



(11)

EP 3 377 685 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.07.2021 Patentblatt 2021/29

(51) Int Cl.:
D04B 27/24 ^(2006.01) **D04B 21/12** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16782212.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/074610

(22) Anmeldetag: **13.10.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/084814 (26.05.2017 Gazette 2017/21)

(54) **RASCHELMASCHINE, NETZ UND VERWENDUNG DER RASCHELMASCHINE ZUR HERSTELLUNG EINES NETZES**

RASCHEL WARP KNITTING MACHINE, NETTING AND USE OF THE WARP KNITTING MACHINE FOR MAKING SAME

MÉTIER À TRICOTER TYPE RASCHEL, FILET ET UTILISATION DUDIT MÉTIER À TRICOTER POUR LA RÉALISATION DUDIT FILET

(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: **17.11.2015 DE 102015119867**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.09.2018 Patentblatt 2018/39

(73) Patentinhaber: **Karatzis S.A. Industrial & Hotelier Enterprises**
Heraklion (GR)

(72) Erfinder: **KARATZIS, Antonios**
Heraclion (GR)

(74) Vertreter: **Karakatsanis, Georgios**
Haft Karakatsanis Patentanwaltskanzlei
Dietlindenstrasse 18
80802 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2012/119624 DE-A1- 19 638 392
DE-U- 6 936 578 DE-U1- 9 306 474
GB-A- 2 124 975 US-A- 3 251 201

EP 3 377 685 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

HINTERGRUND

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Raschelmaschine, ein Netz sowie die Verwendung der Raschelmaschine zur Herstellung eines Netzes.

[0002] Netze werden weit verbreitet als Material zum luftdurchlässigen Verpacken loser Güter wie beispielsweise Heu, Stroh, Gemüse, roher Baumwolle oder sonstiger Pflanzenteile verwendet. Netze können beispielsweise durch Raschelmaschinen hergestellt werden. Derartige Raschelmaschinen werden beispielsweise von der Textilmaschinenfabrik Karl Mayer GmbH, Frankfurt, Deutschland, hergestellt.

[0003] Raschelmaschinen bzw. Netze sind beispielsweise aus der DE 196 38 392 A1, DE 93 06 474 U1, GB 2 124 975 A, WO 2012/119624 A1, DE 69 36 578 U sowie WO 2012/160403 A1 bekannt.

ZUSAMMENFASSUNG

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Raschelmaschine sowie ein Netz und ein verbessertes Verfahren zur Herstellung eines Netzes bereitzustellen.

[0005] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird die Aufgabe durch den Gegenstand und das Verfahren der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Bevorzugte Weiterentwicklungen sind in den abhängigen Ansprüchen dargelegt.

[0006] Der Fachmann wird zusätzliche Merkmale und Vorteile nach Lesen der folgenden detaillierten Beschreibung und Betrachten der begleitenden Zeichnungen erkennen.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0007] Die begleitenden Zeichnungen sind enthalten, um ein tieferes Verständnis von Ausführungsbeispielen zu liefern, sie sind in dieser Anmeldung einbezogen und ein Teil von dieser. Die Zeichnungen veranschaulichen die Hauptausführungsbeispiele und dienen gemeinsam mit der Beschreibung zur Erläuterung der Prinzipien der Erfindung. Weitere Ausführungsbeispiele und zahlreiche der beabsichtigten Vorteile werden beim verständigen Lesen der folgenden detaillierten Beschreibung sofort erkannt. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander. Gleiche Bezugszeichen geben entsprechend ähnliche Teile an.

Fig. 1 zeigt ein Beispiel einer Raschelmaschine mit einem hergestellten Netz.

Fig. 2A zeigt ein Beispiel für einen ersten Nadelstab mit ersten Lochnadeln.

Fig. 2B zeigt ein Beispiel für einen zweiten Nadelstab

mit zweiten Lochnadeln.

Fig. 3 zeigt eine seitliche Ansicht einer Raschelmaschine.

Fig. 4 veranschaulicht ein Netz gemäß einem Ausführungsbeispiel.

Fig. 5 zeigt ein Netz gemäß einer weiteren Ausführungsform.

Fig. 6 zeigt eine Rolle mit aufgerolltem Netz.

Fig. 7 veranschaulicht ein Verfahren gemäß einer Ausführungsform.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0008] In der folgenden detaillierten Beschreibung wird auf die begleitenden Zeichnungen Bezug genommen, die einen Teil der detaillierten Beschreibung bilden und in denen zur Veranschaulichung spezifische Ausführungsbeispiele dargestellt sind, in denen die Erfindung verwirklicht werden kann. In diesem Zusammenhang wird eine Richtungsterminologie wie "Oberseite", "Boden", "Vorderseite", "Rückseite", "vorne", "hinten", und so weiter im Hinblick auf die Orientierung der in diesem Zusammenhang beschriebenen Figuren verwendet. Da die Komponenten von Ausführungsbeispielen der Erfindung in einer Vielzahl von verschiedenen Orientierungen positioniert sein können, wird die Richtungsterminologie für Zwecke der Veranschaulichung verwendet und ist in keiner Weise einschränkend. Es ist selbstverständlich, dass weitere Ausführungsbeispiele verwendet und strukturelle oder logische Änderungen gemacht werden können, ohne den durch die Patentansprüche definierten Bereich zu verändern.

[0009] Die Beschreibung der Ausführungsbeispiele ist nicht einschränkend. Insbesondere können Elemente der einzelnen Ausführungsbeispiele, die im Folgenden beschrieben sind, mit Elementen von verschiedenen Ausführungsbeispielen kombiniert werden.

[0010] Zur näheren Erläuterung von Bestandteilen der Raschelmaschine bzw. des hergestellten Netzes werden im Folgenden die nachstehenden Bezeichnungen verwendet:

Netz bzw. Gewebe: dünne Bänder, die beispielsweise aus Kunststoffen, z.B. Polyolefinen wie beispielsweise LLDPE (lineares Polyethylen mit geringer Dichte), LDPE (Polyethylen mit geringer Dichte), HDPE (Polyethylen mit hoher Dichte), PVC (Polyvinylchlorid), EVA (Ethylenvinylacetat) oder aus einem ähnlichen Kunststoff hergestellt sind bzw. bestehen, werden zu einem Netz bzw. Gewebe verarbeitet.

[0011] Fäden: Die dünnen Bänder, aus denen das Netz aufgebaut ist.

[0012] Maschenstäbchen: Die zu einem Schlingenverbund aneinander gereihten Maschen in Fließrichtung

des Netzes.

[0013] Schüsse: Die Fäden mit einer Zick-Zack-Verflechtung, die die Kettfäden zu einem Netz verbinden.

[0014] MD (Maschinenrichtung): Die Fließrichtung des Netzes bei der Herstellung bzw. beim Abwickeln.

[0015] TD (Transversalrichtung): Die Richtung senkrecht zur Fließrichtung bzw. Maschinenrichtung.

[0016] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung von Komponenten einer Raschelmachine 100 sowie eines durch die Raschelmachine hergestellten Netzes 200. In diesem Zusammenhang sei angemerkt, dass üblicherweise eine Raschelmachine eine Vielzahl weiterer Komponenten enthält, die aus Veranschaulichungsgründen weggelassen sind. Im Folgenden werden insbesondere diejenigen Komponenten beschrieben, die zum Verständnis der erfindungsgemäßen Lehre als wichtig erachtet werden.

[0017] Die Raschelmachine 100 umfasst eine Vielzahl von ersten Lochnadeln 110 zum Führen von Kettfäden 210. Die ersten Lochnadeln 110 sind entlang einer ersten Richtung angeordnet. Die erste Richtung entspricht beispielsweise der Transversalrichtung TD und ist senkrecht zur Fließrichtung des Netzes. Die Anzahl an Lochnadeln entspricht der Anzahl an herzustellenden Kettfäden 210. Die Raschelmachine enthält ferner eine Vielzahl von entlang der ersten Richtung angeordneten zweiten Lochnadeln 150 zum Führen von Schussfäden 220. Darüber hinaus umfasst die Raschelmachine eine Vielzahl von entlang der ersten Richtung angeordneten Nadeln 180 zur Erzeugung von aneinander geketteten Maschen aus Fäden, wodurch die Kettfäden 210 erzeugt werden.

[0018] Wie in Fig. 2A gezeigt ist, werden die ersten Lochnadeln 110 von einem ersten Nadelstab 120 gehalten. Die zweiten Lochnadeln 150 werden von einem zweiten Nadelstab 160 gehalten. Der zweite Nadelstab 160 wird jeweils zwischen zwei benachbarten ersten Lochnadeln hin und her bewegt. Der Abstand zwischen benachbarten ersten Lochnadeln 110 ist größer als 25,4 mm (1 Inch bzw. Zoll). Üblicherweise sind die Nadeln 180 auf einer Metallbasis (Bleche) angeordnet (nicht dargestellt), die eine Hin- und Herbewegung der Nadeln 180 nach oben und nach unten ausführt. Auf diese Weise werden die Fäden zu aneinander geketteten Maschen geschlungen und Maschenstäbchen erzeugt.

[0019] Der erste Nadelstab 120 mit den darin befestigten ersten Lochnadeln 110 kann als eine Metallbasis ausgeführt sein, die sich kreisförmig bewegt. Die Position der ersten Lochnadeln 110 ist entlang der Transversalrichtung fest. Der zweite Nadelstab 160, an dem die zweiten Lochnadeln 150 zum Führen der Schussfäden befestigt sind, bewegt sich entlang der Transversalrichtung jeweils zwischen zwei benachbarten ersten Lochnadeln hin und her, so dass bei einer Bewegung der Kettfäden in die Maschinenrichtung ein Zick-Zack-Muster ausgebildet wird. Beispielsweise wird ein Schussfaden zwischen zwei benachbarten Kettfäden 210 so geführt, dass er diese miteinander verbindet. Dadurch wird eine kno-

tenlose Verbindungstechnik ermöglicht. An den Verbindungspunkten 215 wird der Schussfaden jeweils durch die Masche aus dem Kettfaden 210 durchgeführt.

[0020] Der zweite Nadelstab 160, an dem die zweiten Lochnadeln 150 zum Führen der Schussfäden befestigt sind, bewegt sich periodisch entlang der Transversalrichtung jeweils um den Abstand d zwischen benachbarten ersten Lochnadeln hin und her. Gemäß einem veranschaulichenden Beispiel ist nun vorgesehen, dass der Abstand d zwischen benachbarten ersten Lochnadeln 110, der beispielsweise in Fig. 2B dargestellt ist, größer als 25,4 mm ist. Beispielsweise kann der Abstand d zwischen benachbarten Lochnadeln 110 größer als 28 mm, insbesondere größer als 30 mm sein. Der Abstand d kann beispielsweise 30,48 mm (1,2 Inch bzw. Zoll) betragen. Gemäß einem weiteren Beispiel kann der Abstand d noch größer sein, beispielsweise 38,1 mm (1,5 Inch bzw. Zoll), oder mehr als 40 mm, insbesondere mehr als 45 mm. Erfindungsgemäß beträgt der Abstand 50,8 mm (2 Inch bzw. Zoll). Der Abstand kann beispielsweise kleiner als 101,6 mm (4 Inch bzw. Zoll) sein.

[0021] Durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Raschelmachine lässt sich nun ein Netz mit einem größeren Abstand benachbarter Kettfäden herstellen. Entsprechend wird die Anzahl an Kettfäden bei gleichbleibender Breite reduziert. Sind beispielsweise für ein herkömmliches Netz 52 Kettfäden erforderlich, um ein Netz mit einer Standardbreite von 123 cm herzustellen, können nunmehr Netze mit der Standardbreite von 123 cm mit weitaus weniger Kettfäden hergestellt werden. Als Vorteil kann ein geringeres Endgewicht des erzeugten Netzes bei gleicher Stärke der verwendeten Fäden verursacht werden. Umgekehrt können dickere Fäden als üblich verwendet werden, wodurch die Herstellung vereinfacht wird. Die Stärke der verwendeten Fäden kann so eingestellt werden, dass bei verringerter Anzahl von Kettfäden das gleiche Endgewicht wie bei der herkömmlichen Maschine erzielt wird. Dadurch, dass dickere Fäden verwendet werden, wird das Reißrisiko der Fäden bei der Herstellung verringert. Entsprechend ist es nicht mehr erforderlich, die Herstellung zu unterbrechen, weil der Faden gerissen ist. Als Folge können der Durchsatz erhöht und die Herstellungskosten verringert werden.

[0022] Bei der Dimensionierung eines geeigneten Abstands zwischen benachbarten Lochnadeln 110 ist zu berücksichtigen, dass entsprechend dem vergrößerten Abstand der zweite Nadelstab 160 sich um eine ebenfalls vergrößerte Strecke lateral bewegen muss. Bei gleichbleibender Frequenz kann eine vergrößerte laterale Bewegungsstrecke zu einer übermäßigen Belastung des Antriebsmotors für den zweiten Nadelstab führen. Entsprechend kann die Frequenz verringert werden, um bei einer vergrößerten lateralen Bewegungsstrecke eine Überlastung des Motors zu verhindern. Eine Verringerung der Frequenz bewirkt jedoch wieder eine langsamere Herstellung des Netzes und führt somit zu einer Verringerung der Effizienz der Raschelmachine. Es

wurde festgestellt, dass bei einem Abstand d benachbarter Lochnadeln 110 von 50,8 mm (2 Inch) ein optimaler Durchsatz erhalten werden kann. Beispielsweise kann die Frequenz gegenüber einer Raschelmaschine mit 25,4 mm (1 Inch) Abstand der Lochnadeln 110 halbiert werden. Die Vorteile, die mit dem vergrößerten Abstand der Kettfäden des fertiggestellten Netzes einhergehen, gleichen die durch die Halbierung der Frequenz bedingten Nachteile aus. Bei größerem Abstand wird hingegen aufgrund der weiterhin verringerten Frequenz die Effizienz der Raschelmaschine verschlechtert. Bei geringerem Abstand kann die Gewichtseinsparung infolge des gegenüber 25,4 mm vergrößerten Abstands zu gering sein, um die durch eine Anpassung der Frequenz bedingten Nachteile auszugleichen.

[0023] Der Abstand s zwischen benachbarten zweiten Lochnadeln 150 an dem zweiten Nadelstab kann dem Abstand d zwischen benachbarten ersten Lochnadeln 110 entsprechen. Weiterhin kann der Abstand zwischen benachbarten Nadeln 180 dem Abstand d entsprechen.

[0024] Fig. 3 zeigt eine seitliche Ansicht der Raschelmaschine 100 mit erzeugtem Netz 200. Hier ist insbesondere eine seitliche Ansicht einer einzelnen ersten Lochnadel 110 und einer einzelnen zweiten Lochnadel 150 gezeigt. Wie zu sehen ist, ist die Nadel 180 zum Erzeugen der aneinander geketteten Maschen so angeordnet, dass sie eine Auf- und Abbewegung durchführen kann. Die erste Lochnadel 110 führt die Kettfäden zur Erzeugung der Maschenstäbchen, während die zweite Lochnadel 150 den Schussfaden führt und sich zwischen zwei benachbarten ersten Lochnadeln hin und her bewegt.

[0025] Als Folge werden, wie auch in Fig. 1 gezeigt ist, die Maschenstäbchen 210 erzeugt und der Schussfaden 220 durchgeführt. Das erzeugte Netz 100 fließt in Maschinenrichtung.

[0026] Fig. 4 zeigt einen Vergleich zwischen zwei erzeugten Netzen 200. Üblicherweise sind Raschelmaschinen derart dimensioniert, dass sie eine Herstellung eines Netzes mit einer vordefinierten Breite ermöglichen. Standardmäßige Breiten, die von einer Raschelmaschine erzeugt werden, betragen beispielsweise 123 cm. Üblicherweise sind die ersten Lochnadeln 110 bei einem Abstand von 25,4 mm oder kürzer angeordnet. Dadurch ergibt sich, das im oberen Teil von Fig. 4 dargestellte Netz 200, das eine Gesamtbreite v (beispielsweise 123 cm) aufweist und einen Abstand t zwischen benachbarten Kettfäden 210 von 25,4 mm.

[0027] Durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Raschelmaschine lässt sich nun ein Netz 200 mit einem größeren Abstand u benachbarter Kettfäden 210 herstellen. Entsprechend wird die Anzahl an Kettfäden 210 bei gleichbleibender Breite reduziert. Sind beispielsweise für ein herkömmliches Netz 52 Kettfäden erforderlich, um ein Netz mit einer Standardbreite von 123 cm herzustellen, können nunmehr Netze mit der Standardbreite von 123 cm mit weniger Kettfäden 210 hergestellt werden. Gemäß einem veranschaulichenden Beispiel

können bei einem Abstand u benachbarter Kettfäden 210 von 30,48 mm (1,2 Inch bzw. Zoll) Netze mit 42 Kettfäden hergestellt werden. Bei einem erfindungsgemäßen Abstand u benachbarter Kettfäden von 50,8 mm (2 Inch bzw. Zoll) beträgt die Anzahl an Kettfäden bei der Standardbreite 123 cm noch weniger, beispielsweise etwa 26. Als Vorteil kann ein geringeres Endgewicht des erzeugten Netzes bei gleicher Stärke der verwendeten Fäden verursacht werden. Umgekehrt können dickere Fäden als üblicherweise verwendet werden, wodurch die Herstellung vereinfacht wird. Die Stärke der verwendeten Fäden kann so eingestellt werden, dass bei verringerter Anzahl von Kettfäden das gleiche Endgewicht wie bei der herkömmlichen Maschine erzielt wird. Dadurch, dass dickere Fäden verwendet werden, wird das Reißrisiko der Fäden bei der Herstellung verringert. Entsprechend ist es nicht mehr erforderlich, die Herstellung zu unterbrechen, weil der Faden gerissen ist. Als Folge können der Durchsatz erhöht und die Herstellungskosten verringert werden. Die Fäden können eine Dicke bzw. Stärke größer als 90 μm oder 100 μm haben.

[0028] Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Netzes. Abweichend von der in Fig. 4 dargestellten Ausgestaltung des Netzes sind Einstoßpunkt 251 und Ausstoßpunkt 252 des Schussfadens in/aus dem Maschenstäbchen aus Kettfaden voneinander in Maschinenrichtung versetzt. Beispielsweise kann der Schussfaden 220 erst nach einer gewissen Anzahl von Maschen, beispielsweise drei oder vier oder mehr wieder entlang der TD-Richtung geführt werden, um das Zickzackmuster auszubilden. Dies kann beispielsweise durch eine entsprechende Steuerung der Bewegung des zweiten Nadelstabs 160 erzielt werden. Beispielsweise kann der zweite Nadelstab 160 erst nach einer Weile wieder sich entlang der Transversalrichtung bewegen. Dadurch kann weiter Gewicht des Netzes eingespart werden und letztendlich bei gleichbleibendem Gewicht die Stärke des Fadens erhöht werden. Die Obergrenze des Abstands zwischen benachbarten ersten Lochnadeln sollte so bemessen sein, dass das Netz nicht zu grobmaschig wird, damit die zu verpackenden Güter nicht herausfallen.

[0029] Fig. 6 zeigt ein Beispiel für ein aufgerolltes Netz.

[0030] Fig. 7 veranschaulicht ein Verfahren zur Herstellung eines Netzes. Wie dargestellt ist, umfasst das Verfahren das Ermitteln einer Untergrenze für die Dicke eines Fadens, aus dem die Kettfäden herzustellen sind (S100), das Ermitteln einer Anzahl von Kettfäden des Netzes (S110), so dass das Gewicht des Netzes mit Kettfäden aus dem Faden mit der Untergrenze der Dicke das Gewicht eines Standardnetzes mit vorbestimmter Breite nicht unterschreitet, und das Ermitteln eines Abstands (S120) der Kettfäden aus der Anzahl der Kettfäden und der vorbestimmten Breite. Gegebenenfalls kann das Verfahren weiterhin das Erzeugen von Kettfäden (S130) mit dem ermittelten Abstand und das Führen (S140) von Schussfäden, jeweils zwischen zwei benachbarten Kettfäden, so dass ein Zickzackmuster ausgebildet wird, umfassen.

[0031] Beispielsweise kann die Untergrenze für die Dicke des Fadens derart bestimmt werden, dass sichergestellt ist, dass der Faden bei der Herstellung des Netzes nicht reißen wird. Beispielsweise kann die Untergrenze für die Dicke des Fadens auf 90 μm oder mehr festgesetzt werden. Der Faden kann somit eine Dicke von mindestens 90 μm oder 100 μm haben. Das vorbestimmte Gewicht des Netzes kann dem Standardgewicht entsprechen, beispielsweise 11 g/lfm (laufender Meter). Die vorbestimmte Breite kann der Standardbreite von Netzen (beispielsweise 123 cm) entsprechen. Beispielsweise kann die Anzahl an Kettfäden kleiner als 50, insbesondere kleiner als 45, beispielsweise 42 oder darunter sein. Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Anzahl an Kettfäden kleiner als 35 oder kleiner als 30, beispielsweise 26 bis 29 sein.

Patentansprüche

1. Raschelmaschine (100) mit:

einer Vielzahl von entlang einer ersten Richtung angeordneten ersten Lochnadeln (110) zum Führen von Kettfäden (210);
 einer Vielzahl von entlang der ersten Richtung angeordneten zweiten Lochnadeln (150) zum Führen von Schussfäden (220);
 einer Vielzahl von entlang der ersten Richtung angeordneten Nadeln (180) zur Erzeugung von aneinander geketteten Maschen aus Fäden, wodurch Maschenstäbchen erzeugt werden;
 wobei die ersten Lochnadeln (110) von einem ersten Nadelstab (120) gehalten werden, die zweiten Lochnadeln (150) von einem zweiten Nadelstab (160) gehalten werden und der zweite Nadelstab (160) zwischen je zwei benachbarten ersten Lochnadeln (110) hin- und herbewegbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Abstand (d) zwischen benachbarten ersten Lochnadeln (110) 50,8 mm beträgt.

2. Raschelmaschine (100) nach Anspruch 1, die einen ersten und einen zweiten Nadelstab (120, 160) enthält.

3. Raschelmaschine (100) nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Anzahl an ersten Lochnadeln (110) kleiner als 50 ist.

4. Raschelmaschine (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der zweite Nadelstab (160) um 50,8 mm in Transversalrichtung (TD) hin- und herbewegbar ist.

5. Netz (200) zum Verpacken von Heu mit:

einer Vielzahl von entlang einer ersten Richtung angeordneten Kettfäden (210), und einer Vielzahl von Schussfäden (220), von denen jeweils einer zwischen zwei benachbarten Kettfäden (210) verläuft und ein Zickzackmuster ausbildet,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Abstand (u) zwischen benachbarten Kettfäden (210) 50,8 mm beträgt, und dass die Fäden, aus denen die Kettfäden (210) hergestellt sind, eine Dicke größer als 90 μm haben.

6. Netz nach Anspruch 5, bei dem die Fäden dünne Kunststoffbänder sind.

7. Netz (200) nach Anspruch 5 oder 6, bei dem die Anzahl an Kettfäden (210) kleiner als 50 ist.

8. Netz (200) nach Anspruch 7, bei dem die Anzahl an Kettfäden (210) kleiner als 35 ist.

9. Verwendung der Raschelmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5 zur Herstellung eines Netzes (200) zum Verpacken von Heu, Stroh, Gemüse, roher Baumwolle oder sonstigen Pflanzenteilen.

Claims

1. A Raschel machine (100), comprising:

a plurality of first guide needles (110) arranged along a first direction for guiding warp threads (210);
 a plurality of second guide needles (150) arranged along the first direction for guiding weft threads (220);
 a plurality of needles (180) arranged along the first direction for creating interlocked loops formed by threads, whereby wales are created, wherein the first guide needles (110) are held by a first needle bar (120), the second guide needles (150) are held by a second needle bar (160) and the second needle bar (160) can be moved back and forth between in each case two adjacent first guide needles (110),
characterized in that
 the distance (d) between adjacent first guide needles (110) is 50.8 mm.

2. The Raschel machine (100) according to claim 1, comprising a first and a second needle bar (120, 160).

3. The Raschel machine (100) according to claim 1 or 2, wherein the number of first guide needles (110) is less than 50.

4. The Raschel machine (100) according to any one of the preceding claims, wherein the second needle bar (160) can be moved back and forth by 50.8 mm in the transverse direction (TD).
5. A net (200) for packing hay, comprising:
- a plurality of warp threads (210) arranged along a first direction, and
a plurality of weft threads (220), one of which runs in each case between two adjacent warp threads (210) and forms a zigzag pattern, **characterized in that** the distance (u) between adjacent warp threads (210) is 50.8 mm, and **in that** the threads from which the warp threads (210) are made have a thickness greater than 90 μm .
6. The net according to claim 5, wherein the threads are thin plastic bands.
7. The net (200) according to claim 5 or 6, wherein the number of warp threads (210) is less than 50.
8. The net (200) according to claim 7, wherein the number of warp threads (210) is less than 35.
9. Use of the Raschel machine according to any one of claims 1 to 5 for producing a net (200) for packing hay, straw, vegetables, raw cotton, or other plant parts.

Revendications

1. Métier à tricoter type Raschel (100) comprenant :

une pluralité de premières passettes (110) disposées le long d'une première direction pour le guidage de fils de chaîne (210) ;
une pluralité de deuxièmes passettes (150) disposées le long de la deuxième direction pour le guidage de fils de trame (220) ;
une pluralité d'aiguilles (180) disposées le long de la première direction pour la réalisation de mailles enchaînées les unes aux autres à partir de fils, permettant ainsi d'obtenir des colonnes de mailles ;
dans lequel les premières passettes (110) sont maintenues par une première tige d'aiguille (120), les deuxièmes passettes (150) sont maintenues par une deuxième tige d'aiguille (160) et la deuxième tige d'aiguille (160) est déplaçable en va-et-vient respectivement entre deux premières passettes (110) voisines, **caractérisé en ce que** la distance (d) entre des premières passettes

(110) voisines mesure 50,8 mm.

2. Métier à tricoter type Raschel (100) selon la revendication 1, comprenant une première et une deuxième tige d'aiguille (120, 160).
3. Métier à tricoter type Raschel (100) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le nombre de premières passettes (110) est inférieur à 50.
4. Métier à tricoter type Raschel (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la deuxième tige d'aiguille (160) est déplaçable en va-et-vient sur 50,8 mm dans la direction transversale (TD).
5. Filet (200) destiné à l'emballage de foin, comprenant :
- une pluralité de fils de chaîne (210) disposés le long d'une première direction, et
une pluralité de fils de trame (220), dont l'un s'étend respectivement entre deux fils de chaîne (210) voisins et forme un motif en zigzag, **caractérisé en ce que** la distance (u) entre des fils de chaîne (210) voisins mesure 50,8 mm, et **en ce que** les fils constituant les fils de chaîne (210) présentent une épaisseur supérieure à 90 μm .
6. Filet selon la revendication 5, dans lequel les fils sont des bandes fines en matière synthétique.
7. Filet (200) selon la revendication 5 ou 6, dans lequel le nombre de fils de chaîne (210) est inférieur à 50.
8. Filet (200) selon la revendication 7, dans lequel le nombre de fils de chaîne (210) est inférieur à 35.
9. Utilisation du métier à tricoter type Raschel selon l'une des revendications 1 à 5 pour la réalisation d'un filet (200) destiné à l'emballage de foin, de paille, de légumes, de coton brut ou d'autres composants végétaux.

Fig. 1

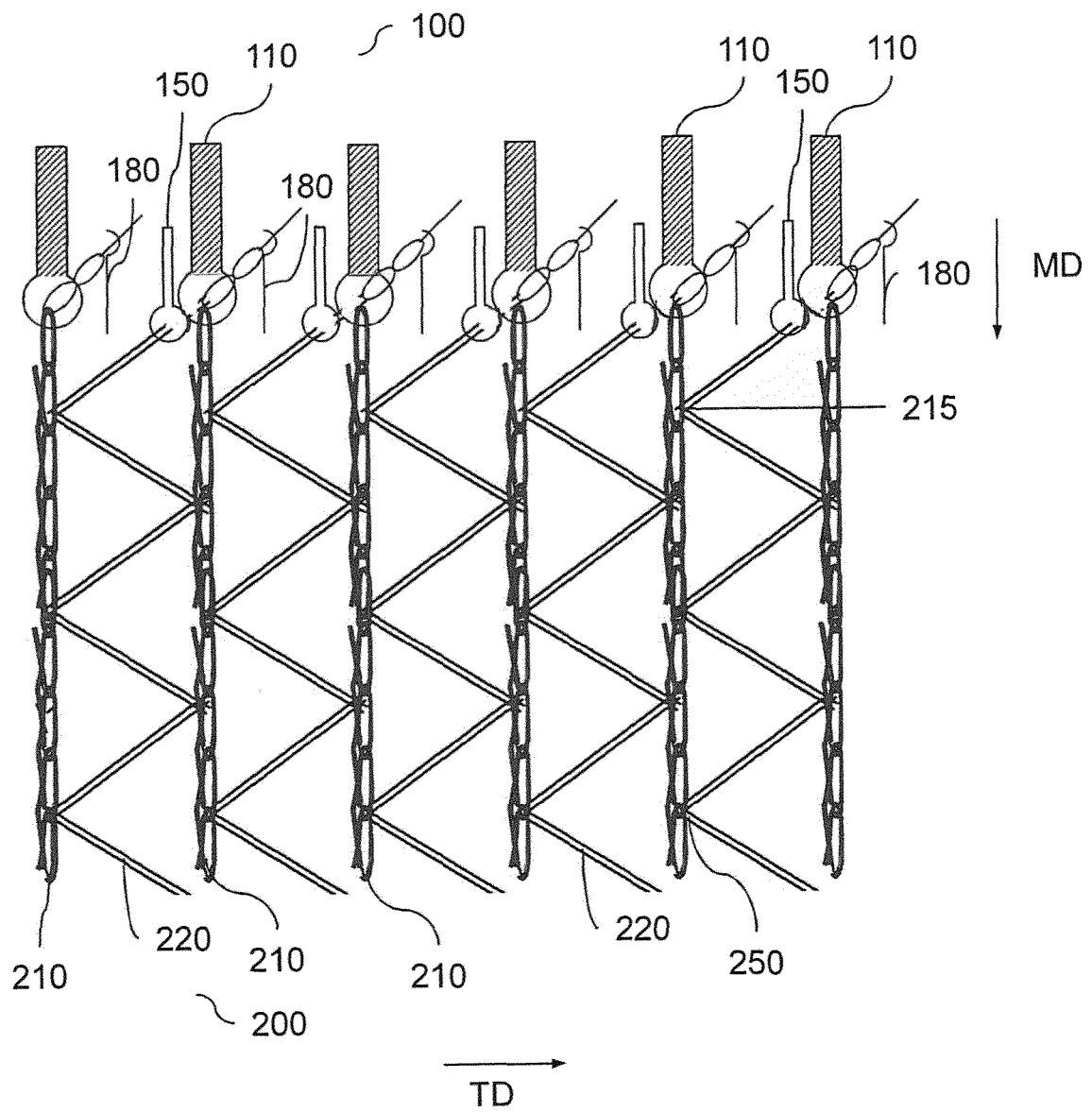


Fig. 2A

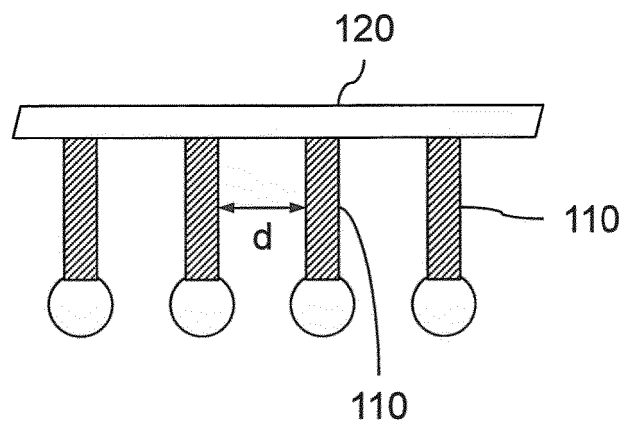


Fig. 2B

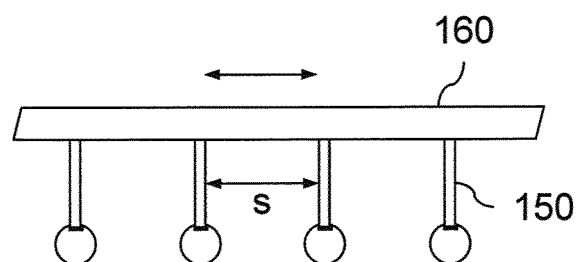


Fig. 3

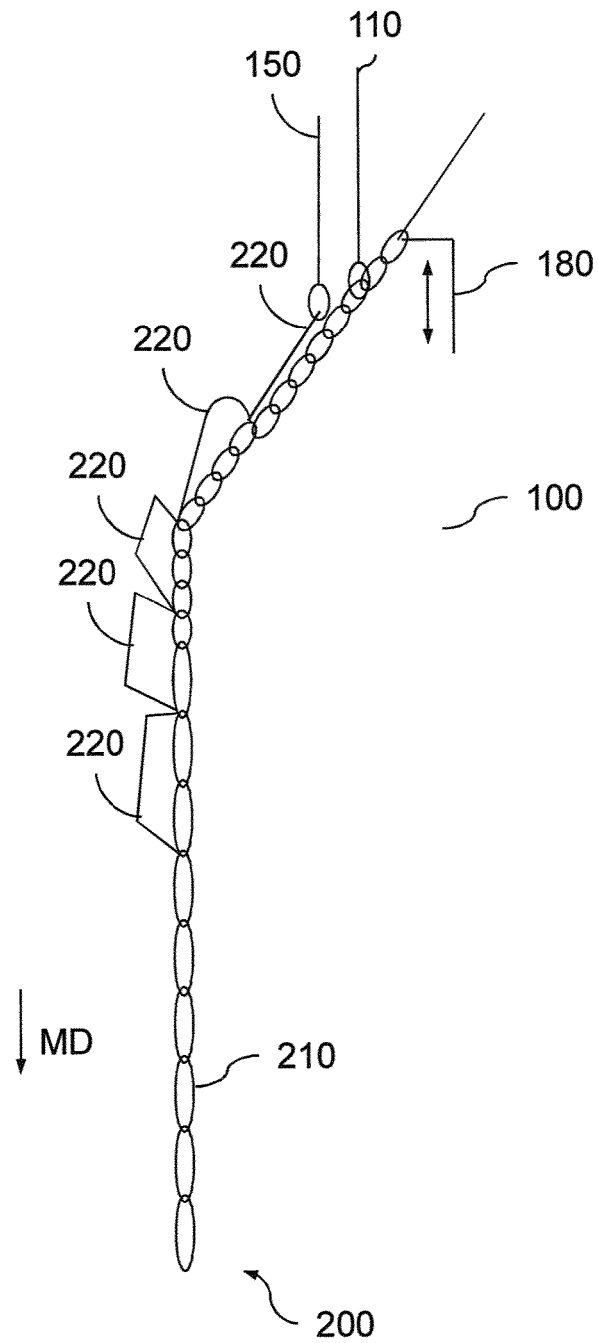


Fig. 4

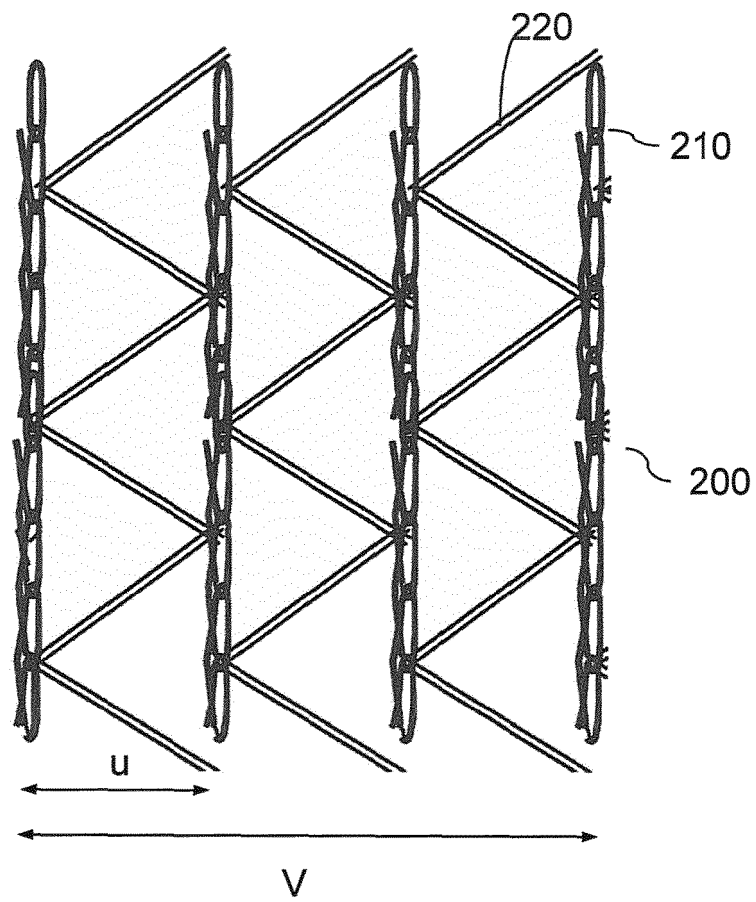
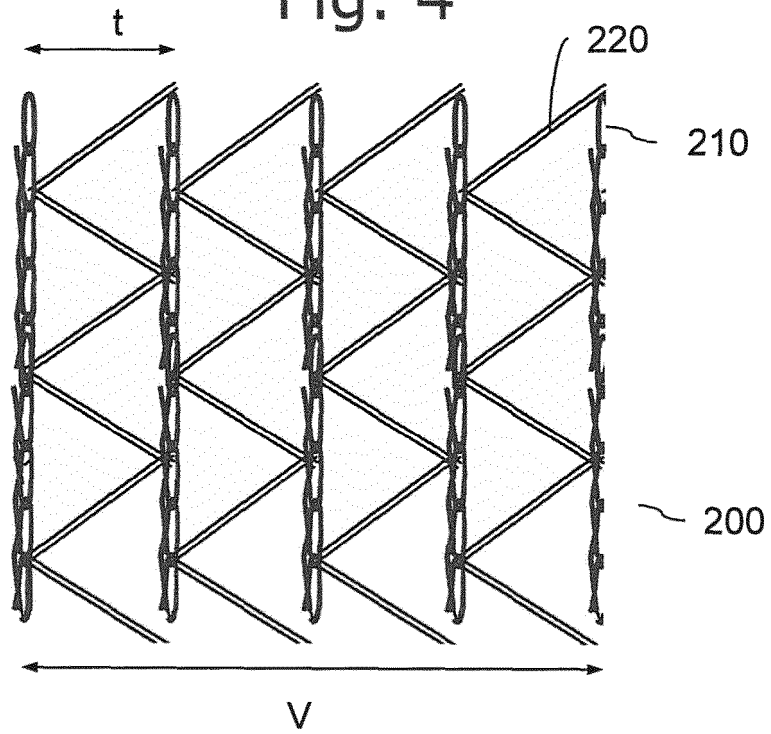


Fig. 5

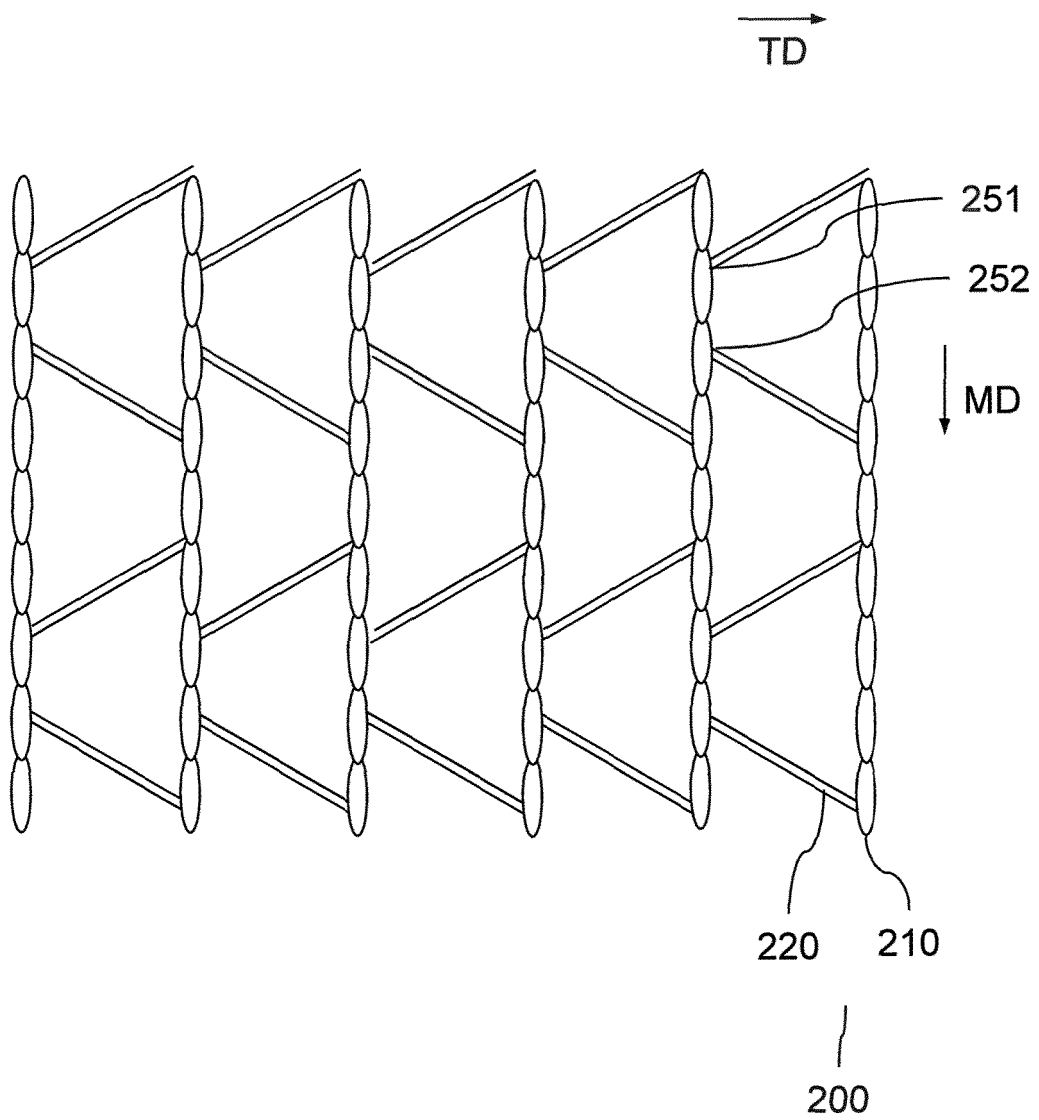


Fig. 6

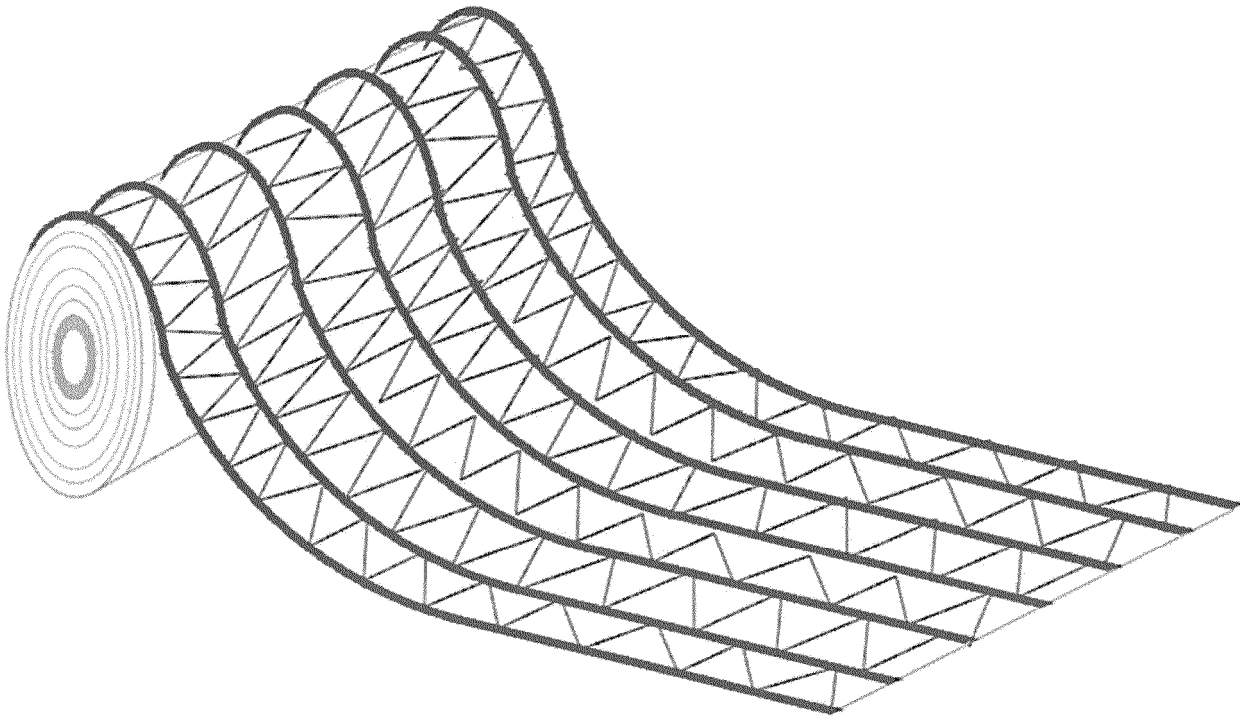
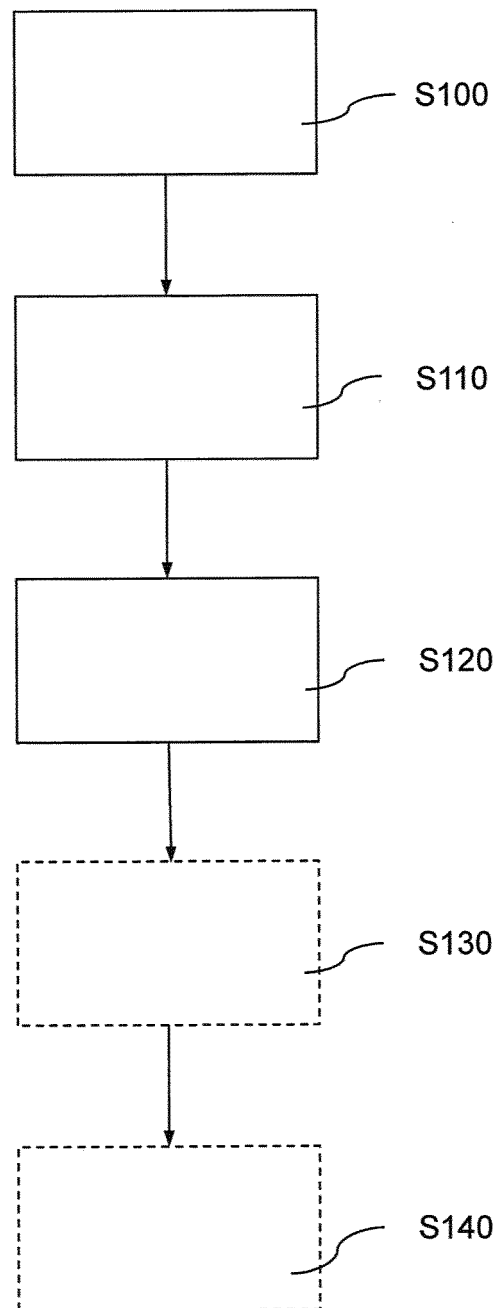


Fig. 7



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

- DE 19638392 A1 [0003]
- DE 9306474 U1 [0003]
- GB 2124975 A [0003]
- WO 2012119624 A1 [0003]
- DE 6936578 U [0003]
- WO 2012160403 A1 [0003]