

(19)



(11)

EP 3 896 207 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

13.04.2022 Patentblatt 2022/15

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

D04H 18/02^(2012.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

D04H 18/02

(21) Anmeldenummer: **20193058.3**

(22) Anmeldetag: **27.08.2020**

(54) **NADELMASCHINE**

NEEDLE MACHINE

AIGUILLETEUSE

(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: **17.04.2020 EP 20170250**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

20.10.2021 Patentblatt 2021/42

(73) Patentinhaber: **Oskar Dilo Maschinenfabrik KG**

69412 Eberbach (DE)

(72) Erfinder: **Dilo, Johann Philipp**

69412 Eberbach (DE)

(74) Vertreter: **Wächter, Jochen et al**

Kroher-Strobel

Rechts- und Patentanwälte PartmbB

Bavariaring 20

80336 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 3 165 660 DE-A1- 3 304 392

EP 3 896 207 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 vorliegende Erfindung betrifft eine Nadelmaschine zum Vernadeln eines textilen Flächengebildes, wie z.B. eines Vliesstoffs, Gewebes oder Geleges.

[0002] Nadelmaschinen sind allgemein bekannt und beispielsweise in Lünenschloss und Albrecht: "Vliesstoffe", Georg-Thieme-Verlag Stuttgart, 1982, S. 122 bis 129 oder auch in Albrecht, Fuchs, Kittelmann: "Vliesstoffe", Wiley-VCH Verlag Weinheim, 2000, S. 270 ff. beschrieben.

[0003] DE 3304392 A1 offenbart eine Nadelmaschine aufweisend obere und untere Stütz- und Führungsmittel für das textile Flächengebilde, die jeweils durch eine Vielzahl parallel angeordneter, gespannter Drähte gebildet sind, die in der Förderrichtung der Maschine beweglich sind.

[0004] Beim Vernadeln von textilen Flächengebilden, insbesondere von Vliesstoffen, ist es erwünscht, eine möglichst gleichmäßige Vernadelung zu erreichen, ohne dass dadurch Muster im textilen Flächengebilde ausgebildet werden.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Nadelmaschine anzugeben, mit der ein textiles Flächengebilde besonders gleichmäßig vernadelt werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Die erfindungsgemäße Nadelmaschine zum Vernadeln eines textilen Flächengebildes umfasst mindestens einen in einer Vernadelungszone angeordneten Nadelbalken, an dem mindestens ein Nadelbrett angeordnet ist, wobei von dem mindestens einen Nadelbrett eine Vielzahl von Nadeln abragt. Außerdem umfasst die Nadelmaschine mindestens eine Antriebsvorrichtung für den mindestens einen Nadelbalken, die dazu ausgestaltet ist, den mindestens einen Nadelbalken zumindest in einer hin- und hergehenden Hubbewegung zu bewegen. Die Nadelmaschine umfasst außerdem obere und untere Stütz- und Führungsmittel für das textile Flächengebilde, die sich zumindest im Bereich der Vernadelungszone erstrecken, wobei zwischen den oberen Stütz- und Führungsmitteln und den unteren Stütz- und Führungsmitteln ein Zwischenraum für den Durchtritt des textilen Flächengebildes gebildet ist. Die oberen Stütz- und Führungsmittel sind jeweils durch eine Vielzahl parallel angeordneter, gespannter Drähte gebildet, zwischen denen obere Durchtrittsöffnungen für die Nadeln des mindestens eines Nadelbretts angeordnet sind, und die unteren Stütz- und Führungsmittel sind jeweils durch eine Vielzahl parallel angeordneter, gespannter Drähte gebildet, zwischen denen untere Durchtrittsöffnungen für die Nadeln des mindestens einen Nadelbretts angeordnet sind. Die Drähte der oberen und der unteren Stütz- und Führungsmittel sind derart gelagert, dass sie in einer Förderrichtung der Nadelmaschine unbeweglich sind.

[0008] Eine derartige Nadelmaschine ist in besonderem Maße dazu geeignet, eine hohe Einstichdichte der

Nadeln in das textile Flächengebilde zu gewährleisten und eine besonders gleichmäßige Vernadelung des textilen Flächengebildes zu bewirken.

[0009] Vorzugsweise sind die Drähte der oberen und der unteren Stütz- und Führungsmittel in der Nadelmaschine festgelegt. Die Drähte bewegen sich nicht und das textile Flächengebilde gleitet entlang der durch die Drähte gebildeten oberen und unteren Stütz- und Führungsmittel durch die Vernadelungszone.

[0010] Die Nadelmaschine ist derart ausgebildet, dass sie das textile Flächengebilde in der Förderrichtung zumindest durch die Vernadelungszone bewegt. Mit anderen Worten entspricht die Förderrichtung der Nadelmaschine der Förderrichtung des textilen Flächengebildes zumindest in der Vernadelungszone.

[0011] Die Drähte der oberen und der unteren Stütz- und Führungsmittel sind zumindest in Förderrichtung stationär angeordnet. Die Drähte können komplett stationär angeordnet sein. Die Drähte der oberen und der unteren Stütz- und Führungsmittel können aber auch relativ zu einander in einer Richtung senkrecht zur Förderrichtung der Nadelmaschine aufeinander zu bzw. voneinander weg beweglich gelagert sein. Dadurch kann der Zwischenraum an unterschiedliche Dicken des textilen Flächengebildes angepasst werden.

[0012] Um das textile Flächengebilde in Förderrichtung durch die Vernadelungszone zu bewegen, umfasst die Nadelmaschine allgemein in jeder Ausführungsform vorzugsweise eine Fördervorrichtung für das textile Flächengebilde. Die Fördervorrichtung kann Fördermittel umfassen, die in Förderrichtung stromaufwärts der Vernadelungszone angeordnet sind und dazu eingerichtet sind, das textile Flächengebilde der Vernadelungszone zuzuführen. Diese stromaufwärts der Vernadelungszone angeordneten Fördermittel umfassen beispielsweise ein Förderband und/oder Förderwalzen. Ferner kann die Fördervorrichtung zusätzlich oder alternativ Fördermittel umfassen, die stromabwärts der Vernadelungszone angeordnet sind und dazu eingerichtet sind, das textile Flächengebilde bzw. ein verfestigtes textile Flächengebilde nach der Vernadelungszone aufzunehmen und vorwärts zu bewegen. Diese stromabwärts der Vernadelungszone angeordneten Fördermittel umfassen beispielsweise ein Förderband und/oder Förderwalzen.

[0013] Ein einfacher Aufbau der Nadelmaschine wird dadurch begünstigt, dass die Nadelmaschine in der Vernadelungszone selbst keine Fördermittel für das textile Flächengebilde aufweist.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform beträgt die Anzahl der nebeneinander angeordneten Drähte der oberen Stütz- und Führungsmittel mindestens 250 pro Meter Arbeitsbreite quer zur Förderrichtung, bevorzugt mindestens 400 pro Meter Arbeitsbreite, mehr bevorzugt mindestens 500 pro Meter Arbeitsbreite, und die Anzahl der nebeneinander angeordneten Drähte der unteren Stütz- und Führungsmittel beträgt mindestens 250 pro Meter Arbeitsbreite quer zur Förderrichtung, bevorzugt mindestens 400 pro Meter Arbeitsbreite, mehr bevorzugt

mindestens 500 pro Meter Arbeitsbreite. Auf diese Weise können textile Flächengebilde mit üblichen Breiten in der Vernadelungszone sicher geführt und gestützt werden.

[0015] Die Drähte der oberen Stütz- und Führungsmittel und die Drähte der unteren Stütz- und Führungsmittel sind in allen Ausführungsformen bevorzugt endlich und weisen jeweils ein erstes freies Ende und ein zweites freies Ende auf. Vorzugsweise ist das erste freie Ende jedes Drahts in Förderrichtung stromaufwärts der Vernadelungszone in der Nadelmaschine festgelegt und das zweite freie Ende jedes Drahts ist in Förderrichtung stromabwärts der Vernadelungszone in der Nadelmaschine festgelegt.

[0016] Es ist bevorzugt, dass die Drähte der oberen Stütz- und Führungsmittel und die Drähte der unteren Stütz- und Führungsmittel parallel zueinander verlaufen. Auf diese Weise wird die Führung des textilen Flächengebildes in der Vernadelungszone optimiert.

[0017] Jeder Draht verläuft vorzugsweise in Förderrichtung F des textilen Flächengebildes. Eine Längsrichtung jedes Drahts ist dann parallel zur Förderrichtung des textilen Flächengebildes ausgerichtet. Die Drähte sind somit in Förderrichtung und in ihrer Längsrichtung unbeweglich in der Nadelmaschine gelagert.

[0018] Die Drähte können auch schräg zur Förderrichtung des textilen Flächengebildes verlaufen. Eine Längsrichtung jedes Drahts ist dann schräg zur Förderrichtung des textilen Flächengebildes ausgerichtet. Die Längsrichtung jedes Drahts weist dann eine Komponente parallel zur Förderrichtung und eine Komponente senkrecht zur Förderrichtung auf. Folglich sind die Drähte auch in diesem Fall derart in der Nadelmaschine gelagert, dass sie in Förderrichtung und vorzugsweise auch senkrecht zur Förderrichtung unbeweglich sind.

[0019] In einer bevorzugten Ausgestaltung sind die Drähte der oberen Stütz- und Führungsmittel und die Drähte der unteren Stütz- und Führungsmittel in vertikaler Richtung miteinander ausgerichtet. Somit wird gewährleistet, dass sämtliche Nadeln beim Einstichvorgang nicht mit den Drähten der oberen Stütz- und Führungsmittel und der unteren Stütz- und Führungsmittel kollidieren.

[0020] Vorzugsweise umfasst die Nadelmaschine in allen Ausführungsformen zumindest eine Niederhalterplatte und zumindest eine Stichplatte, die in der Vernadelungszone angeordnet sind. Die Niederhalterplatte und die Stichplatte bestehen dann aus den oberen Stütz- und Führungsmitteln bzw. den unteren Stütz- und Führungsmitteln. Beispielsweise bilden die oberen Stütz- und Führungsmittel bezüglich des Nadelbalkens eine Niederhalterplatte zum Niederhalten des textilen Flächengebildes, wenn die Nadeln des Nadelbalkens aus dem textilen Flächengebilde herausgezogen werden, und die unteren Stütz- und Führungsmittel bilden bezüglich des Nadelbalkens eine Stichplatte zum Stützen und Zurückhalten des textilen Flächengebildes, wenn die Nadeln des Nadelbalkens in das textile Flächengebilde eindringen und dieses durchdringen. Es versteht sich, dass

auch die oberen Stütz- und Führungsmittel eine Stichplatte und die unteren Stütz- und Führungsmittel eine Niederhalterplatte bilden können, wenn der Nadelbalken unterhalb des textilen Flächengebildes angeordnet ist. Ebenso ist es möglich, dass bei einer Doppelnadelmaschine mit einem oberen Nadelbrett und einem unteren Nadelbrett sowohl die oberen Stütz- und Führungsmittel als auch die unteren Stütz- und Führungsmittel sowohl eine Niederhalterplatte für die Nadeln jeweils eines Nadelbretts als auch eine Stichplatte für die Nadeln des jeweils anderen Nadelbretts bilden.

[0021] Um einen möglichst einfachen Aufbau der Nadelmaschine zu ermöglichen, sind in allen Ausführungsformen bevorzugt alle Stich- und Niederhalterplatten der Nadelmaschine ausschließlich durch die Drähte der oberen und der unteren Stütz- und Führungsmittel gebildet. Weitere Stich- oder Niederhalterplatten sind nicht vorgesehen.

[0022] Es ist bevorzugt, dass die oberen Durchtrittsöffnungen zwischen den Drähten der oberen Stütz- und Führungsmittel eine Breite zwischen 0,5 mm und 10 mm, bevorzugt zwischen 0,7 mm und 8 mm, mehr bevorzugt zwischen 0,8 mm und 5 mm aufweisen.

[0023] Alternativ oder in Kombination hiermit ist es bevorzugt, dass die unteren Durchtrittsöffnungen zwischen den Drähten der unteren Stütz- und Führungsmittel eine Breite von zwischen 0,5 mm und 10 mm, bevorzugt zwischen 0,7 mm und 8 mm, mehr bevorzugt zwischen 0,8 mm und 5 mm aufweisen.

[0024] In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die Drähte der oberen Stütz- und Führungsmittel einen Durchmesser von zwischen 0,4 mm und 2 mm, bevorzugt zwischen 0,5 mm und 1,5 mm, mehr bevorzugt zwischen 0,6 mm und 1,2 mm auf.

[0025] Alternativ oder in Kombination hiermit es bevorzugt, dass die Drähte der unteren Stütz- und Führungsmittel einen Durchmesser von zwischen 0,4 mm und 2 mm, bevorzugt zwischen 0,5 mm und 1,5 mm, mehr bevorzugt zwischen 0,6 mm und 1,2 mm aufweisen.

[0026] Die geringen Durchmesser der Drähte begünstigen ein besonders enges Stichbild und ein besonders gleichmäßiges verfestigtes Endprodukt.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Nadeln in Reihen angeordnet, die parallel zu einer Erstreckungsrichtung der Drähte der oberen Stütz- und Führungsmittel verlaufen und die in einem Abstand zueinander angeordnet sind, der einem Abstand der Drähte der oberen Stütz- und Führungsmittel entspricht. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass jeweils genau eine Nadelreihe in einer Durchtrittsöffnung aufgenommen werden kann, wodurch die Stütz- und Abstreiffunktion der oberen Stütz- und Führungsmittel auf besonders sichere Weise gewährleistet wird. Insbesondere wird auf diese Weise effektiv verhindert, dass Fasern beim Herausziehen der Nadeln aus dem textilen Flächengebilde mitgenommen werden.

[0028] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Nadelmaschine weiterhin eine Reinigungseinrichtung für

jeden Draht auf. Diese ist insbesondere dazu geeignet, an dem Draht haftende Fasern, die während des Vernadelungsprozesses aus dem textilen Flächegebilde gezogen werden, zu entfernen und somit den reibungslosen Ablauf des Vernadelungsprozesses sicherzustellen.

[0029] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Reinigungseinrichtung eine Nase auf, die jeweils auf einer Seite des jeweiligen Drahts, die von dem zwischen den oberen und unteren Stütz- und Führungsmitteln gebildeten Zwischenraum abgewandt ist, schräg in Richtung des jeweiligen Drahts verläuft und diesen kontaktiert. Dadurch werden am Draht befindliche Fäden, die aufgrund der Förderbewegung des textilen Flächegebildes in Förderrichtung mitbewegt werden, von dem jeweiligen Draht abgehoben, wodurch eine Verstopfung des Zwischenraums zwischen den oberen und unteren Stütz- und Führungsmitteln auf einfache Weise verhindert wird.

[0030] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Nadelmaschine weiterhin eine Spanneinrichtung für jeden Draht auf. Vorzugsweise ist das erste und/oder das zweite Ende jedes Drahts an einem Spannelement befestigt. Das Spannelement, z.B. ein Bolzen oder Stift, kann drehbar gelagert sein und das erste oder das zweite Ende eines Drahts ist um das Spannelement gewickelt, sodass der Draht durch Drehen des Spannelements spannbar ist. Somit können nach Art von Klaviersaiten eine Nachjustierung der Drahtspannung und ein Austausch von Drähten auf einfache Weise erfolgen.

[0031] In bevorzugter Ausgestaltung ist zwischen der Spanneinrichtung und der Vernadelungszone auch eine Umlenkeinrichtung für jeden Draht angeordnet, mittels derer der jeweilige Draht um einen Winkel von zwischen 60° und 120°, bevorzugt zwischen 70° und 110°, mehr bevorzugt zwischen 80° und 100°, bezogen auf seine Anordnung in der Vernadelungszone umgelenkt ist. Dadurch werden die Drähte in einem Bereich außerhalb der Vernadelungszone nach oben bzw. nach unten umgelenkt und geben das textile Flächegebilde ungehindert frei.

[0032] In einer bevorzugten Ausgestaltung sind die Nadeln in jedem Nadelbrett in einer Dichte von mindestens 500 Nadeln/dm², bevorzugt mindestens 1.000 Nadeln/dm², mehr bevorzugt mindestens 1.500 Nadeln/dm² angeordnet. Derart hohe Nadeldichten führen zu einem besonders gleichmäßigen Stichbild im verfestigten Endprodukt.

[0033] In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Nadeln in Nadelmodulen angeordnet, wobei jedes Nadelmodul eine Vielzahl von Nadeln aufweist, und wobei die Nadelmodule in Ausnehmungen oder Trägern des mindestens einen Nadelbretts aufgenommen und dort befestigt sind. Die Anordnung der Nadeln in Nadelmodulen hat mehrere Vorteile. So können einzelne Nadelmodule beim Vorliegen defekter Nadeln ausgetauscht werden und es muss nicht das gesamte Nadelbrett zur Nachrüstung neuer Nadeln ausgebaut werden. Die Nadelmodule können auch verschiebbar im Nadelbrett an-

geordnet sein und somit lässt sich das Stichbild und die Nadelbrettbestückung variabel gestalten. Außerdem können die Nadelmodule derart eng aneinander angeordnet sein, dass zwischen einzelnen Nadelmodulen kein Zwischenraum verbleibt.

[0034] In allen Ausführungsformen sind die Drähte vorzugsweise als Metalldrähte, insbesondere Stahlstränge ausgebildet, die bevorzugt nicht rostend sind.

[0035] Die Vernadelungszone erstreckt sich in allen Ausführungsformen in Förderrichtung F vorzugsweise über einen Bereich von 20 cm bis 200 cm, mehr bevorzugt 25 cm bis 80 cm.

[0036] Die Vernadelungszone erstreckt sich in allen Ausführungsformen quer zur Förderrichtung F vorzugsweise über einen Bereich von 200 cm bis 500 cm, mehr bevorzugt 250 cm bis 400 cm.

[0037] Jedes Nadelmodul kann eine einzelne Längsreihe von Nadeln aufweisen oder mehrere Längsreihen von Nadeln aufweisen.

[0038] Weitere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen.

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht der wesentlichen Komponenten einer Nadelmaschine;

Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt der Vernadelungszone einer erfindungsgemäßen Nadelmaschine in perspektivischer Ansicht;

Fig. 3 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt der Nadelmaschine gemäß Fig. 2 in perspektivischer Ansicht;

Fig. 4 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt der Nadelmaschine aus Fig. 3 in perspektivischer Ansicht;

Fig. 5a zeigt eine mögliche Ausgestaltung einer Reinigungseinrichtung für die Drähte in perspektivischer Ansicht;

Fig. 5b zeigt die Reinigungseinrichtung aus Fig. 5a in einer Querschnittsansicht;

Fig. 6a zeigt eine vergrößerte Draufsicht auf parallel zueinander verlaufende Drähte in der Vernadelungszone; und

Fig. 6b zeigt eine Draufsicht auf Drähte aus Fig. 6a in weiter vergrößerter Darstellung.

[0039] In Fig. 1 ist die schematische Struktur einer Nadelmaschine 1 in einer Seitenansicht dargestellt. Ein textiles Flächegebilde 2, wie zum Beispiel eine Vliesbahn, wird an einem Einlauf der Nadelmaschine 1 zugeführt und zu einer Vernadelungszone V gefördert. Im Bereich

der Vernadelungszone V ist ein Nadelbalken 4 mit einem daran befestigten Nadelbrett 6 angeordnet, welches mit Nadeln 8 zum Verfestigen des Flächengebildes 2 bestückt ist. In diesem Bereich wird das zu vernadelnde textile Flächengebilde 2 in einem Zwischenraum 7 zwischen oberen Stütz- und Führungsmitteln 10 zum Niederhalten des textilen Flächengebildes 2 und unteren Stütz- und Führungsmitteln 12 zum Unterstützen des textilen Flächengebildes 2 in der Vernadelungszone V geführt. Die Nadeln 8 verdichten das Flächengebilde 2, indem sie mit hoher Frequenz in das textile Flächengebilde 2 hineingestochen und wieder herausgezogen werden. Dabei treten die Nadeln 8 durch obere und untere Durchtrittsöffnungen 30, 32 in den oberen Stütz- und Führungsmitteln 10 sowie den unteren Stütz- und Führungsmitteln 12 hindurch, siehe Fig. 6a. Während in Fig. 1 die oberen und unteren Stütz- und Führungsmittel 10, 12 nur schematisch skizziert sind, ist die tatsächliche Ausgestaltung der oberen und unteren Stütz- und Führungsmittel 10, 12 gemäß der vorliegenden Erfindung näher in den nachfolgenden Figuren gezeigt.

[0040] Wie in Fig. 1 gezeigt ist, ist zum Auf- und Abbewegen der Nadeln 8 in einer Einstichrichtung E vorzugsweise eine Antriebsvorrichtung 14 vorgesehen, die zum Beispiel als Pleuelantrieb ausgebildet ist.

[0041] Um zu vermeiden, dass sich im Flächengebilde 2 Verzüge bilden, während die Nadeln 8 sich im Flächengebilde 2 befinden und dieses weiter in einer Förderrichtung F bewegt wird, kann das Nadelbrett 6 mit den Nadeln 8 in einer bevorzugten Ausführungsform einer Nadelmaschine 1 einen Horizontalhub H parallel zur Förderrichtung F ausführen. Dabei ist das Nadelbrett 6 mit den Nadeln 8 zusammen mit dem textilen Flächengebilde 2 in Förderrichtung F bewegbar. Insbesondere während die Nadeln 8 in das textile Flächengebilde 2 eingestochen sind, werden die Nadeln 8 mit dem Flächengebilde 2 mitbewegt, um eine Relativbewegung zwischen den Nadeln 8 und dem Flächengebilde 2 zu minimieren. Um den Horizontalhub H zu bewirken, kann entweder ein am Nadelbrett 6 angreifender Nebenantrieb vorgesehen sein, oder die Antriebsvorrichtung 14 kann entsprechend ausgebildet bzw. auf eine bestimmte Art mit dem Nadelbalken 4 gekoppelt sein, wie es dem Fachmann bekannt ist.

[0042] Das entstehende Produkt ist ein verfestigtes textiles Flächengebilde 16, zum Beispiel ein Vlies.

[0043] Dem Fachmann sind die unterschiedlichsten Formen von Nadelmaschinen 1 bekannt, darunter auch Doppelnadelmaschinen, bei denen von oben und von unten mittels zweier Nadelbalken 4 genadelt wird, Nadelmaschinen mit einem oder mehreren Nadelbrettern 6 pro Nadelbalken, oder Nadelmaschinen mit und ohne Horizontalhub. Es versteht sich, dass die vorliegende Erfindung bei unterschiedlichen Formen von Nadelmaschinen angewendet werden kann und nicht auf die hierin beschriebene Ausführungsform einer Nadelmaschine 1 beschränkt ist.

[0044] In Fig. 2 bis 4 ist eine beispielhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Nadelmaschine in

größerem Detail dargestellt. Bei der dargestellten Nadelmaschine handelt es sich um eine Doppelnadelmaschine mit einem oberen Nadelbrett 6 und einem unteren Nadelbrett 6. Hier haben die unteren Stütz- und Führungsmittel 12 zugleich eine Niederhaltefunktion für die Nadeln 8 des unterhalb des Flächengebildes 2 angeordneten Nadelbretts 6. In einer solchen Konfiguration werden die Nadeln 8 beider Nadelbretter 6 abwechselnd in das textile Flächengebilde 2 eingestochen und behindern sich somit wegen des zeitlichen Versatzes der Einstichbewegungen nicht. In einem solchen Fall sind die Nadeln 8 an beiden Nadelbrettern 6 spiegelsymmetrisch zur zwischen den Nadelbrettern 6 liegenden Längsmittlebene angeordnet, sie können aber auch versetzt zueinander angeordnet sein.

[0045] In Fig. 2 bis 4 ist eine Einstichstellung der Nadeln 8 des oberen Nadelbretts 6 dargestellt, in der diese Nadeln 8 durch die Durchtrittsöffnungen 30, 32 in den oberen Stütz- und Führungsmitteln 10 und in den unteren Stütz- und Führungsmitteln 12 hindurchtreten. In einer Einstichstellung der Nadeln 8 des unteren Nadelbretts 6 wären die unteren Nadeln 8 entsprechend durch die Durchtrittsöffnungen 30, 32 hindurchgetreten. Die Nadeln 8 in Fig. 2 bis 4 sind aus Darstellungsgründen mit stumpfen Spitzen dargestellt. In Wirklichkeit sind die Spitzen der Nadeln 8 spitz.

[0046] Wie am besten aus Fig. 3 hervorgeht, sind die Nadeln 8 jeweils in Nadelmodulen 18 aufgenommen, die wiederum in Aufnahmen oder Trägern 20 des Nadelbretts 6 aufgenommen sind. Im dargestellten Beispielfall sind C-förmige Träger 20 zur Aufnahme eines dickeren Abschnitts des Nadelmoduls 18 vorgesehen. Der Träger 20 weist an seinem offenen Ende jeweils zwei Schultern auf, die sich nach innen aufeinander zu erstrecken. So entsteht nach Einschieben des Nadelmoduls 18 in den C-förmigen Träger 20 eine formschlüssige Verbindung, die eine Bewegung des Nadelmoduls 18 in Einstichrichtung E relativ zum Träger 20 verhindert.

[0047] Die Nadelmodule 18 können in Reihen und Spalten im Nadelbrett 6 angeordnet sein, wie aus Fig. 2 hervorgeht. Die Anordnung der Nadelmodule kann hierbei nahezu beliebig sein, solange die jeweiligen Nadeln 8 während der Einstichbewegung immer in Durchtrittsöffnungen 30, 32 der Stütz- und Führungsmittel 10, 12 treffen. In Förderrichtung F des textilen Flächengebildes 2 können auf diese Weise Nadelreihen mit mehreren Dutzend oder mehreren Hundert Nadeln 8 ausgebildet sein.

[0048] Es ist aber auch denkbar, herkömmliche Nadelbretter 6 zu verwenden, bei denen die Nadeln direkt im Nadelbrett 6 eingebracht sind, aber keine Nadelmodule 18 vorliegen.

[0049] Jeder Nadelbalken 4 kann genau ein Nadelbrett 6 aufweisen oder auch zwei oder mehrere Nadelbretter 6 aufweisen. Es können in Förderrichtung F auch mehrere Nadelmaschinen nacheinander angeordnet sein.

[0050] Wie am besten aus Fig. 4 sowie Fig. 6a und 6b hervorgeht, sind die oberen Stütz- und Führungsmittel 10 und die unteren Stütz- und Führungsmittel 12 erfin-

dungsgemäß jeweils durch parallel verlaufende, gespannte Drähte 22 gebildet. Die Drähte 22 verlaufen vorzugsweise in Förderrichtung F des textilen Flächegebildes 2. Die Anordnung der Drähte 22 in den oberen Stütz- und Führungsmitteln 10 und in den unteren Stütz- und Führungsmitteln 12 korrespondiert vorzugsweise miteinander, sodass auch die Durchtrittsöffnungen 30 hinsichtlich ihrer Anordnung mit den Durchtrittsöffnungen 32 korrespondieren. Wie aus den vergrößerten Draufsichten in Fig. 6a und Fig. 6b hervorgeht, haben die Durchtrittsöffnungen 30, 32 zwischen den Drähten 22 der oberen bzw. unteren Stütz- und Führungsmittel 10, 12 eine Breite B von zwischen 0,5 mm und 10 mm. Die Drähte 22 der oberen bzw. unteren Stütz- und Führungsmittel 10, 12 weisen einen Durchmesser D von zwischen 0,4 mm und 2 mm auf.

[0051] In der vorliegenden Ausführungsform ist quer zur Förderrichtung F jeweils eine Nadel 8 korrespondierend mit einer Durchtrittsöffnung 30, 32 angeordnet. Es ist aber auch möglich, dass bei der Einstichbewegung der Nadeln 8 zwei oder mehr Nadeln 8 quer zur Förderrichtung F nebeneinander durch eine der Durchtrittsöffnungen 30, 32 hindurchtreten.

[0052] Wie in Fig. 2 schematisch dargestellt ist, sind die Drähte 22 am vorderen bzw. hinteren Ende des Nadelbalkens 4 jeweils nach oben bzw. nach unten umgebogen und werden dort mittels geeigneter Spanneinrichtungen 24 (hier nur schematisch dargestellt) für jeden Draht 22 auf Spannung gebracht. Aus Fig. 2 ist nur der Drahtverlauf am hinteren Ende des Nadelbalkens 4 ersichtlich. Am vorderen Ende ist der Drahtverlauf symmetrisch hierzu. Wie ebenfalls aus Fig. 2 hervorgeht, ist zwischen der Spanneinrichtung 24 und der Vernadelungszone V eine Umlenkeinrichtung 26 vorgesehen, mittels derer der jeweilige Draht 22 um einen Winkel von zwischen 60° und 120°, bezogen auf seine Anordnung in der Vernadelungszone V, umgelenkt ist. Vorzugsweise beträgt der Winkel 90°. Somit ergibt sich für den Verlaufspfad der Drähte 22 eine U-Form.

[0053] Schließlich umfasst die Nadelmaschine weiterhin eine Reinigungseinrichtung 28 für jeden Draht 22, die vorzugsweise stromabwärts der Vernadelungszone V angeordnet ist. Eine mögliche Ausgestaltung dieser Reinigungseinrichtung 28 ist in Fig. 5a und Fig. 5b dargestellt. In der dargestellten Ausführungsform ist die Reinigungseinrichtung 28 durch eine Nase 29 gebildet, die von oben bzw. von unten schräg in Richtung des jeweiligen Drahts 22 und schräg entgegen der Förderrichtung F verläuft und den Draht 22 berührt. Es ist bevorzugt, dass jede Nase 29 an ihrer Spitze eine Rille aufweist, in welcher der Draht 28 zumindest teilweise aufgenommen ist. Dadurch wird zusätzlich eine gute Führung der Drähte 22 sichergestellt. Mit einer solchen Anordnung können entlang eines Drahts 22 mitbewegte Fasern von der Nase 29 nach oben in eine Ausnehmung ausgeleitet werden, wodurch eine Verstopfung im Ausgangsbereich der Stütz- und Führungsmittel 10, 12 verhindert wird.

[0054] Es kann notwendig sein, dass die Reinigungs-

einrichtung 28 weitere Komponenten umfasst, die dafür Sorge tragen, dass die in die Ausnehmungen ausgeleiteten Fasern von dort dauerhaft entfernt werden. Hierfür kommen beispielsweise Bürsten oder Blasvorrichtungen in Frage.

[0055] Wie in Fig. 5a und 5b dargestellt, kann die Reinigungseinrichtung 28 auch einstückig mit der Umlenkeinrichtung 26 oder mit einem Abschnitt der Umlenkeinrichtung 26 verbunden sein.

[0056] Wenn im Rahmen der Erfindung mehrere Nadelbretter 6 nacheinander angeordnet sind oder mehrere Nadelmaschinen 2 nacheinander angeordnet sind, ist es vorteilhaft, wenn die Nadelreihen des nachfolgenden Nadelbretts 6 jeweils zu den Nadelreihen des vorangestellten Nadelbretts 6 in einer Richtung quer zur Förderrichtung F versetzt angeordnet sind. Auf diese Weise erhält man ein besonders gleichmäßiges Stichbild.

20 Patentansprüche

1. Nadelmaschine zum Vernadeln eines textilen Flächegebildes (2), umfassend:

mindestens einen in einer Vernadelungszone (V) angeordneten Nadelbalken (4), an dem mindestens ein Nadelbrett (6) angeordnet ist, wobei von dem mindestens einen Nadelbrett (6) eine Vielzahl von Nadeln (8) abragt, mindestens eine Antriebsvorrichtung (14) für den mindestens einen Nadelbalken (4), die dazu ausgestaltet ist, den mindestens einen Nadelbalken (4) zumindest in einer hin- und hergehenden Hubbewegung zu bewegen, und obere und untere Stütz- und Führungsmittel (10, 12) für das textile Flächegebilde (2), die sich zumindest im Bereich der Vernadelungszone (V) erstrecken, wobei zwischen den oberen Stütz- und Führungsmitteln (10) und den unteren Stütz- und Führungsmitteln (12) ein Zwischenraum (7) für den Durchtritt des textilen Flächegebildes (2) gebildet ist, wobei die oberen Stütz- und Führungsmittel (10) jeweils durch eine Vielzahl parallel angeordneter, gespannter Drähte (22) gebildet sind, zwischen denen obere Durchtrittsöffnungen (30) für die Nadeln (8) des mindestens einen Nadelbretts (6) angeordnet sind, und wobei die unteren Stütz- und Führungsmittel (12) jeweils durch eine Vielzahl parallel angeordneter, gespannter Drähte (22) gebildet sind, zwischen denen untere Durchtrittsöffnungen (32) für die Nadeln (8) des mindestens einen Nadelbretts (6) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drähte (22) der oberen und der unteren Stütz- und Führungsmittel (10, 12) derart gelagert sind, dass sie in einer Förderrichtung (F)

der Nadelmaschine unbeweglich sind.

2. Nadelmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der nebeneinander angeordneten Drähte (22) der oberen Stütz- und Führungsmittel (10) mindestens 250 pro Meter Arbeitsbreite quer zur Förderrichtung (F), bevorzugt mindestens 400 pro Meter Arbeitsbreite, mehr bevorzugt mindestens 500 pro Meter Arbeitsbreite beträgt, und dass die Vielzahl der nebeneinander angeordneten Drähte (22) der unteren Stütz- und Führungsmittel (12) mindestens 250 pro Meter Arbeitsbreite quer zur Förderrichtung (F), bevorzugt mindestens 400 pro Meter Arbeitsbreite, mehr bevorzugt mindestens 500 pro Meter Arbeitsbreite beträgt. 5 10 15
3. Nadelmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drähte (22) der oberen Stütz- und Führungsmittel (10) und die Drähte (22) der unteren Stütz- und Führungsmittel (12) parallel zueinander und vorzugsweise in Förderrichtung (F) verlaufen. 20
4. Nadelmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drähte der oberen Stütz- und Führungsmittel (10) bzw. die Drähte der unteren Stütz- und Führungsmittel (12) in der Vernadelungszone (V) für sich alleine genommen, ohne zusätzliche strukturelle Elemente, eine Niederhalterplatte bzw. eine Stichplatte der Nadelmaschine bilden. 25 30
5. Nadelmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drähte (22) der oberen Stütz- und Führungsmittel (10) und die Drähte (22) der unteren Stütz- und Führungsmittel (12) in vertikaler Richtung miteinander ausgerichtet sind. 35
6. Nadelmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oberen Durchtrittsöffnungen (30) zwischen den Drähten (22) der oberen Stütz- und Führungsmittel (10) eine Breite (B) von zwischen 0,5 mm und 10 mm, bevorzugt zwischen 0,7 mm und 8 mm, mehr bevorzugt zwischen 0,8 mm und 5 mm aufweisen und/oder dass die unteren Durchtrittsöffnungen (32) zwischen den Drähten (22) der unteren Stütz- und Führungsmittel (12) eine Breite (B) von zwischen 0,5 mm und 10 mm, bevorzugt zwischen 0,7 mm und 8 mm, mehr bevorzugt zwischen 0,8 mm und 5 mm aufweisen. 40 45 50
7. Nadelmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drähte (22) der oberen Stütz- und Führungsmittel (10) einen Durchmesser (D) von zwischen 0,4 mm und 2 mm, bevorzugt zwischen 0,5 mm und 1,5 mm, mehr bevorzugt zwischen 0,6 mm und 1,2 mm aufweisen, und/oder dass die Drähte (22) der unteren Stütz- und Führungsmittel (12) einen Durchmesser (D) von zwischen 0,4 mm und 2 mm, bevorzugt zwischen 0,5 mm und 1,5 mm, mehr bevorzugt zwischen 0,6 mm und 1,2 mm aufweisen. 55
8. Nadelmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nadeln (8) in Reihen angeordnet sind, wobei die Reihen parallel zu einer Erstreckungsrichtung der Drähte (22) der oberen Stütz- und Führungsmittel (10) verlaufen, und wobei die Reihen in einem Abstand zueinander angeordnet sind, der einem Abstand der Drähte (22) der oberen Stütz- und Führungsmittel (10) entspricht.
9. Nadelmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie weiterhin eine Reinigungseinrichtung (28) für jeden Draht (22) aufweist.
10. Nadelmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinrichtung (28) stromabwärts der Vernadelungszone (V) angeordnet ist.
11. Nadelmaschine nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungseinrichtung (28) eine Nase (29) aufweist, die jeweils auf einer Seite des jeweiligen Drahts (22), die von dem zwischen den oberen und unteren Stütz- und Führungsmitteln (10, 12) gebildeten Zwischenraum (7) abgewandt ist, schräg in Richtung des jeweiligen Drahts (22) verläuft und diesen kontaktiert.
12. Nadelmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie weiterhin eine Spanneinrichtung (24) für jeden Draht (22) aufweist.
13. Nadelmaschine nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Spanneinrichtung (24) und der Vernadelungszone (V) eine Umlenkeinrichtung (26) für jeden Draht (22) vorgesehen ist, mittels derer der jeweilige Draht (22) um einen Winkel von zwischen 60° und 120°, bevorzugt zwischen 70° und 110°, mehr bevorzugt zwischen 80° und 100°, bezogen auf seine Anordnung in der Vernadelungszone (V) umgelenkt ist.
14. Nadelmaschine nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nadeln (8) in jedem Nadelbrett (6) in einer Dichte von mindestens 500 Nadeln/dm², bevorzugt mindestens 1.000 Nadeln/dm², mehr bevorzugt mindestens 1.500 Nadeln/dm² angeordnet sind.
15. Nadelmaschine nach einem der vorangehenden An-

sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nadeln (8) in Nadelmodulen (18) angeordnet sind, wobei jedes Nadelmodul (18) eine Vielzahl von Nadeln (8) aufweist, und wobei die Nadelmodule (18) in Ausnehmungen oder Trägern (20) des mindestens einen Nadelbretts (6) aufgenommen sind.

Claims

1. Needle loom for needling a textile planar structure (2), comprising:

at least one needle beam (4) which is disposed in a needling zone (V) and on which at least one needle board (6) is disposed, wherein a multiplicity of needles (8) protrude from the at least one needle board (6);

at least one drive device (14) for the at least one needle beam (4), said drive device (14) being designed to move the at least one needle beam (4) at least in a reciprocating up and down lift movement; and

upper and lower supporting and guiding means (10, 12) for the textile planar structure (2), said supporting and guiding means (10, 12) extending at least in the region of the needling zone (V), wherein an intermediate space (7) for the textile planar structure (2) to pass through is formed between the upper supporting and guiding means (10) and the lower supporting and guiding means (12);

wherein the upper supporting and guiding means (10) are in each case formed by a multiplicity of tensioned wires (22) disposed in parallel, upper passage openings (30) for the needles (8) of the at least one needle board (6) being disposed therebetween; and

wherein the lower supporting and guiding means (12) are in each case formed by a multiplicity of tensioned wires (22) disposed in parallel, lower passage openings (32) for the needles (8) of the at least one needle board (6) being disposed therebetween;

characterized in that

the wires (22) of the upper and the lower supporting and guiding means (10, 12) are mounted in such a manner that said wires (22) are immovable in a conveying direction (F) of the needle loom.

2. Needle loom according to Claim 1, **characterized in that** the number of wires (22) of the upper supporting and guiding means (10) that are disposed next to one another is at least 250 per metre working width transverse to the conveying direction (F), preferably at least 400 per metre working width, more preferably at least 500 per metre working width, and

in that the multiplicity of wires (22) of the lower supporting and guiding means (12) that are disposed next to one another is at least 250 per metre working width transverse to the conveying direction (F), preferably at least 400 per metre working width, more preferably at least 500 per metre working width.

3. Needle loom according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the wires (22) of the upper supporting and guiding means (10) and the wires (22) of the lower supporting and guiding means (12) run so as to be mutually parallel and preferably in the conveying direction (F).

4. Needle loom according to one of the preceding claims, **characterized in that** the wires of the upper supporting and guiding means (10) and/or the wires of the lower supporting and guiding means (12) in the needling zone (V) per se, i.e. without additional structural elements, form a stripper plate, or a stitching plate, respectively, of the needle loom.

5. Needle loom according to one of the preceding claims, **characterized in that** the wires (22) of the upper supporting and guiding means (10) and the wires (22) of the lower supporting and guiding means (12) are conjointly aligned in the vertical direction.

6. Needle loom according to one of the preceding claims, **characterized in that** the upper passage openings (30) between the wires (22) of the upper supporting and guiding means (10) have a width (B) of between 0.5 mm and 10 mm, preferably between 0.7 mm and 8 mm, more preferably between 0.8 mm and 5 mm, and/or **in that** the lower passage openings (32) between the wires (22) of the lower supporting and guiding means (12) have a width (B) of between 0.5 mm and 10 mm, preferably between 0.7 mm and 8 mm, more preferably between 0.8 mm and 5 mm.

7. Needle loom according to one of the preceding claims, **characterized in that** the wires (22) of the upper supporting and guiding means (10) have a diameter (D) of between 0.4 mm and 2 mm, preferably between 0.5 mm and 1.5 mm, more preferably between 0.6 mm and 1.2 mm, and/or **in that** the wires (22) of the lower supporting and guiding means (12) have a diameter (D) of between 0.4 mm and 2 mm, preferably between 0.5 mm and 1.5 mm, more preferably between 0.6 mm and 1.2 mm.

8. Needle loom according to one of the preceding claims, **characterized in that** the needles (8) are disposed in rows, wherein the rows run so as to be parallel to a direction of extent of the wires (22) of the upper supporting and guiding means (10), and wherein the rows are disposed at a mutual spacing

which corresponds to a spacing of the wires (22) of the upper supporting and guiding means (10).

9. Needle loom according to one of the preceding claims, **characterized in that** said needle loom furthermore has one cleaning installation (28) for each wire (22). 5
10. Needle loom according to Claim 9, **characterized in that** the cleaning installation (28) is disposed downstream of the needling zone (V). 10
11. Needle loom according to Claim 10 or 11, **characterized in that** the cleaning installation (28) has a nose (29) which, on a side of the respective wire (22) that faces away from the intermediate space (7) formed between the upper and lower supporting and guiding means (10, 12), runs in each case obliquely in the direction of the respective wire (22) and contacts the latter. 15 20
12. Needle loom according to one of the preceding claims, **characterized in that** said needle loom furthermore has one tensioning installation (24) for each wire (22). 25
13. Needle loom according to Claim 12, **characterized in that** a deflection installation (26) for each wire (22), by means of which installation the respective wire (22) in terms of the disposal thereof in the needling zone (V) is deflected at an angle of between 60° and 120°, preferably between 70° and 110°, more preferably between 80° and 100°, is provided between the tensioning installation (24) and the needling zone (V). 30 35
14. Needle loom according to one of the preceding claims, **characterized in that** the needles (8) in each needle board (6) are disposed at a density of at least 500 needles/dm², preferably at least 1000 needles/dm², more preferably at least 1500 needles/dm². 40
15. Needle loom according to one of the preceding claims, **characterized in that** the needles (8) are disposed in needle modules (18), wherein each needle module (18) has a multiplicity of needles (8), and wherein the needle modules (18) are received in recesses or carriers (20) of the at least one needle board (6). 45 50

Revendications

1. Aiguilleteuse servant à l'aiguilletage d'une structure textile plane (2), comportant : 55

au moins une barre d'aiguilles (4) disposée dans

une zone d'aiguilletage (V), barre d'aiguilles sur laquelle est disposée au moins une planche à aiguilles (6), une pluralité d'aiguilles (8) dépassant de l'au moins une planche à aiguilles (6), au moins un dispositif d'entraînement (14) pour l'au moins une barre d'aiguilles (4), lequel est configuré pour déplacer l'au moins une planche à aiguilles (4) au moins suivant un mouvement alterné de va-et-vient, et des moyens de support et de guidage supérieurs et inférieurs (10, 12) pour la structure textile plane (2), lesquels s'étendent au moins dans la région de la zone d'aiguilletage (V), un espace intermédiaire (7) pour le passage de la structure textile plane (2) étant formé entre les moyens de support et de guidage supérieurs (10) et les moyens de support et de guidage inférieurs (12), les moyens de support et de guidage supérieurs (10) étant formés respectivement par une pluralité de fils (22) disposés parallèlement et tendus, entre lesquels sont disposées des ouvertures de passage supérieures (30) pour les aiguilles (8) de l'au moins une planche à aiguilles (6), et les moyens de support et de guidage inférieurs (12) étant formés respectivement par une pluralité de fils (22) disposés parallèlement et tendus, entre lesquels sont disposées des ouvertures de passage inférieures (32) pour les aiguilles (8) de l'au moins une planche à aiguilles (6),

caractérisée en ce que

les fils (22) des moyens de support et de guidage supérieurs et inférieurs (10, 12) sont montés de telle sorte qu'ils sont fixes dans une direction d'avancement (F) de l'aiguilleteuse.

2. Aiguilleteuse selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le nombre de fils juxtaposés (22) des moyens de support et de guidage supérieurs (10) vaut au moins 250 par mètre de largeur de travail transversalement à la direction d'avancement (F), de préférence au moins 400 par mètre de largeur de travail, plus préféablement au moins 500 par mètre de largeur de travail, et **en ce que** la pluralité de fils juxtaposés (22) des moyens de support et de guidage inférieurs (12) vaut au moins 250 par mètre de largeur de travail transversalement à la direction d'avancement (F), de préférence au moins 400 par mètre de largeur de travail, plus préféablement au moins 500 par mètre de largeur de travail.
3. Aiguilleteuse selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les fils (22) des moyens de support et de guidage supérieurs (10) et les fils (22) des moyens de support et de guidage inférieurs (12) s'étendent parallèlement les uns aux autres et de préférence dans la direction d'avancement (F).

4. Aiguilleteuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les fils des moyens de support et de guidage supérieurs (10) et les fils des moyens de support et de guidage inférieurs (12) forment, dans la zone d'aiguilletage (V), pris séparément, sans éléments structuraux supplémentaires, une plaque de maintien vers le bas ou une plaque de piquage de l'aiguilleteuse. 5
5. Aiguilleteuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les fils (22) des moyens de support et de guidage supérieurs (10) et les fils (22) des moyens de support et de guidage inférieurs (12) sont alignés les uns avec les autres dans la direction verticale. 10
6. Aiguilleteuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les ouvertures de passage supérieures (30) entre les fils (22) des moyens de support et de guidage supérieurs (10) présentent une largeur (B) entre 0,5 mm et 10 mm, de préférence entre 0,7 mm et 8 mm, plus préféra- 20
blement entre 0,8 mm et 5 mm et/ou **en ce que** les ouvertures de passage inférieures (32) entre les fils (22) des moyens de support et de guidage inférieurs (12) présentent une largeur (B) entre 0,5 mm et 10 mm, de préférence entre 0,7 mm et 8 mm, plus préféra- 25
blement entre 0,8 mm et 5 mm.
7. Aiguilleteuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les fils (22) des moyens de support et de guidage supérieurs (10) présentent un diamètre (D) entre 0,4 mm et 2 mm, de préférence entre 0,5 mm et 1,5 mm, plus préfé- 30
rablement entre 0,6 mm et 1,2 mm, et/ou **en ce que** les fils (22) des moyens de support et de guidage inférieurs (12) présentent un diamètre (D) entre 0,4 mm et 2 mm, de préférence entre 0,5 mm et 1,5 mm, plus préféra- 35
blement entre 0,6 mm et 1,2 mm. 40
8. Aiguilleteuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les aiguilles (8) sont disposées en rangées, les rangées s'étendant pa- 45
rallèlement à une direction d'étendue des fils (22) des moyens de support et de guidage supérieurs (10), et les rangées étant disposées suivant un es-
pacement les unes par rapport aux autres, lequel correspond à un espacement des fils (22) des
moyens de support et de guidage supérieurs (10). 50
9. Aiguilleteuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend en 55
outre un dispositif de nettoyage (28) pour chaque fil (22).
10. Aiguilleteuse selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le dispositif de nettoyage (28) est disposé en aval de la zone d'aiguilletage (V).
11. Aiguilleteuse selon la revendication 10 ou 11, **carac-
térisée en ce que** le dispositif de nettoyage (28) comprend un ergot (29) qui s'étend de manière obli-
que en direction du fil (22) respectif et est en contact avec celui-ci respectivement sur un côté du fil (22) respectif qui est opposé à l'espace intermédiaire (7) formé entre les moyens de support et de guidage supérieurs et inférieurs (10, 12).
12. Aiguilleteuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'elle** comprend en outre un dispositif de tension (24) pour chaque fil (22).
13. Aiguilleteuse selon la revendication 12, **caractéri-
sée en ce qu'un** dispositif de déviation (26) pour chaque fil (22) est prévu entre le dispositif de tension (24) et la zone d'aiguilletage (V), dispositif de dévia-
tion au moyen duquel le fil (22) respectif est dévié d'un angle entre 60° et 120°, de préférence entre 70° et 110°, plus préféra-
blement entre 80° et 100°, par rapport à sa disposition dans la zone d'aiguille-
tage (V).
14. Aiguilleteuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les aiguilles (8) dans chaque planche à aiguilles (6) sont disposées suivant une densité d'au moins 500 aiguilles/dm², de préférence d'au moins 1.000 aiguilles/dm², plus préféra-
blement d'au moins 1.500 aiguilles/dm².
15. Aiguilleteuse selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les aiguilles (8) sont disposées en modules d'aiguilles (18), chaque mo-
dule d'aiguilles (18) comprenant une pluralité d'aiguilles (8), et les modules d'aiguilles (18) étant reçus dans des évidements ou des supports (20) de l'au moins une planche à aiguilles (6).

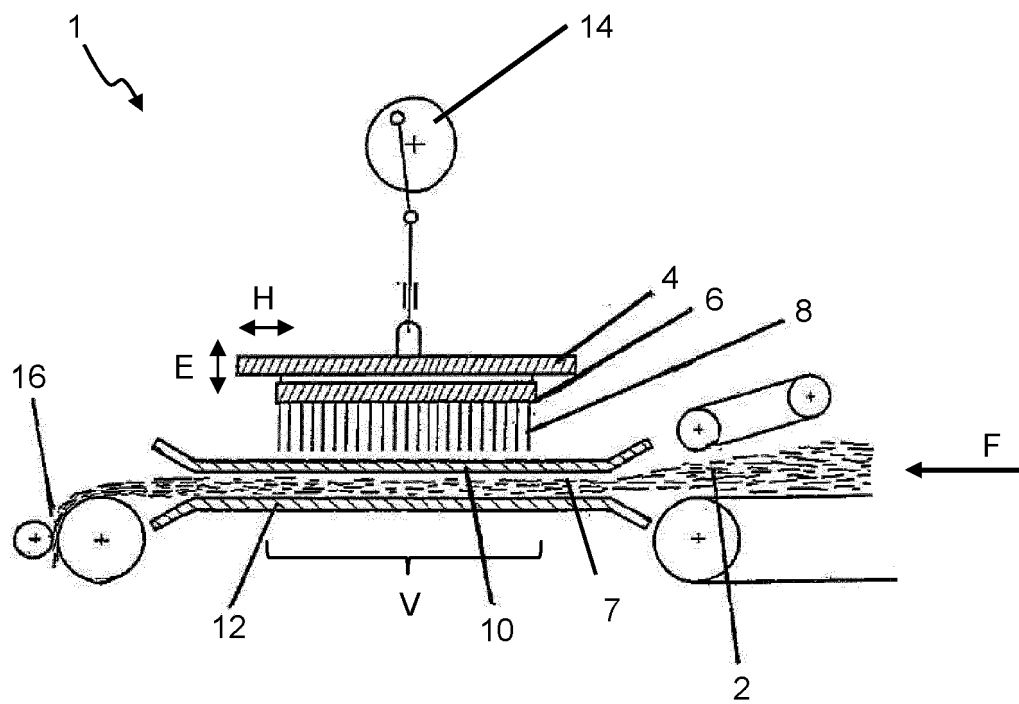


Fig. 1

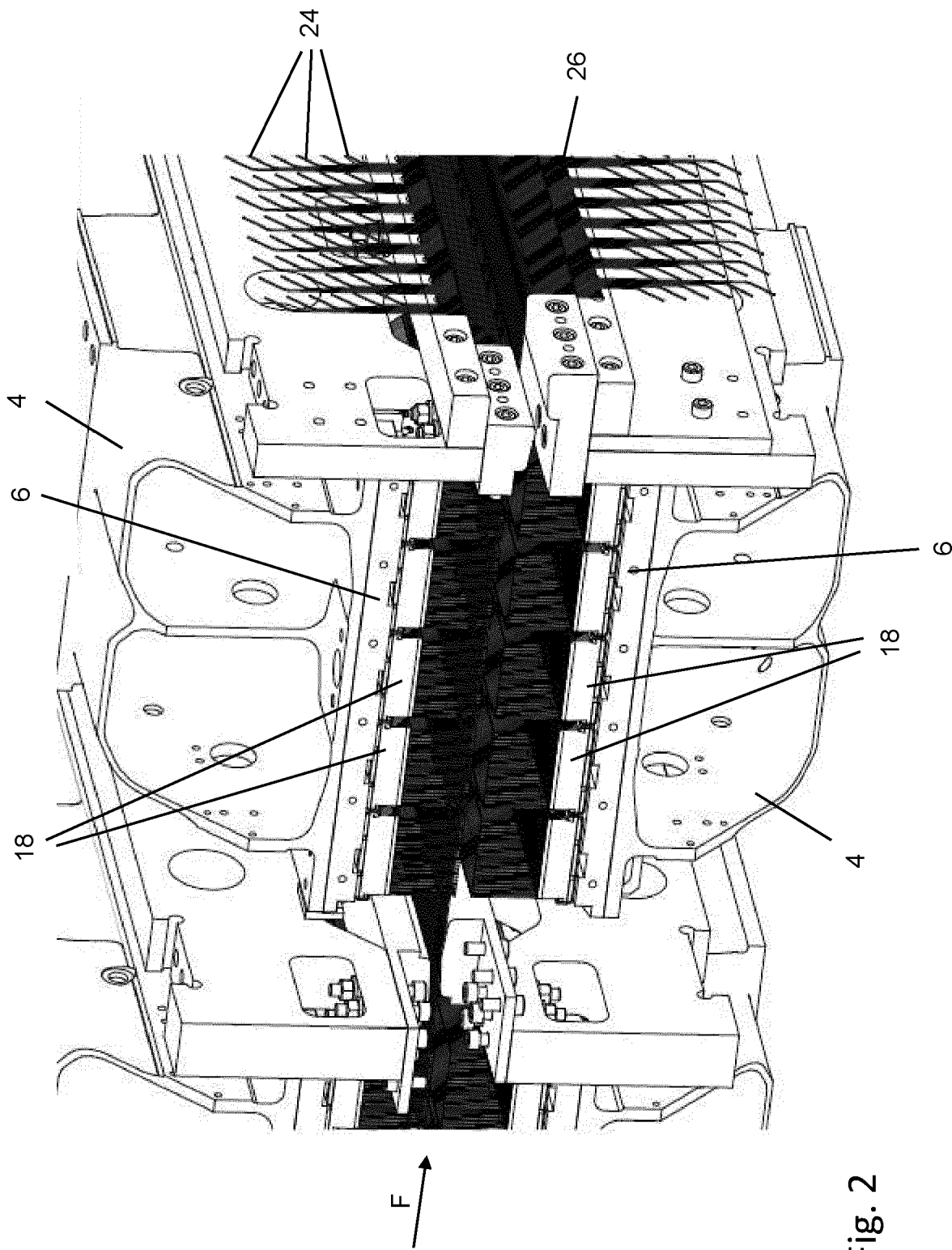
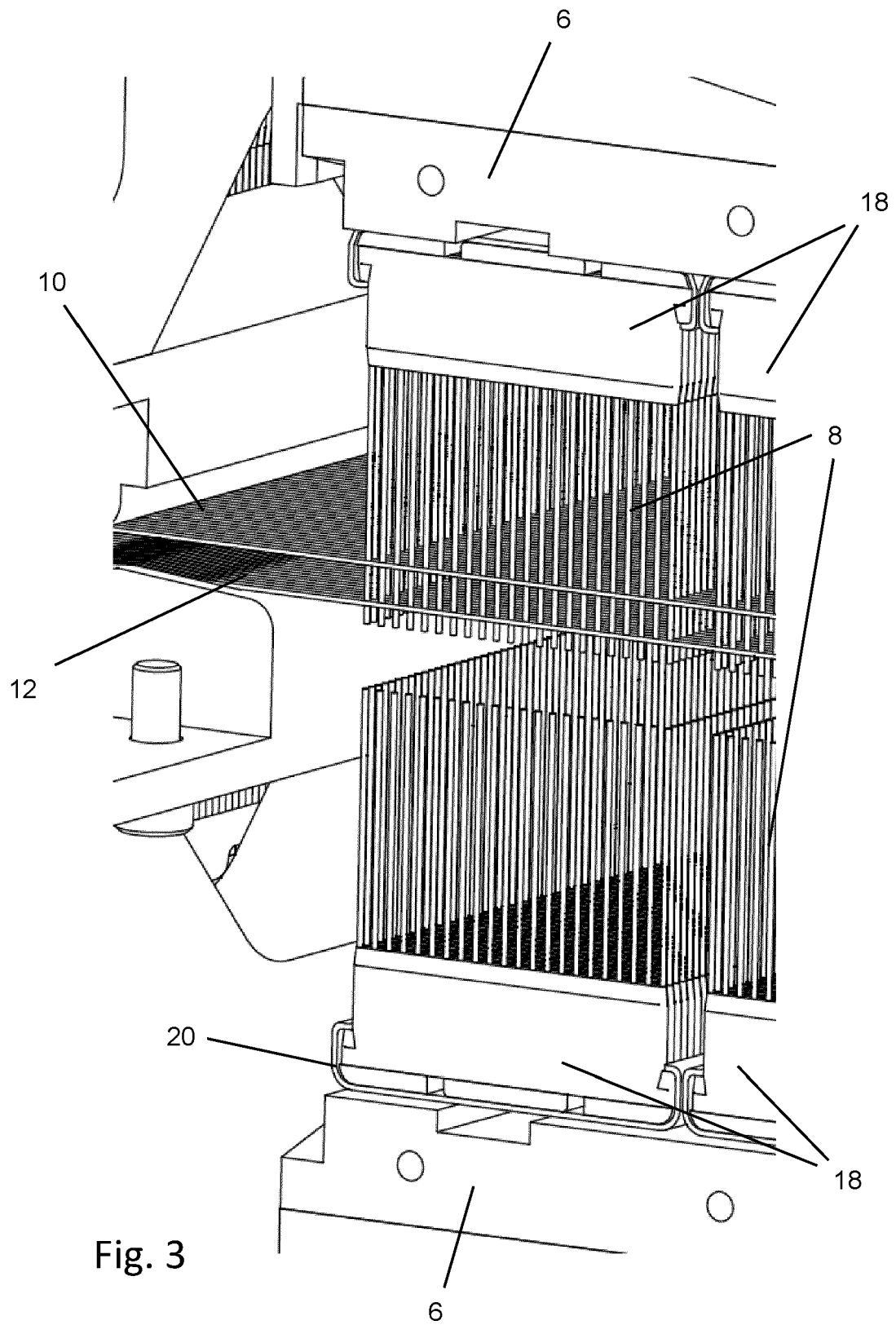


Fig. 2



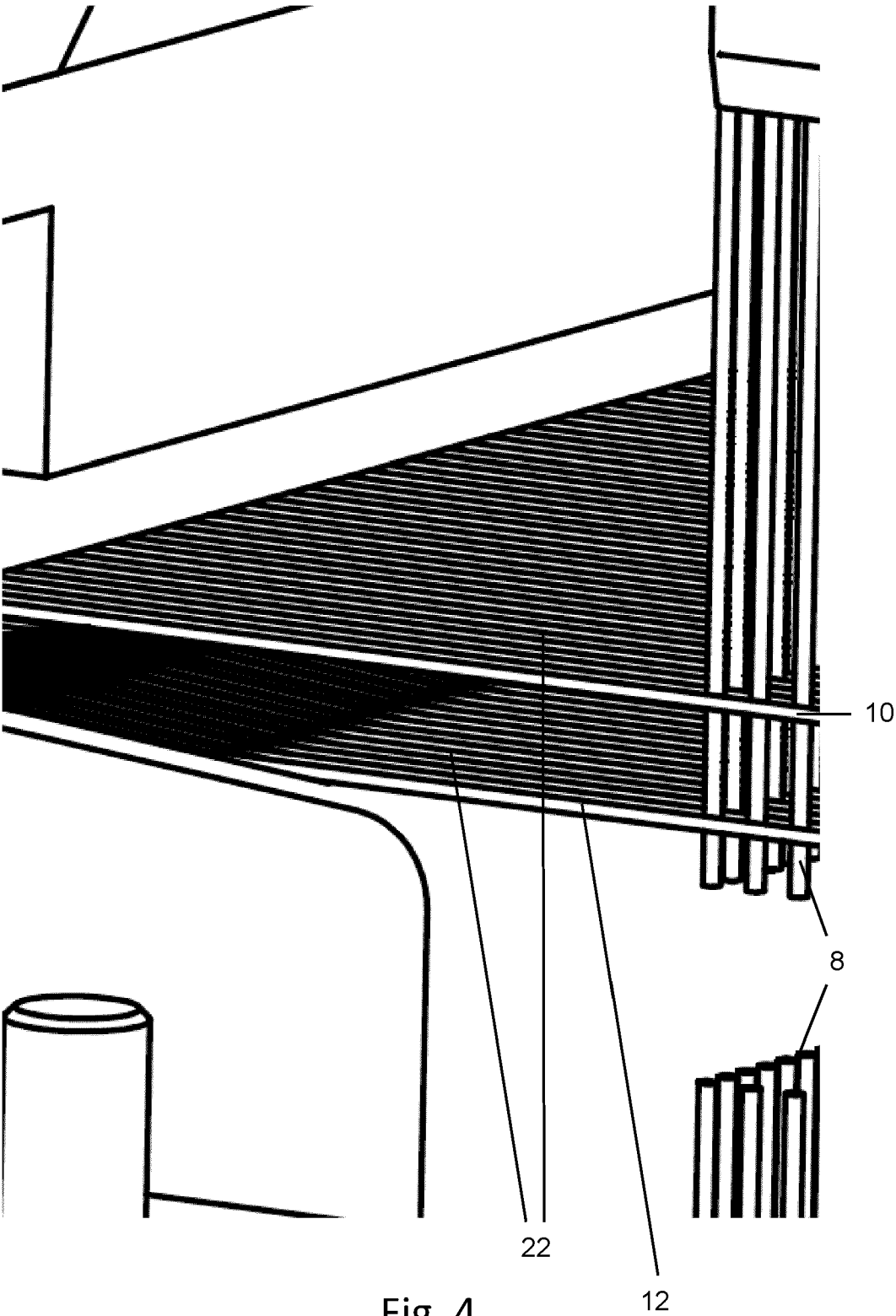


Fig. 4

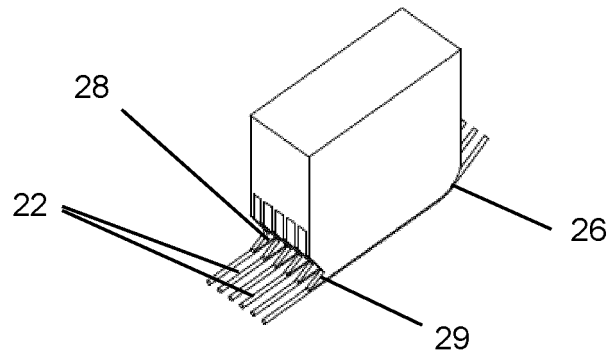


Fig. 5a

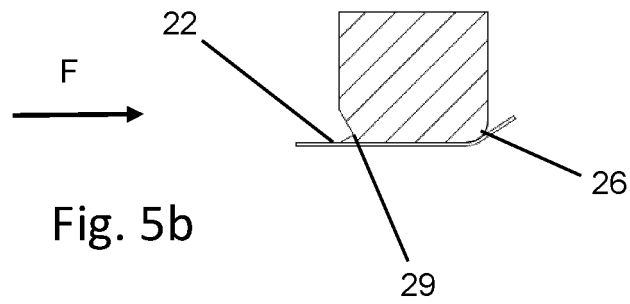


Fig. 5b

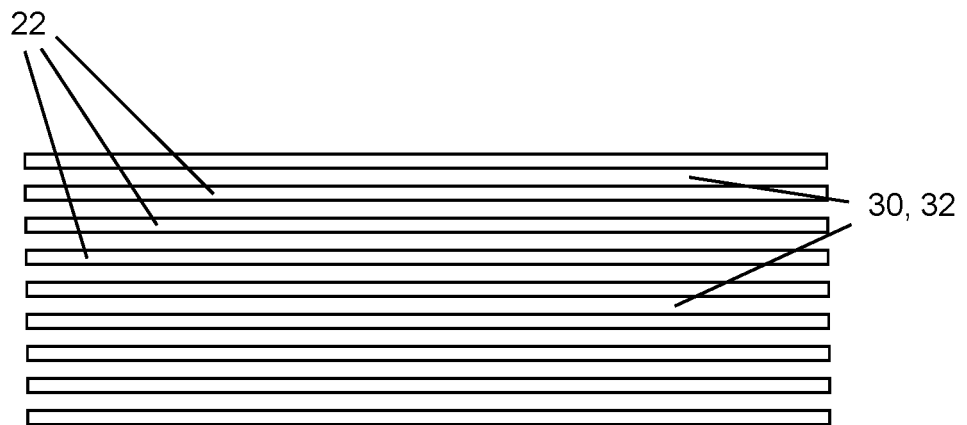


Fig. 6a

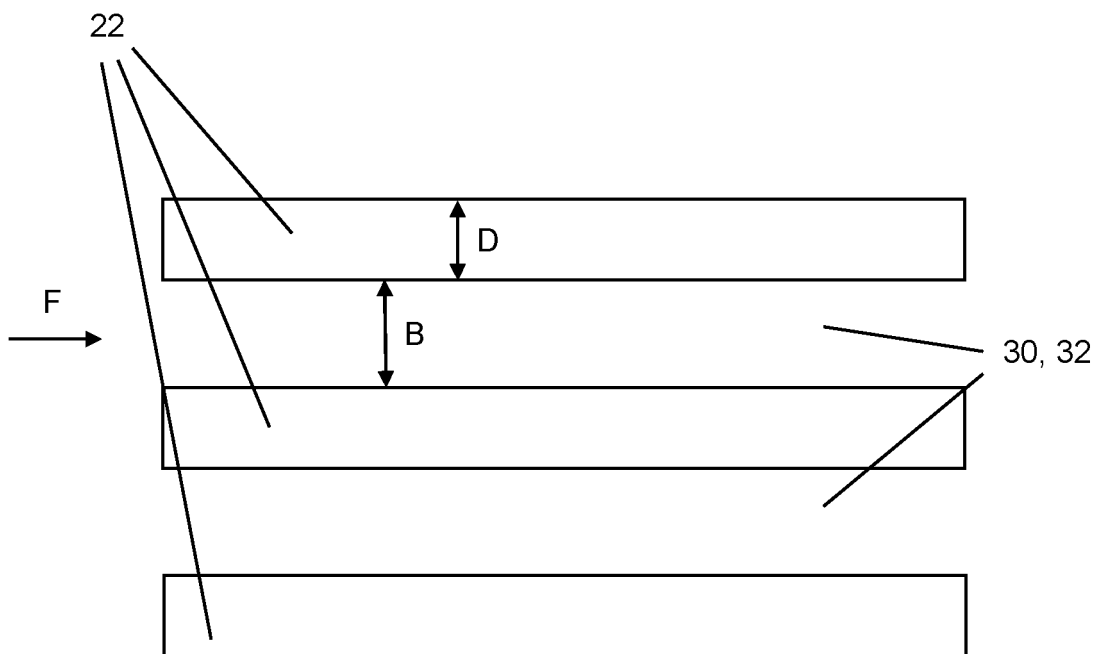


Fig. 6b

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 3304392 A1 [0003]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **LÜNENSCHLOSS ; ALBRECHT.** Vliesstoffe. Georg-Thieme-Verlag Stuttgart, 1982, 122-129 [0002]
- **ALBRECHT ; FUCHS ; KITTELMANN.** Vliesstoffe. Wiley-VCH Verlag Weinheim, 2000, 270 [0002]