



(10) **DE 10 2016 114 342 A1** 2018.02.08

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 114 342.1**

(22) Anmeldetag: **03.08.2016**

(43) Offenlegungstag: **08.02.2018**

(51) Int Cl.: **B31D 5/00 (2017.01)**

B31F 1/00 (2006.01)

B65D 81/03 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Storopack Hans Reichenecker GmbH, 72555
Metzingen, DE**

(74) Vertreter:

**DREISS Patentanwälte PartG mbB, 70174
Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:

Slovencik, Jean-Marc, 72348 Rosenfeld, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2012 222 805	B3
DE	196 24 164	A1
DE	10 2012 018 941	A1
DE	694 00 576	T2
DE	696 26 315	T2
GB	2 508 267	A
US	8 348 818	B2

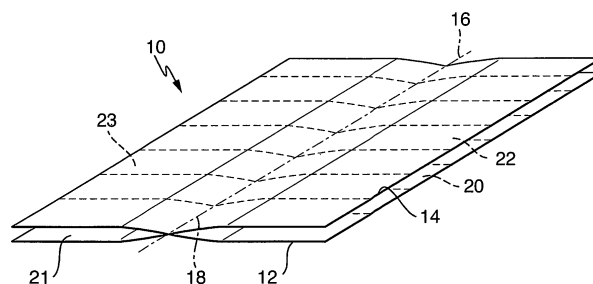
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

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

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Herstellen eines Polsterungserzeugnisses, umfassend folgende Schritte:

- Bereitstellen eines flachen, länglichen Papierstreifens der einen sich in Längsrichtung erstreckenden mittleren Bereich und nicht miteinander verbundene Randbereiche aufweist,
- Aufschlagen von benachbarten Randbereichen zu einem im Querschnitt sternartigen Papierstreifen, und
- Knüllen des Papierstreifens entlang des mittleren Bereichs, dadurch gekennzeichnet,
- dass vor dem Knüllen die Randbereiche hin zum mittleren Bereich umgeschlagen werden.



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 und insbesondere 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 ein Verfahren bekannt, mit denen aus dem länglichen Papierschlauch das dort offenbarte Polsterungserzeugnis geknüllt wird.

[0003] Ein gattungsgemäßes Verfahren, eine gattungsgemäße Vorrichtung sowie ein gattungsgemäßes Polsterungserzeugnis ist aus der DE 10 2012 222 805 B3 bekannt.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt unter anderem die Aufgabe zu Grunde, ein insbesondere aus DE 10 2012 222 805 B3 bekanntes Verfahren, eine dort offenbarte Vorrichtung und ein dort offenbartes Polsterungserzeugnis weiter zu entwickeln.

[0005] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Da die Erfindung auf der DE 10 2012 222 805 B3 aufbaut, wird hiermit der gesamte Offenbarungsgehalt dieses Dokuments in die vorliegende Patentanmeldung mit einbezogen.

[0006] Das erfindungsgemäße Verfahren ist folglich dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Knüllen die Randbereiche hin zum mittleren Bereich umgeschlagen werden. Der Papierstreifen kann dabei vorzugsweise im mittleren Bereich derart geknüllt sein, dass auch die umgeschlagenen Randbereiche mitgeknüllt werden. Dadurch, dass auch die Randbereiche umgeschlagen und vorzugsweise mitgeknüllt werden, ergibt sich ein Polsterungserzeugnis mit einer vergleichsweise hohen Dichte, wodurch das Polsterungserzeugnis auch zur Polsterung von schweren Gegenständen gut geeignet ist. Ein solches Polsterungserzeugnis weist dann vorteilhafterweise keine frei nach radial außen abstehenden Randbereiche auf, da diese vor dem Knüllen umgeschlagen werden.

[0007] Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren wird folglich ein flacher, länglicher Papierstreifen bereitgestellt. Der Papierstreifen weist einen sich in Längsrichtung erstreckenden mittleren Bereich auf sowie nicht miteinander verbundene Randbereiche. Denkbar ist, dass der Papierstreifen zwei oder mehrlagig ausgebildet ist und dass die einzelnen Lagen im mittleren Bereich miteinander verbunden sind, bei-

spielsweise form- oder stoffschlüssig. Insbesondere hat sich ein Verkleben der einzelnen Lagen im mittleren Bereich als bevorzugt herausgestellt. Die Klebeverbindung kann dabei vorzugsweise entlang einer Linie, die sich in Längsrichtung erstreckt, verlaufen. Die Klebeverbindung kann dabei nur abschnittsweise, beispielsweise punktwise, sein. Die Klebeverbindung kann allerdings auch entlang einer geschlossenen Linie bereitgestellt werden. Anstelle oder zusätzlich zum Kleben ist auch ein Verprägen der einzelnen Lagen miteinander denkbar. Der Papierstreifen muss dabei aber nicht aus aufeinander liegenden Lagen gebildet sein; denkbar sind auch andere Ausgestaltungen, wie beispielsweise zwei bereits gefaltete Papierstreifen, die entlang ihrer beiden Falzkannten miteinander verbunden sind und wobei dieser verbundene Bereich den mittleren Bereich gemäß der Erfindung bildet. Auch hier kann die Verbindung form- oder stoffschlüssig sein.

[0008] 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 Bereitstellung 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. Dazu wird der Papierstreifen vorzugsweise über einen oder über mehrere Aufschlagkerne bewegt. Bei einem zweilagigen Papierstreifen entsteht dann ein sternartiger Papierstreifen mit insgesamt vier in radialer Richtung 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] Zeitgleich mit dem Aufschlagen, oder auch zeitlich danach, werden die Randbereiche hin zum mittleren Bereich umgeschlagen. Das Umschlagen der Randbereiche kann dabei jeweils nach oben, jeweils nach unten oder auch so erfolgen, dass ein Randbereich um den jeweils benachbarten, anderen Randbereich herumgeschlagen wird.

[0012] Dann wird der Papierstreifen wenigstens entlang des mittleren Bereichs vorzugsweise zusammen mit den Randbereichen geknüllt. Das Knüllen erfolgt dabei in Längsrichtung wenigstens entlang des mittleren Bereichs derart, dass vorteilhafterweise Abschnitte des mittleren Bereichs zusammen mit den Randbereichen 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. Gemäß der Erfindung ist es nicht zwingend erforderlich, dass auch die umgeschlagenen Randbereiche mitgeknüllt werden. Ein Polsterungserzeugnis, bei dem die Randbereiche umgeschlagen sind, wobei diese nicht mitgeknüllt werden, weist ebenfalls günstige Eigenschaften auf. Allerdings hat sich als vorteilhaft erwiesen, die Randbereiche derart umzuschlagen und das Knüllen derart vorzusehen, dass die umgeschlagenen Randbereiche mitgeknüllt werden. Hierdurch ergibt sich ein vergleichsweise stabiles und kompakt geknülltes Polsterungserzeugnis.

[0013] Dabei ist vorteilhaft, wenn das Umschlagen der Randbereiche hin zum mittleren Bereich in einem Umschlagmodul durchgeführt wird. Das Umschlagmodul kann dabei Umschlagmittel, wie beispielsweise Umschlagflächen, Umschlagkanten oder Umschlagdrähte umfassen. Im Umschlagmodul kann vor oder zeitgleich mit dem Umschlagen auch das Aufschlagen erfolgen. Die Umschlagmittel können dann identisch mit den Aufschlagmitteln ausgebildet sein.

[0014] Dem Umschlagmodul ist vorteilhafterweise ein Knüllmodul nachgelagert, in dem der umgeschlagene Papierstreifen geknüllt wird. Das Knüllmodul und/oder das Umschlagmodul sind dabei vorteilhafterweise als eigenständige Baugruppe ausgebildet.

[0015] Dies hat den Vorteil, dass für unterschiedliche Papierstreifen, insbesondere für unterschiedlich breite Papierstreifen, zwar identische Knüllmodule aber unterschiedliche Umschlagmodule zum Einsatz kommen können. Beispielsweise ist denkbar, dass ein Hersteller der Polsterungserzeugnisse un-

terschiedliche Umschlagmodule für unterschiedlich breite Papierstreifen bevorratet, und dass je nach zu verwendendem Papierstreifen ein zugehöriges Umschlagmodul zum Einsatz kommt. Die Umschlagmodule sind dabei so ausgebildet, dass der umgeschlagene Papierstreifen jeweils eine gleiche Breite aufweist, so dass dieser umgeschlagene Papierstreifen dem Knüllmodul zugeführt werden kann. Ein und dasselbe Knüllmodul kann folglich mit unterschiedlichen Knüllmodulen kombiniert und damit für unterschiedliche Ausgangs-Papierstreifen Verwendung finden.

[0016] Das Knüllen als solches erfolgt vorteilhafterweise mittels einem ersten Satz Antriebsrollen und einem zweiten Satz Antriebsrollen erfolgt, wobei sich der zweite Satz Antriebsrollen mit einer Winkelgeschwindigkeit dreht, die geringer ist als die Winkelgeschwindigkeit des ersten Satzes Antriebsrollen.

[0017] Zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe wird auch ein Verfahren vorgeschlagen, dass sich dadurch gekennzeichnet, dass die Winkelgeschwindigkeit wenigstens eines der Sätze der Antriebsrollen zur Einstellung der Knülldicke verstellbar ist. Durch unterschiedliche Geschwindigkeiten können folglich unterschiedlich stark geknüllte und damit unterschiedlich dichte Polsterungserzeugnisse erzeugt werden. Dreht sich der erste Satz Antriebsrollen vergleichsweise schnell und der zweite Satz Antriebsrollen vergleichsweise langsam, dann erfolgt ein vergleichsweise starkes Aufstauen und Komprimieren des Polsterungsprodukts beim Knüllen. Dadurch ergibt sich ein sehr dichtes Polsterungsprodukt. Sollen weniger dichte Polsterungsprodukte hergestellt werden, so kann die Winkelgeschwindigkeit insbesondere des zweiten Satzes der Antriebsrollen erhöht werden. Ein solches Verfahren kann Anwendung finden sowohl bei Papierstreifen, deren Randbereiche nicht hin zum mittleren Bereich umgeschlagen sind, als auch bei Papierstreifen, bei denen die Randbereiche umgeschlagen und vorzugsweise mitgeknüllt sind.

[0018] 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. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass ein Abtrennen durch Schneiden, insbesondere mittels einer Schneideinrichtung, erfolgen kann.

[0019] 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. Die Vorrichtung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass ein Umschlagmechanismus zum Umschlagen der Randbereiche hin zum mittleren Bereich vorgesehen ist und dass der Knüllmechanismus vorzugsweise derart eingerichtet ist, dass auch die umgeschlagenen Randbereiche mitgeknüllt werden. Mit einer solchen Vorrichtung kann also ein Polsterungserzeugnis hergestellt werden, welches im Vergleich zu dem Polsterungserzeugnis, das in der DE 10 2012 222 805 B3 offenbart es, eine größere Dichte aufweist und damit zur Polsterung von schwereren Gegenständen geeignet ist.

[0020] Dabei ist vorteilhaft, wenn ein Umschlagmodul, in dem der Umschlagmechanismus angeordnet ist, und ein Knüllmodul, in dem der Knüllmechanismus angeordnet ist, vorgesehen sind, wobei das Umschlagmodul bei Verwendung von unterschiedlich breiten Papierstreifen durch ein anderes Umschlagmodul austauschbar ist. Dies hat den Vorteil, dass für unterschiedliche Papierstreifen, insbesondere für unterschiedlich breite Papierstreifen, zwar identische Knüllmodule aber dennoch unterschiedliche Umschlagmodule zum Einsatz kommen können.

[0021] Die angesprochene Aufgabe wird auch durch eine Vorrichtung zur Herstellung eines Polsterungserzeugnisses, insbesondere zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, nach den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst. Dabei ist vorgesehen, dass 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, wobei eine Steuereinheit zur Verstellung der Winkelgeschwindigkeit wenigstens eines der Sätze der Antriebsrollen vorgesehen ist, so dass mit der Steuereinheit die Knüllichte verstellt werden kann.

[0022] 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 Papierstreifen mit einem sich in Längsrichtung erstreckenden mittleren Bereich und mit nicht miteinander verbundenen Randbereichen, wobei die benachbarten Randbereiche sternartig aufgeschlagen und hin zum mittleren Bereich umgeschlagen sind. Vorzugsweise wird der Papierstreifen dabei entlang des mittleren Bereichs geknüllt ist. Ein derartiges Polsterungserzeugnis lässt sich auf einfache Art und Weise herstellen und weist dennoch positive Polsterungseigenschaften auf.

[0023] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung zu entnehmen, anhand derer ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben und erläutert ist.

[0024] Es zeigen:

[0025] Fig. 1 einen flachen Papierstreifen zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Polsterungserzeugnisses in perspektivischer Ansicht;

[0026] Fig. 2 den Papierstreifen nach Fig. 1 in Draufsicht;

[0027] Fig. 3 einen anderen Papierstreifen in einer der Fig. 1 entsprechenden Ansicht;

[0028] Fig. 4 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Herstellen eines Polsterungserzeugnisses;

[0029] Fig. 5 den Papierstreifen gemäß Fig. 1 nach dem Aufschlagen;

[0030] Fig. 6 den Papierstreifen gemäß Fig. 5 nach dem Umschlagen;

[0031] Fig. 7 ein erfindungsgemäßes Polsterungserzeugnis in Schrägansicht;

[0032] Fig. 8 das Polsterungserzeugnis nach Fig. 7 im Querschnitt;

[0033] Fig. 9 ein weiteres erfindungsgemäßes Polsterungserzeugnis in Schrägansicht; und

[0034] Fig. 10 noch ein weiteres erfindungsgemäßes Polsterungserzeugnis in Schrägansicht.

[0035] Der in den Fig. 1 und Fig. 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.

[0036] Die beiden Lagen 12, 14 sind in ihrem mittleren Bereich 18, der bei dem in Fig. 1 und Fig. 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 oder formschlüssig, insbesondere durch Prägen, miteinander verbunden.

[0037] 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 **Fig. 1** und **Fig. 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 aufgeschlagen.

[0038] Wie insbesondere aus **Fig. 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.

[0039] In der **Fig. 3** ist ein weiterer Papierstreifen **10** gezeigt, der zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Verfahren oder zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Polsterungserzeugnisses geeignet ist. Dieser Papierstreifen **10** besteht aus zwei Bahnen **100**, **102**, die jeweils entlang einer Falzlinie **104** gefaltet sind. Die Falzlinien **104** sind dabei einander zugewandt. Die beiden Bahnen **100**, **102** sind im Bereich der Falzlinien **104** miteinander verbunden, beispielsweise durch Verkleben oder Prägen, sodass dort der mittlere Bereich **18** gebildet wird.

[0040] In der **Fig. 4** ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung **110** zur Erzeugung eines Polsterungserzeugnisses **126**, **128**, **130** schematisch dargestellt. Die Vorrichtung **110** umfasst im Wesentlichen dabei 3 Module. Einem Eingang **112** ist zunächst ein Aufschlagmodul **114** nachgeordnet. Im Aufschlagmodul **114** wird der flache Papierstreifen **10** zunächst aufgeschlagen, beispielsweise über Aufschlagkerne **58** wie sie aus der DE 10 2012 222 805 B3 bekannt sind. Nach dem Aufschlagen, bzw. nach dem Verlassen des Aufschlagmoduls **114** ist der Papierstreifen **10** sternartig zu einem Papierstreifen **10'** aufgeschlagen. Ein solcher Papierstreifen **10'** ist in **Fig. 5** im Querschnitt gezeigt. In der **Fig. 5** sind die Winkel α zwischen den benachbarten Randbereichen **20**, **22** und **21**, **23** ca. 90° . Selbstverständlich ist denkbar, dass die Winkel α deutlich kleiner sind und im Bereich von 45° bis 70° , oder noch darunter, liegen.

[0041] Der aufgeschlagene Papierstreifen **10'** wird einem Umschlagmodul **116** zugeführt, in dem die Randbereiche **20**, **22** und **21**, **23** an in **Fig. 5** gezeigten Umschlagbereichen **118** umgeschlagen werden.

[0042] Der aufgeschlagene Papierstreifen **10'** wird folglich im Umschlagmodul **116** in den in **Fig. 6** im Querschnitt gezeigten aufgeschlagenen und umgeschlagenen Papierstreifen **10''** verformt. In **Fig. 6** ist ein Umschlagen in den Umschlagbereichen **118** zwar spitzwinklig dargestellt; ein Umschlagen in der Praxis erfolgt regelmäßig über gerundete Kanten, so dass die Bereiche **118** keineswegs spitz zulaufen müssen, sondern auch gerundet sein können.

[0043] Der Papierstreifen **10''** wird dann, wie aus **Fig. 4** deutlich wird, einem Knüllmodul **120** zugeführt. Im Knüllmodul **120** wird der Papierstreifen **10''** im mittleren Bereich **18** geknüllt, wobei auch die umgeschlagenen Randbereiche **21**, **23** und **20**, **22** mitgeknüllt werden.

[0044] Das Knüllmodul **120** umfasst dabei einen ersten Satz Antriebsrollen **74**, **76** und einen diesen Antriebsrollen **74**, **76** nachgelagerten Satz Antriebsrollen **82**, **84**. Der erste Satz Antriebsrollen wird dabei vorzugsweise von einem ersten Elektromotor angetrieben. Die Rolle **74** kann dabei beispielsweise unter geringer Vorspannung gegen die Rolle **76** beaufschlagt sein, so dass diese von der Rolle **76**, die vom Elektromotor angetrieben wird, mit angetrieben wird. Wie erwähnt, befindet sich zwischen den Rollen **74** und **76** der mittlere Bereich **18** des Papierstreifens **10**. Entsprechend dem ersten Satz Antriebsrollen **74**, **76** kann beim zweiten Satz Antriebsrollen **82**, **84** ebenfalls die untere Rolle **84** über einen Elektromotor angetrieben sein. Die obere Rolle **82** ist unter Vorspannung gegen die untere Rolle **84** getrennt, so dass diese bei Drehen der Rolle **84** mit dreht. Die Rollen **74**, **76** und **82**, **84** weisen dabei eine Breite b auf.

[0045] 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 bewirkt, wobei die Knüllzone zwischen den beiden Sätzen von Rollen **74**, **76** und **82**, **84** liegt. Der Papierstreifen **10''** verlässt folglich die Vorrichtung **110** im Maschinenausgang **124** als Polsterungserzeugnis **126**, wie es in den **Fig. 7** und **Fig. 8** gezeigt ist, das sternartig aufgeschlagen, umgeschlagen und im mittleren Bereich geknüllt ist. Die Breite b des von den Rollen geknüllten mittleren Bereichs, der in **Fig. 7** und **Fig. 8** erkennbar ist, kann auf ein sehr geringes Maß beziehungsweise auf eine Linie reduziert sein.

[0046] Zur Ansteuerung der Elektromotoren und damit der Rollen **74**, **76** und **82**, **84** in **Fig. 4** ist eine Steuereinheit **122** vorgesehen. Über die Steuereinheit **122** kann die Winkelgeschwindigkeit des ersten Satzes der Antriebsrollen **74**, **76** sowie die Winkelgeschwindigkeit des zweiten Satzes der Antriebsrollen **82**, **84** vorzugsweise unabhängig voneinander einge-

stellt werden. Je größer der Unterschied der Winkelgeschwindigkeiten, desto stärker wird geknüllt. Folglich kann über die Steuereinheit **122** die Knülldichte des zu erzeugenden Polsterungserzeugnisses **126** eingestellt werden.

[0047] Einzelheiten die Art und Funktion der Antriebsrollen betreffend wird auf die DE 10 2012 222 805 B3 verwiesen, die allerdings keinen Umschlagmechanismus bzw. kein Umschlagmodul aufweist.

[0048] 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 **Fig. 1** und **Fig. 2** dargestellten Solltrennbereichs **24** erfolgt. Ein derart abgetrenntes Polsterungserzeugnis **126** verlässt dann die Vorrichtung **110** durch einen Ausgang **124**.

[0049] Das Aufschlagmodul **114** und das Umschlagmodul **116** können erfindungsgemäß auch in einen gemeinsamen Modul realisiert werden. Das Aufschlagen und Umschlagen kann dabei unmittelbar nacheinander oder alternativ dazu weitgehend zeitgleich erfolgen.

[0050] Das Umschlagmodul **116** ist dabei vorzugsweise austauschbar in der Vorrichtung **110** angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass bei unterschiedlichen Papierstreifen unterschiedliche Umschlagmodule Verwendung finden können. Insbesondere dann, wenn Papierstreifen **10** mit unterschiedlicher Breite verarbeitet werden sollen. Das Umschlagen erfolgt dann derart, dass der umgeschlagene Papierstreifen **10''** stets gleiche Außenmaße aufweist, und dadurch stets vom gleichen Knüllmodul **120** verarbeitet werden kann.

[0051] Zum Bewegen und Fördern des Papierstreifens **10** in der Vorrichtung **50** können zum einen die Rollen **74**, **76** und **82**, **84** Verwendung finden. Andererseits ist auch denkbar, dass ein eigener Vorschubmechanismus zum Fördern des Papierstreifens **10** durch die Vorrichtung **110** vorgesehen ist; beispielsweise in Form von weiteren Förderrollen.

[0052] Wie beschrieben kann ein derartiges Polsterungserzeugnis **126** auf einfache Art und Weise hergestellt werden, wobei es zudem günstige Polsterungseigenschaften aufweist.

[0053] In den **Fig. 8** und **Fig. 9** ist ein mit der Vorrichtung **110** hergestellter geknüllter Papierstreifen **10'''**, also das fertige Polsterungserzeugnis **126**, gezeigt. Deutlich zu erkennen ist der geknüllte mittlere Bereich **18** mit der Knüllbreite b und mit den mitgeknüllten Randbereichen **21**, **23** und **20**, **22**, die nicht ster-

nenartig abstehen, sondern hin zum mittleren Bereich **18** umgeschlagen sind.

[0054] 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. Das Umschlagen der Randbereiche erfolgt dann entsprechend für die jeweilige Anzahl der Randbereiche.

[0055] In den **Fig. 9** und **Fig. 10** sind zwei weitere Polsterungserzeugnisse **128**, **130** gezeigt. Beim Polsterungserzeugnis **128** gemäß **Fig. 9** wurde der Randbereich **23** nach unten umgeschlagen und der Randbereich **22** um den Randbereich **23** nach oben herumgeschlagen. Entsprechend wurde der Randbereich **21** nach unten umgeschlagen und der Randbereich **20** um den Randbereich **21** nach oben herumgeschlagen. Das Knüllen erfolgte im mittleren Bereich **18**.

[0056] Bei dem Polsterungserzeugnis **130** gemäß **Fig. 10** wurden die Randbereiche **21** und **22** zunächst umgeschlagen und dann die Randbereiche **20** und **23** um die Randbereiche **21**, **22** herumgeschlagen, bevor das Knüllen im mittleren Bereich **18** erfolgte.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 1539474 B1 [0002]
- DE 102012222805 B3 [0003, 0004, 0005, 0040, 0047]
- DE 102012000805 B3 [0019]

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Polsterungserzeugnisses (**126, 128, 130**), umfassend folgende Schritte:

- Bereitstellen eines flachen, länglichen Papierstreifens (**10**) der einen sich in Längsrichtung erstreckenden mittleren Bereich (**18**) und nicht miteinander verbundene Randbereiche (**20, 21, 22, 23**) aufweist,
- Aufschlagen von benachbarten Randbereichen (**20, 21, 22, 23**), und
- Knüllen des Papierstreifens (**10'**) entlang des mittleren Bereichs (**18**), **dadurch gekennzeichnet**,
- dass vor dem Knüllen die Randbereiche (**20, 21, 22, 23**) hin zum mittleren Bereich (**18**) umgeschlagen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Papierstreifen (**10''**) entlang des mittleren Bereichs (**18**) derart geknüllt wird, dass auch die umgeschlagenen Randbereiche (**20, 21, 22, 23**) mitgeknüllt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der aufgeschlagene Papierstreifen (**10'**) zum Umschlagen durch ein Umschlagmodul (**116**) geführt wird und/oder dass der umgeschlagene Papierstreifen (**10''**) zum Knüllen durch ein Knüllmodul (**120**) geführt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, **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 Antriebsrollen (**74, 76**), wobei die Winkelgeschwindigkeit wenigstens eines der Sätze der Antriebsrollen (**74, 76, 82, 84**) zur Einstellung der Knülldichte verstellbar sind.

5. Vorrichtung (**110**) zum Herstellen eines Polsterungserzeugnisses (**126, 128, 130**) mit einem Eintrittsbereich (**52**) für einen flachen, länglichen Papierstreifen (**10**), wobei der Papierstreifen einen sich in Längsrichtung erstreckenden mittleren Bereich (**18**) und nicht miteinander verbundenen Randbereiche (**20, 21, 22, 23**) aufweist, mit wenigstens einem Aufschlagmechanismus (**58**) zum Aufschlagen des flachen Papierstreifens (**10**) entlang benachbarter Randbereiche (**20, 21, 22, 23**), und mit einem Knüllmechanismus zum Knüllen des Papierstreifens (**10''**) entlang des mittleren Bereichs (**18**), **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Umschlagmechanismus zum Umschlagen der Randbereiche (**20, 21, 22, 23**) hin zum mittleren Bereich vorgesehen ist und dass der Knüllmechanismus vorzugsweise derart einge-

richtet ist, dass auch die umgeschlagenen Randbereiche (**20, 21, 22, 23**) mitgeknüllt werden.

6. Vorrichtung (**110**) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Umschlagmodul (**116**) vorgesehen ist, in dem der Umschlagmechanismus angeordnet ist und dass ein Knüllmodul (**120**) vorgesehen ist, in dem der Knüllmechanismus angeordnet ist, wobei das Umschlagmodul (**116**) bei Verwendung von unterschiedlich breiten Papierstreifen (**10**) durch ein anderes Umschlagmodul austauschbar ist.

7. Vorrichtung (**110**) Ansprüche 5 oder 6 oder nach dem Oberbegriff von Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Knüllmechanismus 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, wobei eine Steuereinheit (**122**) zur Verstellung der Winkelgeschwindigkeit wenigstens eines der Sätze der Antriebsrollen (**74, 76, 82, 84**) vorgesehen ist, so dass mit der Steuereinheit (**122**) die Knülldichte verstellt werden kann.

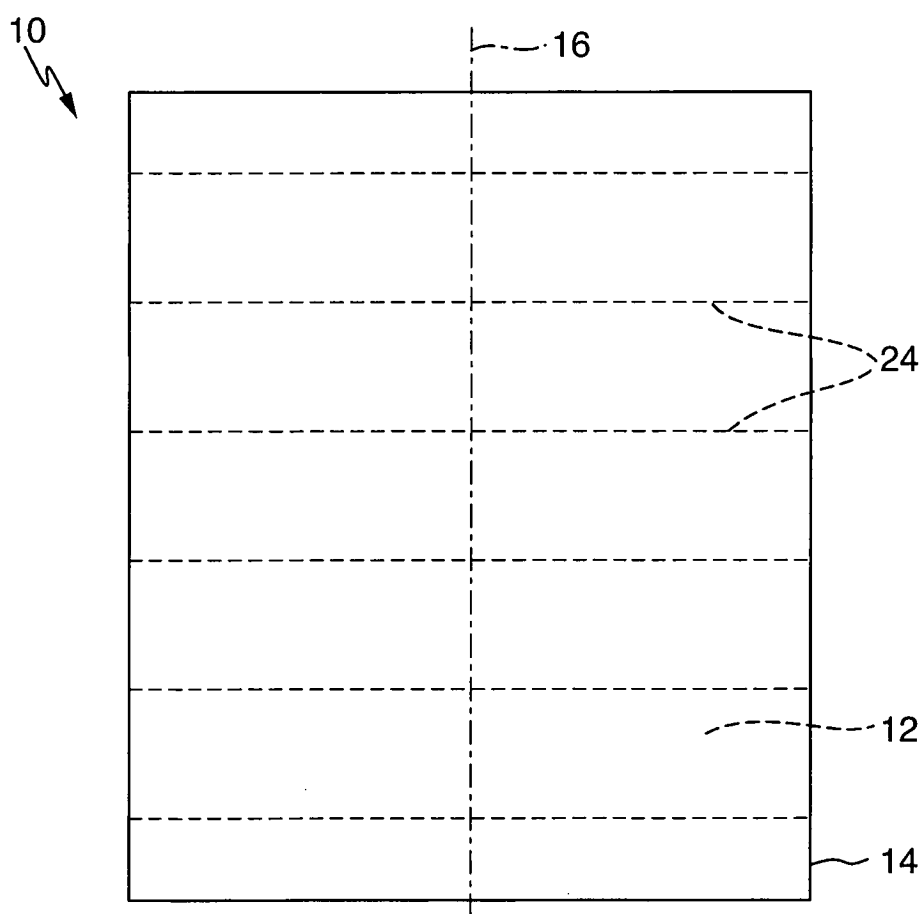
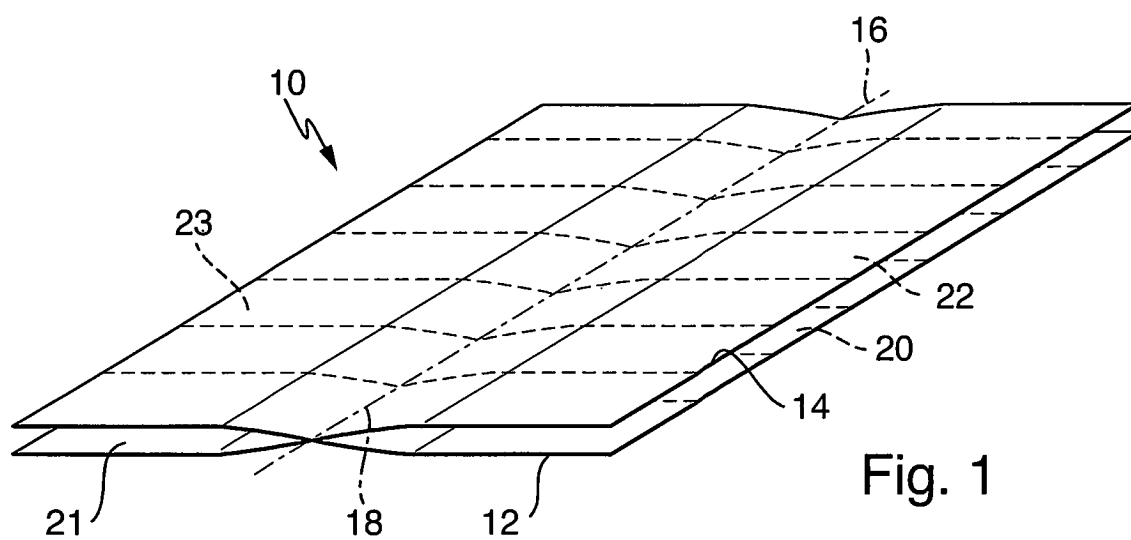
8. Vorrichtung (**110**) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4 eingerichtet, bestimmt und/oder geeignet ist.

9. Polsterungserzeugnis (**126, 128, 130**), insbesondere hergestellt nach einem Verfahren der Ansprüche 1 bis 5 und/oder in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, hergestellt aus einem länglichen Papierstreifen (**10**) mit einem sich in Längsrichtung erstreckenden mittleren Bereich (**18**) und mit nicht miteinander verbundenen Randbereichen (**20, 21, 22, 23**), wobei die benachbarten Randbereiche (**20, 21, 22, 23**) aufgeschlagen und hin zum mittleren Bereich (**18**) umgeschlagen sind.

10. Polsterungserzeugnis (**126, 128, 130**) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Papierstreifen (**10''**) entlang des mittleren Bereichs (**18**) geknüllt ist, wobei die umgeschlagenen Randbereiche (**20, 21, 22, 23**) mitgeknüllt sind.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



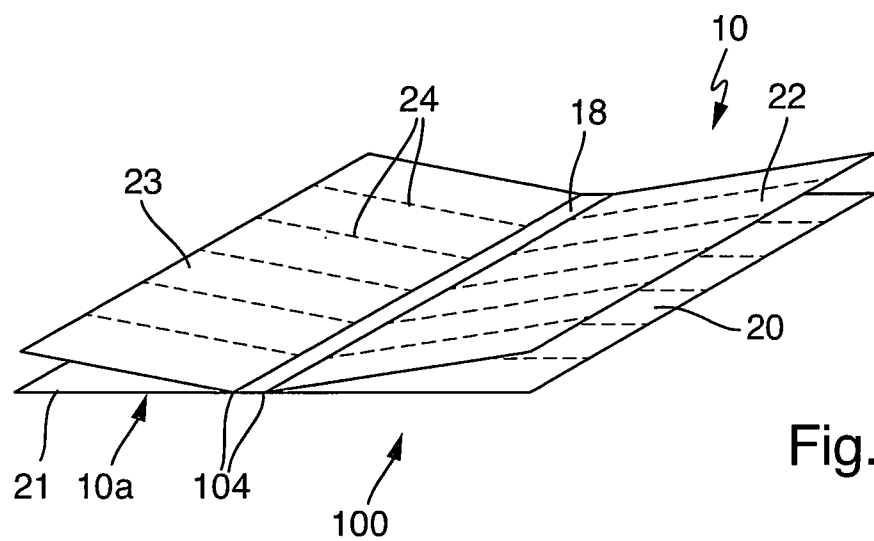


Fig. 3

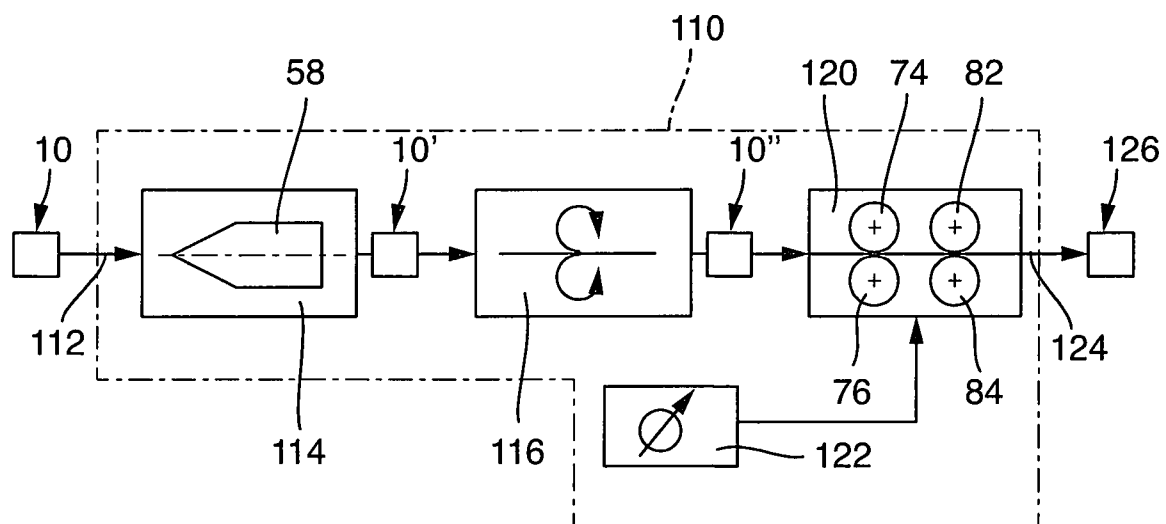


Fig. 4

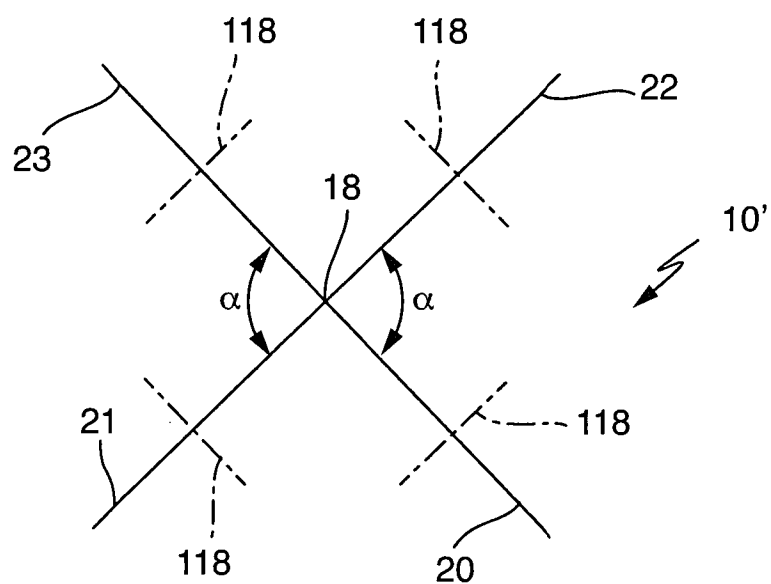


Fig. 5

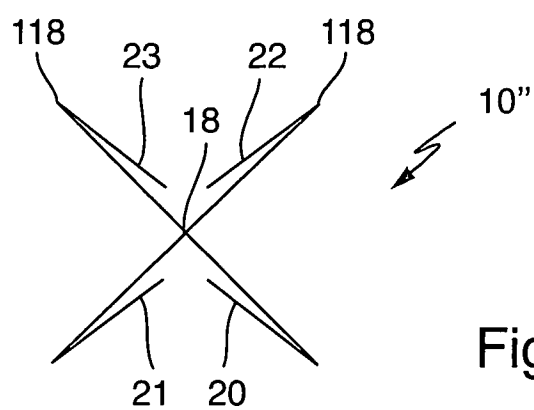


Fig. 6

