21 und 23 des Papierstreifens 10, so dass die Randbereiche 20, 21 und 22, 23 im Betrieb der Vorrichtung von den Aufschlagkernen 58 sicher aufgeschlagen werden können. Der Vorschubmechanismus 62 umfasst einen ersten Satz Antriebsrollen 74, 76, die in Figur 3 und 4 deutlich dargestellt sind. Die Antriebsrollen 74, 76 sind übereinander angeordnet und greifen jeweils oberhalb und unterhalb des mittleren Bereichs 18 des Papierstreifens 10 am Papierstreifen 10 an. Bei der Ausführungsform gemäß den Figuren wird die Antriebsrolle 76 von einem Motor 78 über einen Keilriemen 80 angetrieben. Die Rolle 74 ist unter geringer Vorspannung gegen die Rolle 76 beaufschlagt, so dass diese von der Rolle 76

mit angetrieben wird. Wie erwähnt, befindet sich zwischen den Rollen 74 und 76 der mittlere Bereich 18 des Papierstreifens 10, was aus Figur 3 deutlich wird.

[0037] Zum Knüllen des Papierstreifens 10 entlang des mittleren Bereichs ist ein zweiter Satz Antriebsrollen 82, 84 vorgesehen, der in Längsrichtung 54 dem ersten Antriebssatzrollen 74, 76 nachgelagert ist. Entsprechend dem ersten Satz Antriebsrolle 74, 76 ist beim zweiten Satz Antriebsrollen 82, 84 ebenfalls die untere Rolle 84 über einen weiteren Elektromotor 78 angetrieben und zwar über einen weiteren Keilriemen 80. Die obere Rolle 82 ist unter Vorspannung gegen die untere Rolle 84 getrennt, so dass diese bei Drehen der Rolle 84 mit dreht.

[0038] Wie aus insbesondere Figur 4 deutlich wird, befindet sich der erste Satz Antriebsrollen 74, 76 in Längsrichtung 54 vor den Aufschlagkernen 58, und zwar im Bereich zwischen den beiden Trennelementen 70. Wie ebenfalls aus Figur 4 deutlich wird, befindet sich der zweite Satz Antriebsrollen 82, 84 im Bereich zwischen den beiden Aufschlagkernen 54. Aus Figur 5 wird deutlich, dass die Antriebsrollen 82, 84, sowie die Antriebsrollen 74, 76 eine Breite b aufweisen die geringfügig kleiner ist als der Abstand a zwischen den Aufschlagkernen 58.

[0039] Die Winkelgeschwindigkeit der Rollen 82, 84 des zweiten Antriebssatzes ist dabei so wählbar, dass sie geringfügig geringer ist als die Winkelgeschwindigkeit der Antriebsrollen 74, 76 des ersten Satzes. Dadurch wird ein Knüllen des Papierstreifens 10 im mittleren Bereich 18 in einer Knüllzone 86 bewirkt, wobei die Knüllzone 86 zwischen den beiden Sätzen von Rollen 74, 76 und 82, 84 liegt. Der Papierstreifen 10 verlässt folglich die Vorrichtung im Austrittsbereich 60 als Polsterungserzeugnis, das zum einen sternartig aufgeschlagen ist und zum anderen insbesondere mittleren Bereich geknüllt ist. Anzumerken ist, dass in Figuren 3 und 4 die Rollen 74, 76 und 82, 84 mit gleicher Winkelgeschwindigkeit drehen, so dass der Papierstreifen 10' hier nicht geknüllt ist. Der die Vorrichtung 50 verlassende Papierstreifen 10' weist folglich den mittleren Bereich 18 auf, der zwischen den Rollen 72, 74 und 82, 84 hindurch geführt wird. An diesem Bereich 18 schließen sich die mittels den Kernen 58 sternartig aufgeschlagene Randbereiche 20, 21, 22, 23, also die vier "Strahlen" 26 des aufgeschlagenen Papierstreifens 10', an. Der mittlere Bereich 18 weist dabei eine Breite auf, die der Breite b entspricht. Denkbar ist, die Breite b auf die ein sehr geringes Maß beziehungsweise eine Linie zu reduzieren. Zum Knüllen wird, wie beschrieben, die Winkelgeschwindigkeit der Rollen 74, 76 erhöht beziehungsweise die der Rollen 82, 84 gesenkt.

[0040] Wie beschrieben, kann ein derartiges Polsterungserzeugnis auf einfache Art und Weise hergestellt werden, wobei es zudem günstige Polsterungseigenschaften aufweist.

[0041] Obwohl in den Figuren ein Papierstreifen 10 dargestellt ist, der lediglich zwei Lagen aufweist, ist denkbar, dass auch ein Papierstreifen Verwendung findet, der drei oder mehr Lagen aufweist. Die drei oder mehr Lagen

sind dann im mittleren Bereich 18, beziehungsweise vorzugsweise im Bereich der Mittellängsachse 16, miteinander verbunden. Anstelle von zwei einander gegenüberliegenden Aufschlagkernen 58 finden dann vorteilhafterweise insgesamt vier oder mehr Aufschlagkerne Verwendung, die in die Zwischenräume zwischen den jeweils benachbarten Randbereichen der jeweiligen Lagen eingreifen.

[0042] Zum Trennen des endlos langen Papierstreifens 10 in unterschiedliche Bereiche ist vorteilhaft, wenn der erste Satz Antriebsrollen 74, 76 abgebremst wird, wobei der zweite Satz Antriebsrollen 82, 84 weiter angetrieben wird, so dass ein Abreißen entlang eines in Figur 1 und 2 dargestellten Solltrennbereichs erfolgt.

[0043] In Figur 6 ist ein mit der Vorrichtung 50 hergestellter geknüllter Papierstreifen 10", also das fertige Polsterungserzeugnis 88, gezeigt. Deutlich zu erkennen ist der geknüllte mittlere Bereich 18 mit seiner Breite b, an den sich die Randbereiche 20, 21, 22, 23 beziehungsweise die Strahlen 26 anschließen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Polsterungserzeugnisses (88), **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:

- Bereitstellen eines flachen, länglichen, zwei oder mehrlagigen, Papierstreifens (10), wobei die einzelnen Lagen (12, 14) des Papierstreifens (10) in einem sich in Längsrichtung erstreckenden mittleren Bereich (18) wenigstens abschnittsweise miteinander verbunden sind und wobei die einzelnen Lagen (12, 14) des Papierstreifens (10) nicht miteinander verbundene Randbereiche (20, 21, 22, 23) aufweisen,
- Aufschlagen von benachbarten Randbereichen (20, 21, 22, 23) zu einem im Querschnitt sternartigen Papierstreifen (10),
- Knüllen des Papierstreifens (10) entlang des mittleren Bereichs (18).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufschlagen derart erfolgt, dass der Papierstreifen (10) über einen oder mehrere Aufschlagkerne (58) bewegt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Knüllen mittels einem ersten Satz Antriebsrollen (74, 76) und einem zweiten Satz Antriebsrollen (82, 84) derart erfolgt, dass sich der zweite Satz Antriebsrollen (84, 84) mit einer Winkelgeschwindigkeit dreht, die geringer ist als die Winkelgeschwindigkeit des ersten Satzes (74, 76) Antriebsrollen.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekenn-**

zeichnet, dass ein Trennen des Polsterungserzeugnisses (88) in zwei Bereiche durch Abbremsen oder Anhalten des ersten Satzes Antriebsrollen (74, 76) erfolgt, während der zweiten Satz Antriebsrollen (82, 84) weiter angetrieben wird.

5. Vorrichtung (50) zum Herstellen eines Polsterungserzeugnisses (88) mit einem Eintrittsbereich (52) für einen flachen, länglichen, zwei oder mehrlagigen Papierstreifen (10), wobei die einzelnen Lagen (12, 14) des Papierstreifens in einem sich in Längsrichtung erstreckenden mittleren Bereich (18) wenigstens abschnittsweise miteinander verbunden sind und wobei die einzelnen Lagen (12, 14) des Papierstreifens (10) nicht miteinander verbundene Randbereiche (20, 21, 22, 23) aufweisen, und mit einem Knüllmechanismus (64) zum Knüllen des Papierstreifens (10) entlang des mittleren Bereichs (18), **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Aufschlagkern (58) zum Aufschlagen des flachen Papierstreifens (10) entlang benachbarter Randbereiche (20, 21, 22, 23) zu einem im Querschnitt sternartigen Papierstreifen (10), und ein Vorschubmechanismus (62) zum Bewegen der Randbereiche (20, 21, 22, 23) über den wenigstens einen Aufschlagkern (58) vorgesehen ist.

6. Vorrichtung (50) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei einander gegenüber liegende Aufschlagkerne (58) vorgesehen sind, die in Querrichtung voneinander beabstandet sind, so dass der mittlere Bereich (18) des Papierstreifens (10) zwischen den Aufschlagkernen (58) hindurch bewegbar ist.

7. Vorrichtung (50) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Aufschlagkerne (58) im Querschnitt aufeinander zu gerichtete Keilabschnitte (66) aufweisen.

8. Vorrichtung (50) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufschlagkerne (58) im Längsschnitt hin zum Eintrittsbereich (52) gerichtete keilförmig Aufschlagabschnitte (68) vorsehen.

9. Vorrichtung (50) nach Anspruch 6, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Aufschlagkernen (58) Trennelemente (70) vorgelagert sind, welche zwischen benachbarte Randbereiche (20, 21, 22, 23) eingreifen.

10. Vorrichtung (50) nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Eintrittsbereich (52) eine quer zur Längsrichtung verlaufend angeordnete Leitrolle (56) vorgesehen ist, über welche der Papierstreifen (10) geleitet wird.

11. Vorrichtung (50) nach einem der Ansprüche 5 bis

- 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorschubmechanismus (62) von einen ersten Satz Antriebsrollen (74, 76) gebildet wird.
12. Vorrichtung (50) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, der erste Satz Antriebsrollen (74, 76) zwei übereinander angeordnete Rollen umfasst, die jeweils oberhalb und unterhalb des mittleren Bereichs (18) des Papierstreifens (10) in Längsrichtung vor dem wenigstens einen Aufschlagkeil (58) am Papierstreifen (10) angreifen.
13. Vorrichtung (50) nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Knüllmechanismus (64) von einem mit dem ersten Satz Antriebsrollen (74, 76) zusammenwirkenden zweiten Satz Antriebsrollen (82, 84) derart gebildet wird, dass der zweite Satz Antriebsrollen (82, 84) mit einer Winkelgeschwindigkeit drehbar ist, die geringer ist als die Winkelgeschwindigkeit, mit der der erste Satz Antriebsrollen (74, 76) drehbar ist.
14. Vorrichtung (50) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, der zweite Satz Antriebsrollen (82, 84) zwei übereinander angeordnete Rollen umfasst, die oberhalb und unterhalb des mittleren Bereichs (18) des Papierstreifens in Längsrichtung im Bereich zwischen oder nach den Aufschlagkeilen (58) am Papierstreifen (10) angreifen.
15. Vorrichtung (50) nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Satz Antriebsrollen (74, 76) und der zweite Satz Antriebsrollen (82, 84) derart antreibbar sind, dass zum Trennen des Polsterungserzeugnisses (88) in zwei Bereiche der erste Satz Antriebsrollen (74, 76) abbremsbar oder anhaltbar ist und der zweite Satz Antriebsrollen (82, 84) weiter antreibbar ist.
16. Vorrichtung (50) nach einem der Ansprüche 5 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4 geeignet ist.
17. Polsterungserzeugnis (88), insbesondere hergestellt nach einem Verfahren der Ansprüche 1 bis 5 und/oder in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 16, hergestellt aus einem länglichen, zwei oder mehrlagigen, Papierstreifen (10), wobei die einzelnen Lagen (12, 14) in einem sich in Längsrichtung erstreckenden mittleren Bereich (18) wenigstens abschnittsweise miteinander verbunden sind und wobei die einzelnen Lagen (12, 14) nicht miteinander verbundene Randbereiche (20, 21, 22, 23) aufweisen, wobei die benachbarten Randbereiche (20, 21, 22, 23; 26) sternartig aufgeschlagen sind und der Papierstreifen (10') entlang des mittleren Bereichs (18) geknüllt ist.

Claims

- Method for manufacturing a cushioning product (88), **characterised by** the following steps:
 - provision of a flat, elongated paper strip (10) having two or more layers, at least portions of the individual layers (12, 14) of the paper strip (10) being connected together in a central region (18) extending in the longitudinal direction and the individual layers (12, 14) of the paper strip (10) having edge regions (20, 21, 22, 23) which are not connected together,
 - spreading apart of adjacent edge regions (20, 21, 22, 23) to form a paper strip (10) which is stellate in cross-section.
 - crumpling of the paper strip (10) along the central region (18).
- Method according to claim 1, **characterised in that** the spreading apart is performed in such a way that the paper strip (10) is moved over one or more spreader cores (58).
- Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** the crumpling is performed by means of a first set of drive rollers (74, 76) and a second set of drive rollers (82, 84) in such a way that the second set of drive rollers (82, 84) turns at an angular velocity which is lower than the angular velocity of the first set of drive rollers (74, 76).
- Method according to claim 3, **characterised in that** separation of the cushioning product (88) into two regions is performed by braking or stopping the first set of drive rollers ((74, 76) while the second set of drive rollers (82, 84) continues to be driven.
- Apparatus (50) for manufacturing a cushioning product (88), having an input region (52) for a flat, elongated paper strip (10) having two or more layers, at least portions of the individual layers (12, 14) of the paper strip being connected together in a central region (18) extending in the longitudinal direction and the individual layers (12, 14) of the paper strip (10) having edge regions (20, 21, 22, 23) which are not connected together, the apparatus (50) also having a crumpling mechanism (64) for crumpling the paper strip (10') along the central region (18), **characterised in that** there are provided at least one spreader core (58) for spreading apart the flat paper strip (10) along adjacent edge regions (20, 21, 22, 23) into a paper strip (10) of stellate cross-section, and a feeding mechanism (62) for moving the edge regions (20, 21, 22, 23) over the at least one spreader core (58).
- Apparatus (50) according to claim 5, **characterised in that** there are provided at least two spreader cores

- (58) situated opposite one another which are spaced apart from one another in the transverse direction, the central region (18) of the paper strip (10) thus being able to be moved through between the spreader cores (58).
7. Apparatus (50) according to claim 6, **characterised in that** the two spreader cores (58) have wedge-shaped portions (66) which point towards one another in cross-section.
8. Apparatus (50) according to claim 6 or 7, **characterised in that** the spreader cores (58) provided wedge-shaped portions (68) which point towards the input region (52) in longitudinal section.
9. Apparatus (50) according to claim 6, 7 or 8, **characterised in that** positioned in front of the spreader cores (58) there are separating members (70) which engage between adjacent edge regions (20, 21, 22, 23).
10. Apparatus (50) according to one of claims 5 to 9, **characterised in that** provided in the input region (52) there is a guide roller arranged to extend transversely to the longitudinal direction (56), by means of which the paper strip (10) is guided.
11. Apparatus (50) according to one of claims 5 to 10, **characterised in that** the feed mechanism (62) is formed by a first set of drive rollers (74, 76).
12. Apparatus (50) according to claim 11, **characterised in that** the first set of drive rollers (74, 76) comprises two rollers arranged one above the other which engage with the paper strip (10) upstream of the at least one spreader core (58) in the longitudinal direction and respectively above and below the central region (18) of the paper strip (10).
13. Apparatus (50) according to one of claims 5 to 12, **characterised in that** the crumpling mechanism (64) is formed by a second set of drive rollers (82, 84) which co-operates with the first set of drive rollers (74, 76), in such a way that the second set of drive rollers (82, 84) can be turned at an angular velocity which is lower than the angular velocity at which the first set of drive rollers (74, 76) can be turned.
14. Apparatus (50) according to claim 13, **characterised in that** the second set of drive rollers (82, 84) comprises two rollers arranged one above the other which engage with the paper strip (10) in the region between or upstream of the spreader wedges (58) in the longitudinal direction and above and below the central region (18) of the paper strip.
15. Apparatus (50) according to either of claims 13 and 14, **characterised in that** the first set of drive rollers (74, 76) and second set of drive rollers (82, 84) can be driven in such a way that, to separate the cushioning product (88) into two regions, the first set of drive rollers (74, 76) can be braked or stopped and the second set of drive rollers (82, 84) can continue to be driven.
16. Apparatus (50) according to one of claims 5 to 15, **characterised in that** it is suitable for performing the method according to one of claims 1 to 4.
17. Cushioning product (88), in particular one manufactured by a method according to one of claims 1 to 5 and/or on an apparatus according to one of claims 6 to 16, manufactured from an elongated paper strip (10) having two or more layers, at least portions of the individual layers (12, 14) being connected together in a central region (18) extending in the longitudinal direction and the individual layers (12, 14) having edge regions (20, 21, 22, 23) which are not connected together, the adjacent edge regions (20, 21, 22, 23) being spread apart into a stellate form and the paper strip (10) being crumpled along the central region (18).

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un produit de rembourrage (88), **caractérisé par** les étapes suivantes :
- fourniture d'une bande de papier (10) plate, allongée, à deux ou plusieurs couches, les différentes couches (12, 14) de la bande de papier (10) étant raccordées entre elles au moins partiellement dans une zone (18) centrale s'étendant dans la direction longitudinale, et les différentes couches (12, 14) de la bande de papier (10) présentant des zones de bord (20, 21, 22, 23) non raccordées entre elles,
 - battage de zones de bord (20, 21, 22, 23) voisines en une bande de papier (10) ayant une section transversale en forme d'étoile,
 - froissement de la bande de papier (10) le long de la zone (18) centrale.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le battage s'effectue de telle sorte que la bande de papier (10) est déplacée sur un ou plusieurs noyaux de battage (58).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le froissement s'effectue au moyen d'une première série de rouleaux d'entraînement (74, 76) et d'une deuxième série de rouleaux d'entraînement (82, 84) de telle sorte que la deuxième série de rouleaux d'entraînement (82, 84) tourne à une vitesse

angulaire qui est plus faible que la vitesse angulaire de la première série de rouleaux d'entraînement (74, 76).

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**une séparation du produit de rembourrage (88) en deux zones s'effectue par le freinage ou l'arrêt de la première série de rouleaux d'entraînement (74, 76) pendant que la deuxième série de rouleaux d'entraînement (82, 84) continue à être entraînée.
5. Dispositif (50) destiné à la fabrication d'un produit de rembourrage (88) avec une zone d'entrée pour une bande de papier (10) plate, allongée, à deux ou plusieurs couches, les différentes couches (12, 14) de la bande de papier étant raccordées entre elles au moins partiellement dans une zone (18) centrale s'étendant dans la direction longitudinale, et les différentes couches (12, 14) de la bande de papier (10) présentant des zones de bord (20, 21, 22, 23) non raccordées entre elles, et avec un mécanisme de froissement (64) pour le froissement de la bande de papier (10) le long de la zone (18) centrale, **caractérisé en ce qu'**il est prévu au moins un noyau de battage (58) pour le battage de la bande de papier (10) plate le long de zones de bord (20, 21, 22, 23) voisines en une bande de papier (10) ayant une section transversale en forme d'étoile, et un mécanisme d'avance (62) pour le déplacement des zones de bord (20, 21, 22, 23) sur le noyau de battage (58) au moins au nombre de un.
6. Dispositif (50) selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'**il est prévu au moins deux noyaux de battage (58) situés l'un en face de l'autre qui sont espacés entre eux dans la direction transversale de telle sorte que la zone (18) centrale de la bande de papier (10) est mobile et franchit les noyaux de battage (58) en passant entre eux.
7. Dispositif (50) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les deux noyaux de battage (58) présentent, dans la section transversale, des tronçons en coin (66) dirigés l'un vers l'autre.
8. Dispositif (50) selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** les noyaux de battage (58) prévoient des tronçons de battage (52) en forme de coin dirigés en coupe longitudinale vers la zone d'entrée (52).
9. Dispositif (50) selon la revendication 6, 7 ou 8, **caractérisé en ce que** des éléments séparateurs (70) sont placés en amont des noyaux de battage (58) et engrènent entre des zones de bord (20, 21, 22, 23) voisines.
10. Dispositif (50) selon l'une des revendications 5 à 9, **caractérisé en ce que**, dans la zone d'entrée (52), il est prévu un galet de guidage (56) disposé transversalement à la direction longitudinale, par le biais duquel la bande de papier (10) est guidée.
11. Dispositif (50) selon l'une des revendications 5 à 10, **caractérisé en ce que** le mécanisme d'avance (62) est formé d'une première série de rouleaux d'entraînement (74, 76).
12. Dispositif (50) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la première série de rouleaux d'entraînement (74, 76) comprend deux rouleaux disposés l'un au-dessus de l'autre, qui agissent sur la bande de papier (10) respectivement au-dessus et au-dessous de la zone (18) centrale de la bande de papier (10) dans la direction longitudinale devant le coin de battage (58) au moins au nombre de un.
13. Dispositif (50) selon l'une des revendications 5 à 12, **caractérisé en ce que** le mécanisme de froissement (64) est formé d'une deuxième série de rouleaux d'entraînement (82, 84) coopérant avec la première série de rouleaux d'entraînement (74, 76) de telle sorte que la deuxième série de rouleaux d'entraînement (82, 84) peut tourner à une vitesse angulaire qui est plus faible que la vitesse angulaire à laquelle la première série de rouleaux d'entraînement (74, 76) peut tourner.
14. Dispositif (50) selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la deuxième série de rouleaux d'entraînement (82, 84) comprend deux rouleaux disposés l'un au-dessus de l'autre qui agissent sur la bande de papier (10) au-dessus et au-dessous de la zone (18) centrale de la bande de papier dans la direction longitudinale dans la zone entre ou après les coins de battage (58).
15. Dispositif (50) selon l'une des revendications 13 ou 14, **caractérisé en ce que** la première série de rouleaux d'entraînement (74, 76) et la deuxième série de rouleaux d'entraînement (82, 84) peuvent être entraînées de telle sorte que, pour la séparation du produit de rembourrage (88) en deux zones, la première série de rouleaux d'entraînement (74, 76) peut être freinée ou arrêtée, et la deuxième série de rouleaux d'entraînement (82, 84) peut continuer à être entraînée.
16. Dispositif (50) selon l'une des revendications 5 à 15, **caractérisé en ce qu'**il est approprié pour la réalisation du procédé selon l'une des revendications 1 à 4.
17. Produit de rembourrage (88), en particulier fabriqué selon un procédé des revendications 1 à 5 et/ou dans un dispositif selon l'une des revendications 6 à 16,

fabriqué à partir d'une bande de papier (10) allongée, à deux ou plusieurs couches, les différentes couches (12, 14) étant raccordées entre elles au moins partiellement dans une zone (18) centrale s'étendant dans la direction longitudinale, et les différentes couches (12, 14) présentant des zones de bord (20, 21, 22, 23) non raccordées entre elles, les zones de bord (20, 21, 22, 23) voisines étant battues en forme d'étoile et la bande de papier (10') étant froissée le long de la zone (18) centrale.

5

10

15

20

25

30

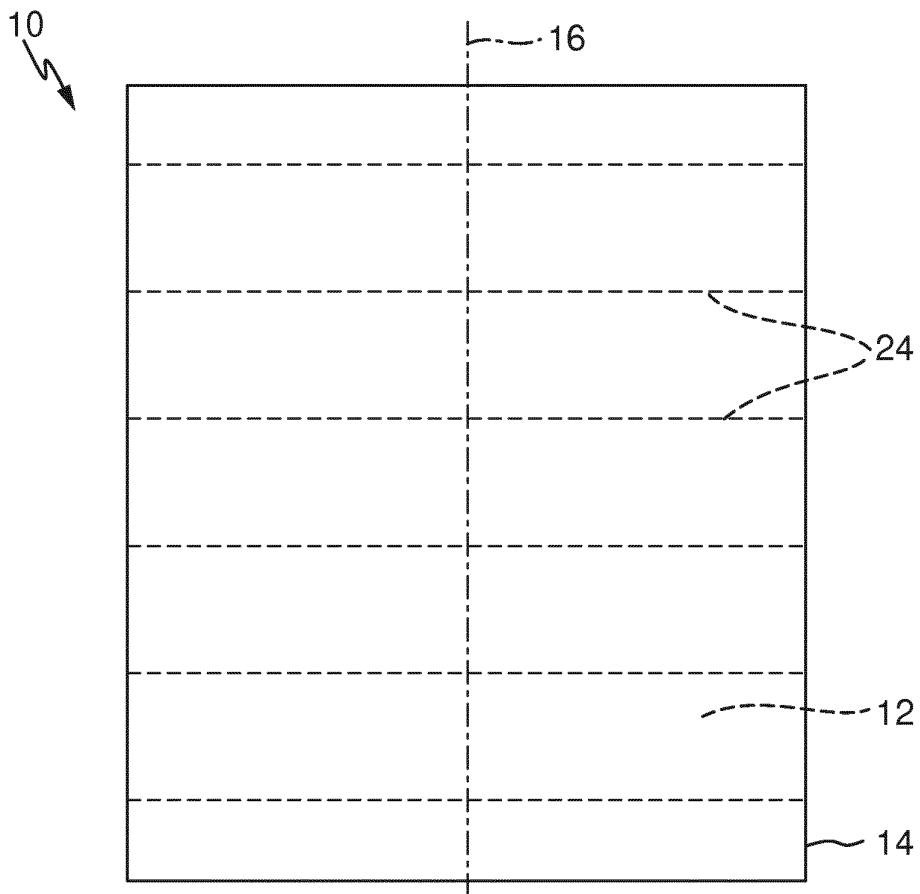
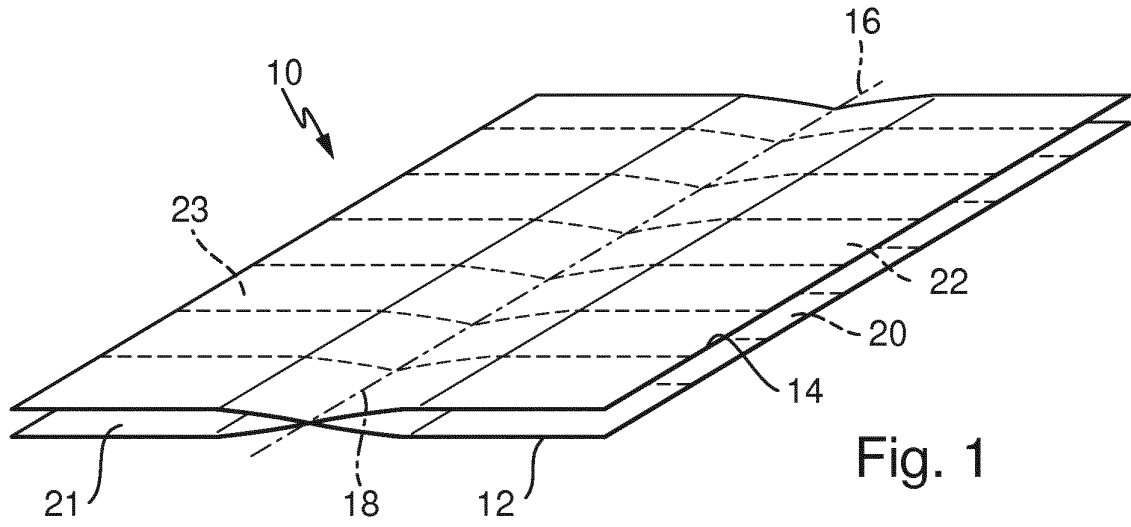
35

40

45

50

55



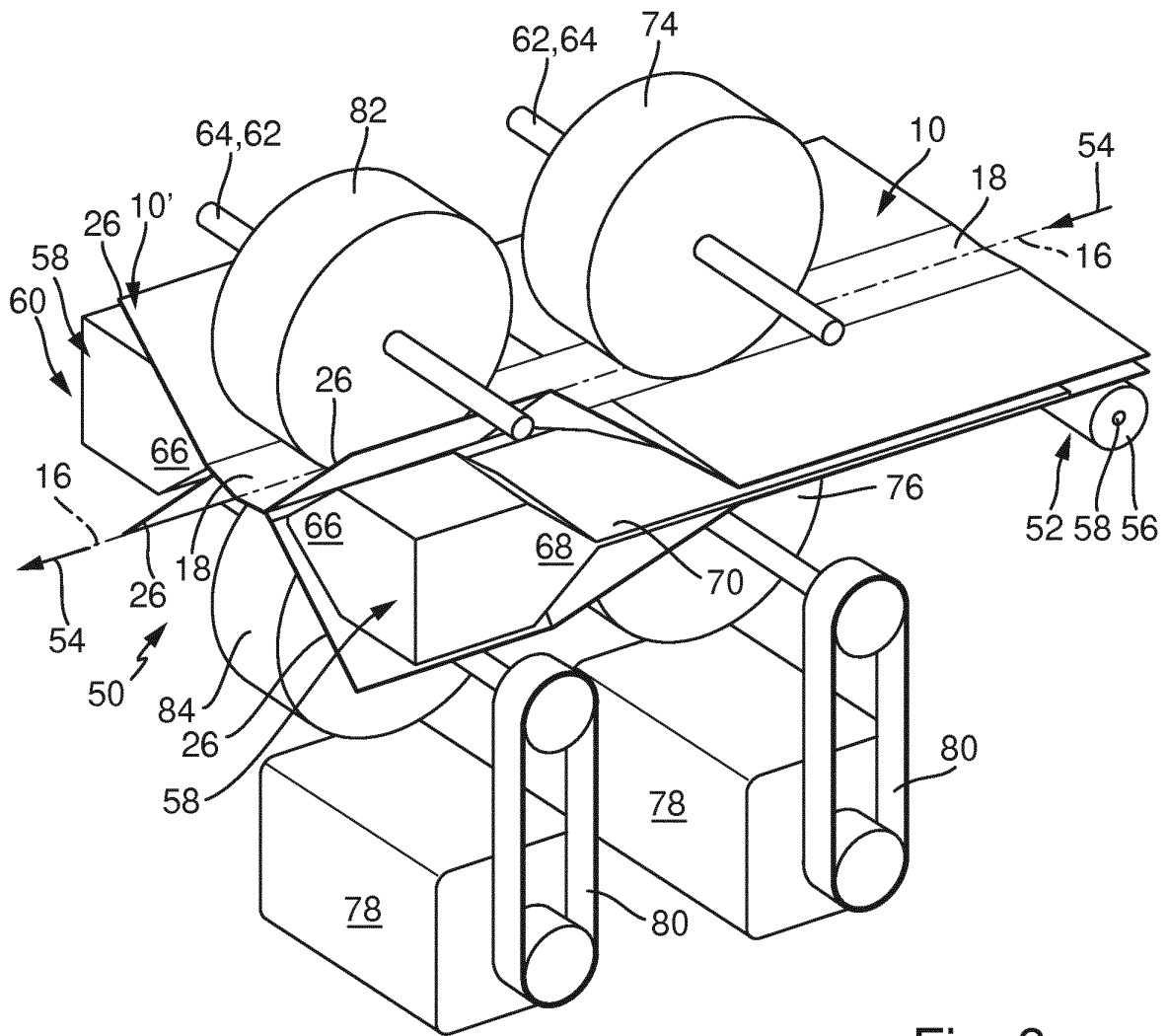


Fig. 3

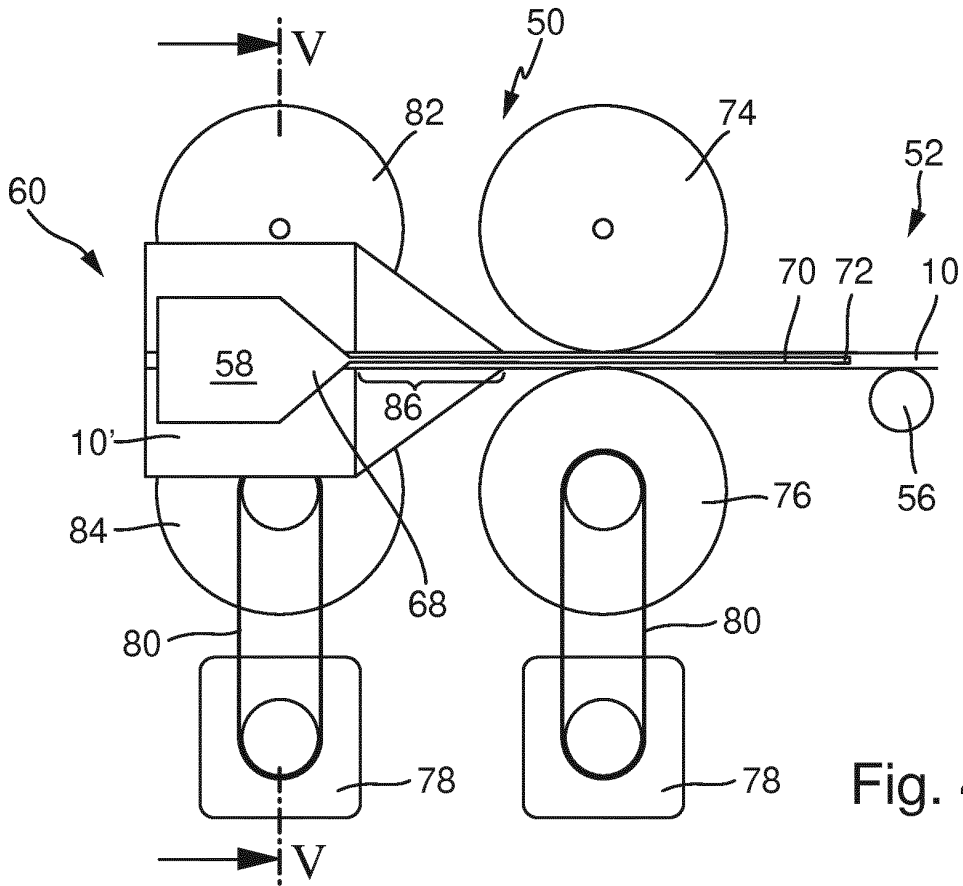


Fig. 4

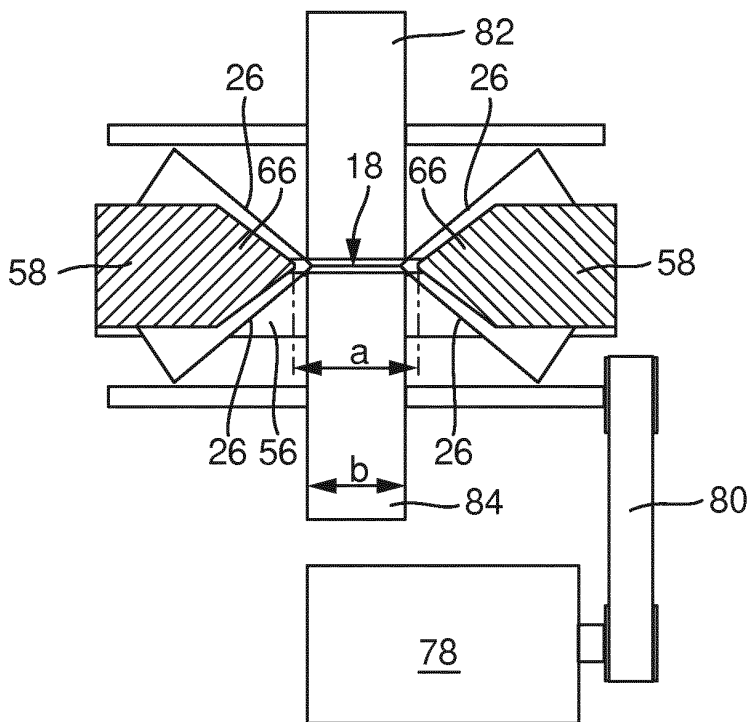


Fig. 5

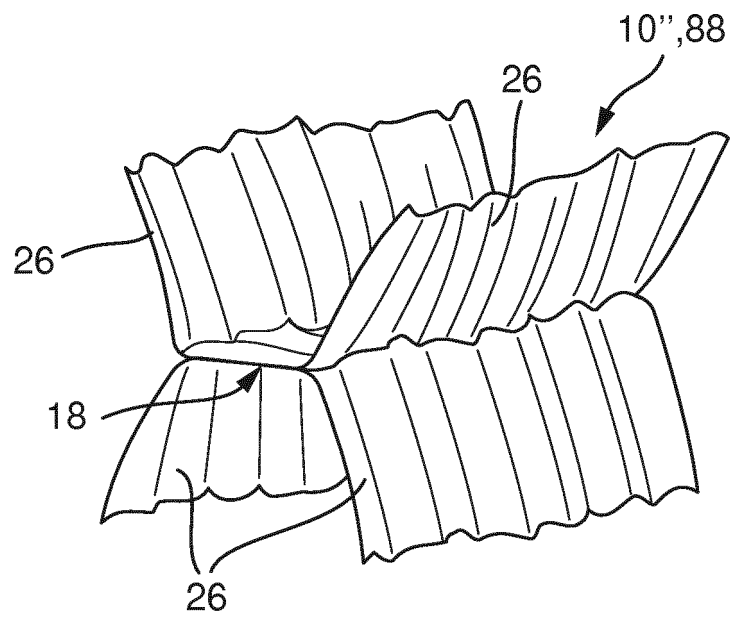


Fig. 6

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

- EP 1539474 B1 [0002]
- US 2009082187 A1 [0003] [0015] [0025]