

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89110617.1

51 Int. Cl.⁴: **D04H 1/74**

22 Anmeldetag: 12.06.89

30 Priorität: 13.06.88 CS 4102/88

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.01.90 Patentblatt 90/03

34 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR SE

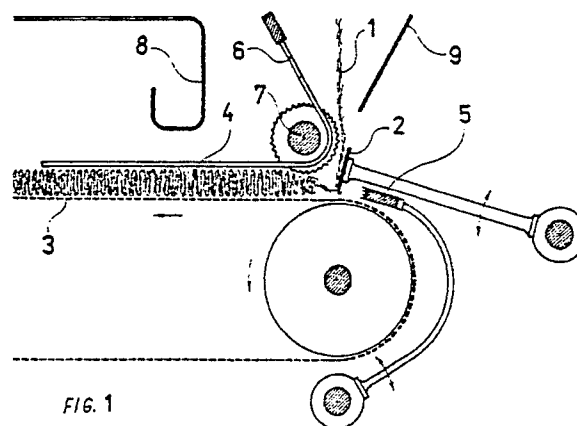
71 Anmelder: **VYSOKA SKOLA STROJNI A
TEXTILNI
Halkova 6
Liberec(CS)**

72 Erfinder: **Krcma, Radko, Prof.Dr.Ing., DrSc
K.Capka 22
Liberec(CS)**
Erfinder: **Hybl, Vladislav
Borovy vrch 743
Liberec(CS)**
Erfinder: **Jirsák, Oldrich, RNDr, CSc
Dobiášova 856/6
Liberec(CS)**
Erfinder: **Hanzl, Jaroslav, Doz.Ing., CSc
Rijnová 184
Usti n.O.(CS)**

74 Vertreter: **Patentanwälte Beetz sen. - Beetz
jun. Timpe - Siegfried - Schmitt-Fumian-
Mayr
Steinsdorfstrasse 10
D-8000 München 22(DE)**

54 **Vorrichtung zum Herstellen von voluminösen Faserschichten.**

57 Gegenstand der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Herstellen von voluminösen, wärme- und schalldisolierenden Flächengebilden für die Textil-, Bekleidungs- und Möbelindustrie, die aus Mitteln (6, 9) zum Zuführen einer zu verarbeitenden Faserschicht, aus periodisch bewegten Elementen (2, 5) zum Formieren und Verdichten dieser Schicht und aus Austragsmitteln (3) besteht.



EP 0 350 627 A1

Vorrichtung zum Herstellen von voluminösen Faserschichten

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Herstellen von voluminösen Faserschichten mit einem zur Schichtebene überwiegend senkrecht orientierten Faseranteil.

Verschiedene Industriezweige benötigen für Produkte, wie beispielsweise wärmeisolierende Festerstoffe für Bekleidungsstücke, Decken, Schlafsäcke, Polstermöbel, wärme- und schallisolierende Bauteile od. dgl., voluminöse Fasermaterialien, die nach Zusammendrücken bei der Benutzung zurückfedern und ihre ursprüngliche Form wieder annehmen. Für diesen Zweck werden verschiedene Arten von Textilverbundstoffen eingesetzt, die entweder durch mechanisches Aufeinanderschichten einzelner Faserflore bzw. Faservliese oder pneumatisch gefertigte Wirtvliese hergestellt werden.

Der Zusammenhalt der Schichten erfolgt meist durch aufgesprühte Dispersionsbindemittel oder durch thermoplastische Bindefasern und in einigen Fällen auch durch Verarbeiten in Vernadelungsmaschinen. Beim Vernadeln wird ein Faseranteil in Vertikalrichtung ausgerichtet und gleichzeitig wird die Faservlieschicht verdichtet, so daß die Dicke und somit auch das Wärmeisoliervermögen des erhaltenen Flächengebildes erheblich abnimmt. Die Voluminösität des Flächengebildes bleibt erhalten, wenn die Faserschicht aus einem kräuselförmig gelegten Faserflor besteht, in dem der in die zur Schichtebene senkrechte Richtung orientierte Faseranteil überwiegt.

Es sind auch verschiedene Vorrichtungen bekannt, mit denen eine Faserschicht kräuselförmig gefaltet wird. Nach der US-PS 2 638 960 werden Falten im Faservlies mit Hilfe von Backen und einem erhitzten Messer gebildet und in eine mit thermoplastischem Bindemittel versehene Unterlage eingepreßt.

Bei der Vorrichtung nach der US-PS 2 626 883 wird zur Kräusel- bzw. Faltenbildung das Faservlies in eine Verzahnung einer großen Trommel eingepreßt und mit einem Traggewebe durch Bindemittelauftrag verbunden.

Aus der CS-PS 87 556 ist eine Vorrichtung bekannt, in der ein Faservlies mit Hilfe eines schwenkbaren Messerpaars abwechselnd gefaltet und in ein Unterlagsgewebe nach Auftragen eines adhäsiv wirkenden Bindemittels eingepreßt wird.

Alle bekannte Stauch-Faltverfahren und -vorrichtungen sind nur in solchen Fällen anwendbar, in denen das Flächengebilde unmittelbar mit einer Tragunterlage verbunden wird. Diese Produkte eignen sich jedoch nicht zur Herstellung von voluminösen, wärme- und schallisolierenden Faserwerkstoffen, d. h. ohne Deck- bzw. Unterlagsschicht.

Eine Vorrichtung zum Bilden verdichteter Falten von Faservlies aus Krempel gemäß der CS-OS 235 494 enthält eine Nadeltrommel, eine Platte und einen Körper, die einen Spalt bilden, in welchen eine Abnahmeleiste (Hacker) hineinragt. Diese faltet dann das Faservlies resp. den Faserflor wellenartig. Das so entstehende Gebilde muß entweder durch Imprägnieren mit einem Bindemittel oder durch Aufkleben auf eine Tragschicht verfestigt werden. Die Faserschicht kann auch in einem nachfolgenden Nähwirkprozeß mit oder ohne Bindefäden verfestigt werden. Die in einer solchen Vorrichtung hergestellten Faserschichten weisen somit einen beträchtlichen Anteil von zur Ebene des Flächengebildes senkrecht orientierten Fasern auf, müssen jedoch wegen mangelnder Zusammenhaltkraft mechanisch oder mit Hilfe von Bindemitteln verfestigt werden. Infolgedessen kommt es in beiden Fällen zur Abflachung des ganzen Gebildes und zu einer Rückkehr der Faserorientierung in die ursprünglich flache Ausrichtung, was eine beträchtliche Verminderung der Dicke und des Volumengewichts des Gebildes sowie eine Beeinträchtigung der angestrebten Eigenschaften, wie z. B. das Wärmeisoliervermögen, zur Folge hat.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des Standes der Technik zu eliminieren und eine Vorrichtung zum Herstellen von voluminöser Faserschicht mit einem zur Schichtebene überwiegend senkrecht orientierten Faseranteil zu schaffen.

Erfindungsgemäß besteht die Vorrichtung aus einer Sektion zum Zuführen einer Faserschicht wie Faserflor, Faservlies, Faserband oder Gestrick, aus einer Stauchsektion zum Verdichten und Formieren der Faserschicht und einer Sektion zum Austragen der Faserschicht. Die Zuführungssektion enthält zwei gegeneinander unter einem Winkel von 25° bis 60° geneigte, durch eine Metallplatte oder ein System von längs angeordneten Stangen bzw. Röhren gebildete Wände.

Vorteilhaft besteht die eine Wand der Zuführungssektion aus einem System von parallel angeordneten, gleichzeitig eine Wand der Austragssektion bildenden Drähten. Die Stauchsektion enthält zweckmäßig ein Formierelement in Form einer Leiste, die an ihrer Arbeitsfläche mit Spitzen versehen ist und einer mit ihr synchron arbeitenden Stauchleiste zugeordnet sein kann. Nach einer weiteren Variante kann das Formierelement durch ein System von auf einem drehbaren Zylinder festgehaltenen Dornen bzw. Drähten gebildet sein.

Der Hauptvorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung liegt darin, daß sie die Herstellung einer voluminösen Faserschicht aus Faserflor, Faservlies,

Vorgarn sowie flachen Textilien ohne textile Stützerunterlage ermöglicht.

Einige bevorzugte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden im folgenden anhand der schematischen Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht der Vorrichtung;
- Fig. 2 eine Variante der Vorrichtung;
- Fig. 3 die Vorrichtung mit einem Hacker;
- Fig. 4 die Vorrichtung mit einer Leiste;
- Fig. 5 die Leiste mit Vorsprüngen;
- Fig. 6 die Stauchleiste mit Einstichnadeln;
- Fig. 7 ein System von Einstichnadeln;
- Fig. 8 eine Ablieferungssektion aus Siebförderern;
- Fig. 9 eine Variante der Ablieferungssektion;
- Fig. 10 die Austragssektion aus einem System von parallel angeordneten Drähten;
- Fig. 11 die Austragssektion mit einer Metallplatte; und
- Fig. 12 eine weitere Variante der Austragssektion.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, besteht die Vorrichtung aus einer Zuführsektion, einer Stauchsektion und einer Austragssektion. Die Zuführsektion weist zwei gegeneinander unter dem Winkel von ca. 60° geneigte Wände 6, 9 und einen in deren Spaltöffnung angeordneten in Pfeilrichtung schwenkbaren Hacker 2 mit benadelter Arbeitskante auf. Die Stauchsektion besteht aus einem Förderband 3, einer am Umfang längsgeriffelten Walze 7, dem mittleren Abschnitt der Wand 6 und einer Stauchleiste 5. Die Austragssektion ist durch das Förderband 3 und eine parallele obere Begrenzungswand 6 gebildet, die bei dieser Ausführung als umgebogener Abschnitt der geneigten Wand 6 ausgebildet ist.

Der der Vorrichtung zugeführte Faserflor wird so bearbeitet, daß der Hacker 2 und die Stauchleiste 5 synchron miteinander vibrieren. Befindet sich der schwingende Hacker 2 in der unteren Totlage, ist die dann ebenfalls schwingende bogenförmige Stauchleiste 5 von der Walze 7 abgezogen und vice versa. Der der Vorrichtung unmittelbar von der Krempel gelieferte Faserflor wird von oben zwischen die Wände 6 und 9 eingeführt und vom Hacker 2 auf das Förderband 3 abgenommen und dort zu einer gefalteten Faserschicht 4 zwischen dem Förderband 3 und der Wand 6 formiert. Die schmelzbare, Fasern enthaltende Faserschicht 4 wird anschließend in eine Heißluftanlage 8 gefördert und dort verfestigt.

Die Ausführung nach Fig. 2 unterscheidet sich von der Vorrichtung nach Fig. 1 nur darin, daß der untere Abschnitt der Wand 9 der kreisförmigen Bahn von umlaufenden bogenförmigen Stauchdornen 18 folgt und die Wand 6 als Rost aus z. B. Stahldrähten ausgebildet ist, durch welchen die an

der Walze 7 festgehaltenen Stauchdorne 18 hindurchgehen können.

Die zugeführte Faserschicht (z. B. ein quer geschichtetes Vlies) wird beim Abrutschen an der Wand 9 von den Stauchdornen 18 erfaßt und in die das Förderband 3, die Heißluftanlage 8 und den Ausgangsabschnitt der Wand 6 resp. des Rostes umfassende Austragssektion der Vorrichtung gefördert. Die Verbindung des Gebildes in Längsrichtung wird durch die hier gerade vibrierende Stauchleiste 5 mit Einstichnadeln gesteigert, die parallel zum Förderband 3 ausgerichtet ist und hin- und hergehende Bewegungen in Pfeilrichtung ausführt, deren Takt mit der Anzahl der Stauchdorne 18 und der Drehzahl der Walze 7 abgestimmt ist.

Nach einem Anwendungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird der von der Krempel gelieferte, 75 % Polyesterschnittfasern und 25 % Polypropylen-Bindefasern enthaltende Faserflor von 10 g/m² Flächengewicht zwischen die Wände 6 und 9 der Zuführungssektion der Vorrichtung gefördert. Durch den vibrierenden Hacker 2 wird der Faserflor auf dem Förderband 3 in die Form einer Faserschicht mit regelbarer Faltenhöhe gefaltet, wobei die Falten von der Stauchleiste 5 zusammengepreßt werden. Die Faserschicht wird auf dem Förderband 3 in die Heißluftanlage 8 transportiert und dort verfestigt.

Das derart hergestellte textile Flächengebilde weist eine vorzügliche Stauchfestigkeit, ein Erholungsvermögen auch nach langdauernder Belastung und gute Wärmeisolationseigenschaften auf. Es eignet sich als wärmeisolierendes Material oder Futterstoff für die Polsterindustrie.

Fig. 3 zeigt eine Variante der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung, die in ihrer Zuführungs- und Stauchsektion lediglich den Hacker 2 - d. h. keine Stauchleiste - aufweist. Die Bewegung der Faserschicht 4 wird hier vom Förderband 3 besorgt.

Die Stauchsektion der Variante nach Fig. 4 enthält nur die bogenförmige Leiste 5 ohne den Hacker.

Wie aus Fig. 5 ersichtlich, ist bei der Vorrichtung nach Fig. 1 die Arbeitsfläche der Stauchleiste 5 mit zahnartigen Vorsprüngen 10 versehen. Diese dienen zum Umstellen der betreffenden Faserabschnitte in die zur Ebene des Flächengebildes parallele Lage zwecks dessen Verfestigung in dieser Richtung.

Fig. 8 zeigt eine Stauchleiste 5 (siehe auch Fig. 1 und 2), mit einstellbar angeordneten Einstichnadeln 11. Durch Eindringen dieser Nadeln in die gebildete Faserschicht kommt es zu einer besseren Verfestigung des Gebildes in Horizontalrichtung.

Nach einer anderen Variante wird in den Lücken des Hackers 2 in Abständen von je 10 mm unter einer mechanischen Spannung von 0,1 N pro

Faden ein Fadensystem mit einem Anteil von thermoplastischen Bindefasern zugeführt. Nach der Verdichtung des Faserflors in die Form von senkrecht geschichteten Vliesfalten und nach dem Durchlauf durch die Heißluftanlage - um Adhäsion hervorzurufen - steigt die Längsfestigkeit des voluminösen textilen Flächegebildes erheblich an.

Bei der Vorrichtung nach Fig. 1 und 2 sind die einzelnen Einstichnadeln 12 in Löchern der Stauchleiste 5 hin- und herbeweglich gelagert, was in Fig. 7 dargestellt ist. Die Nadeln 12 sind mit einer nicht dargestellten Einrichtung gekoppelt, die ihnen eine mit der Bewegung der Stauchleiste 5 synchronisierte Bewegung erteilt. Die Synchronisierung dieser Bewegungen wird so vorgenommen, daß die Nadeln in der Arbeitslage der Leiste 5 ausgeschoben sind, während sie beim Entfernen der Leiste 5 vom Fasermaterial in die Löcher hineingeschoben werden.

Fig. 8 zeigt eine Austragssektion der Vorrichtung, die aus einem Paar von Siebförderern 13, 3 besteht.

Die in Fig. 9 dargestellte Austragssektion besteht aus dem Siebförderer 3 und dem unteren Abschnitt der Wand 6 resp. einer Metallplatte.

Fig. 10 zeigt die Wand 6, deren unterer Abschnitt die Funktion der Austragssektion erfüllt und aus einem System von parallel angeordneten Drähten gebildet ist.

Nach Fig. 11 weist die Austragssektion eine gesonderte obere Wand 14 auf, die durch ein System von parallel laufenden Kühlröhren mit darin fließender Kühlflüssigkeit gebildet ist. Die Wand mündet in eine erhitzte Zone mit einem Rost mit Löchern bzw. Schlitzen.

Gemäß Fig. 12 besteht die Wand 6 aus einem System von Drähten, welche an ihrer Anlaufkante mit einem System von glatten, in Reihe angeordneten und mit der Horizontalebene den Winkel von 60° einschließenden Nadeln 15 versehen ist. Diese Nadeln 15 sind zum Abnehmen der Faserschicht von den Einstichnadeln 11 bei der Rückbewegung der Stauchleiste 5 bestimmt. Darüber hinaus wirkt bei dieser Variante die Wand 6 mit einer Reihe von glatten, in einer Barre 17 festgehaltenen Nadeln 16 zusammen. Der Barre 17 wird von einer nicht dargestellten Einrichtung eine Hin und Herbewegung erteilt, so daß die Nadeln 16 in der unteren Endlage der Barre durch die Wand 6 in den Austrags- bzw. Stauchraum hindurchgehen. Die Hin- und Herbewegung der Barre 17 ist mit der ähnlichen Bewegung der Stauchleiste 5 so synchronisiert, daß die Nadeln 16 während der Anschlagsphase der Leiste 5 in den Ablieferungsraum eindringen. Die Nadeln 16 üben somit die Funktion eines Gegenhalters aus.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Herstellen von voluminösen Faserschichten mit einem zur Schichtebene überwiegend senkrecht orientierten Faseranteil, bestehend aus einer Sektion zum Zuführen einer Faserschicht, wie Faserflor, Faservlies, Faserband, Gestrick, aus Elementen zum Formieren und Verdichten der Faserschicht und aus einer Sektion zum Austragen der formierten Faserschicht,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Zuführsektion zwei gegeneinander unter einem Winkel von 25° bis 60° geneigte, durch Metallplatten oder ein System von längs angeordneten Stangen bzw. Röhren gebildete Wände (6, 9) aufweist, die Formierelemente (2, 5, 7) unter dem Endspalt der Wände (6, 9) angeordnet sind und ggf. mit einer synchron arbeitenden Stauchleiste (5) zusammenwirkende Dorne oder Drähte enthalten und die Austragssektion (14) einen Band- bzw. Siebförderer (3) mit einer Andrückeinrichtung aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die eine Wand (6) der Zuführsektion durch ein System von parallel laufenden Drähten gebildet ist, die gleichzeitig die in eine Bindeanlage mündende Wand der Austragssektion darstellen.

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Austragssektion an der ortsfesten Seite mit einem System von Nadeln (15) versehen ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Arbeitsfläche der Stauchleiste (5) mit Vorsprüngen (10) oder Einstichnadeln (11; 12) versehen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein System von Einstichnadeln (12) in der Stauchleiste (5) hin- und herbeweglich gelagert und mit einer Einrichtung zum Erteilen einer synchronisierten Hin- und Herbewegung gegenüber der Leiste (2) gekoppelt ist.

6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1, 2 und 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß oberhalb der ortsfesten Seite der Austragssektion eine vertikal oder schräg hin- und herbewegliche Barre (17) vorgesehen ist, die mit einer Reihe von in ihrer unteren Endlage durch die Drähte der Wand (6) hindurchgehenden Nadeln (16) versehen ist, wobei diese Bewegung mit der Bewegung der Stauchleiste (5) synchronisiert ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Austragssektion einen Siebförderer (3) zum Liefern der Faserschicht in eine Heißluftanlage (8)

aufweist, wobei die obere Andrückeinrichtung der gefalteten Faserschicht durch einen weiteren Siebförderer (13) oder eine Walze (7) gebildet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, die in eine kontinuierlich arbeitende Straße zwischen einem Vliesbildner, wie z. B. einer Walzenkrepel, und einer Heißluftanlage mit horizontalem Förderer oder Siebtrommeln eingebaut ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß an der Eingangsseite ein zusätzlicher Förderer für Faserflor resp. eine andere Faserschicht angeordnet ist, welcher mindestens 150 mm über dem Niveau des Förderbandes (3) in die Heißluftanlage mündet.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

daß im Bereich des Austragsspalts der beiden trichterförmig gegeneinander geneigten Wände (6, 9) eine drehangetriebene Walze (7) mit profiliertem Mantel angeordnet ist, daß ein um eine Querachse hin- und herschwingender Hacker (2) mit seiner profilierten Arbeitsfläche in den Raum unterhalb des Austragsspalts der Wände (6, 9) im Wirkungsbereich des Walzenmantels hineinragt, daß die quer ausgerichtete Stauchleiste (5) mit dem Hacker (2) synchronisierte Hin- und Herbewegungen oberhalb und parallel zur Längsebene des Förderbandes (3) ausführt und daß das oberhalb des Förderbandes (3) vorgesehene Begrenzungselement eine Stauchzone für das gefaltete Fasergebilde (4) bildet.

5

10

15

20

25

30

35

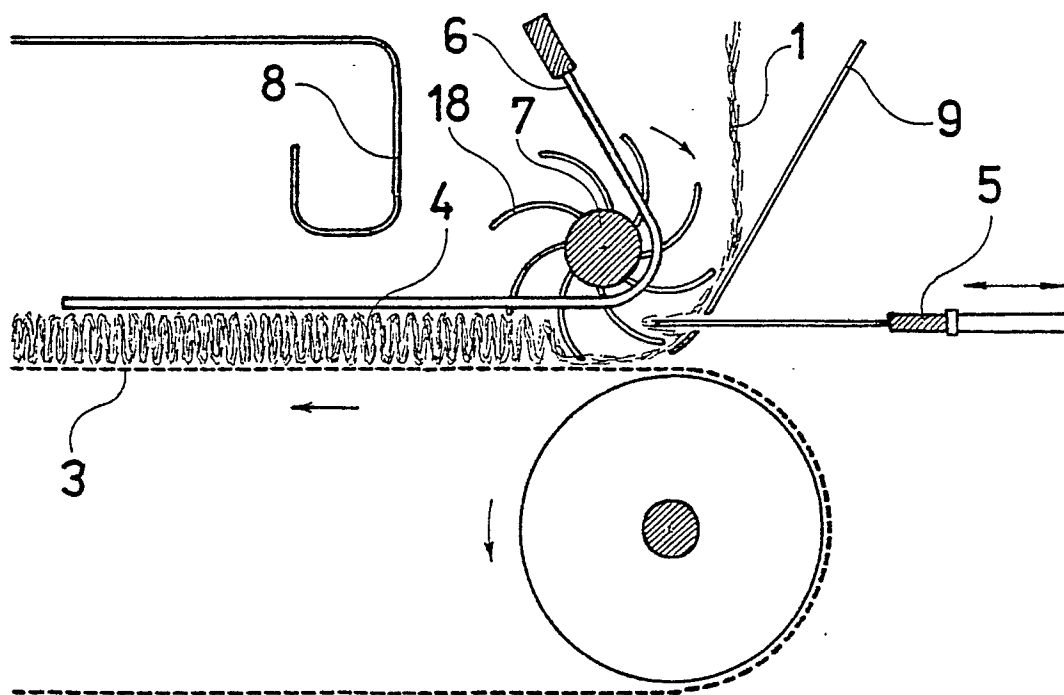
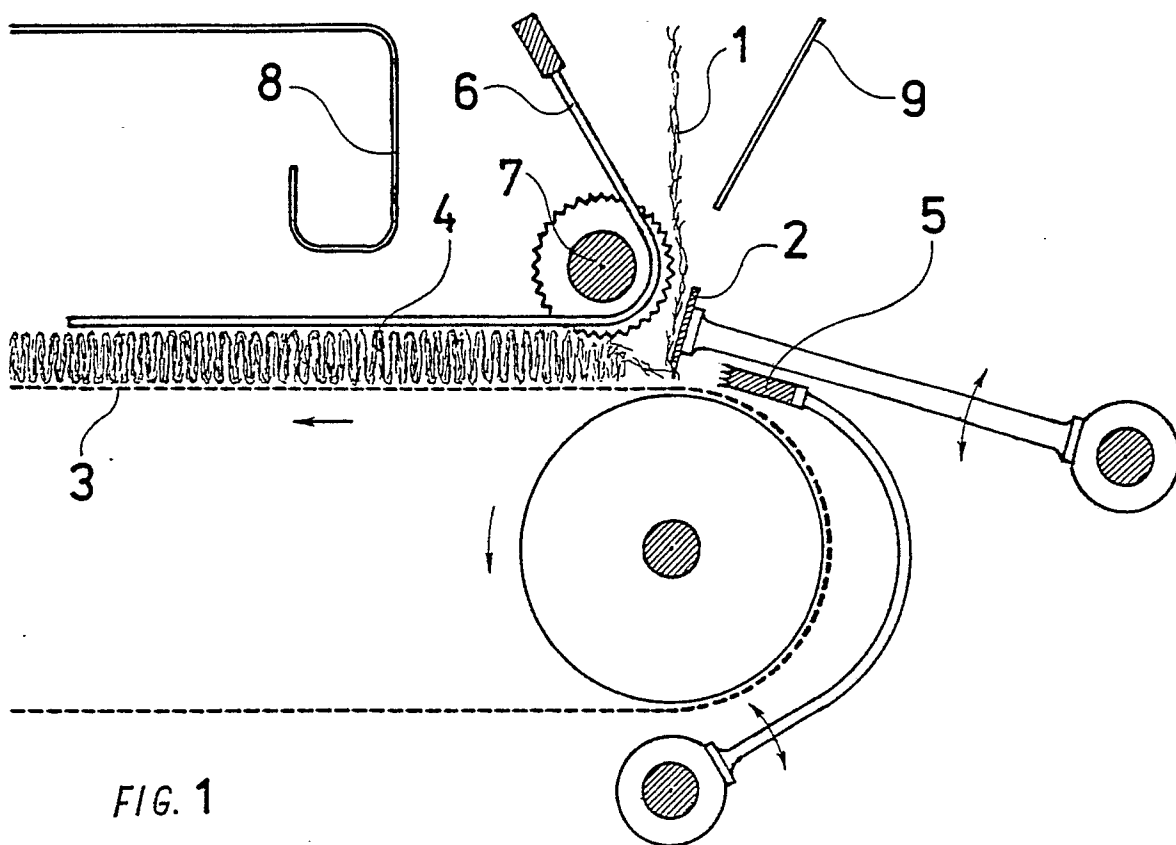
40

45

50

55

5



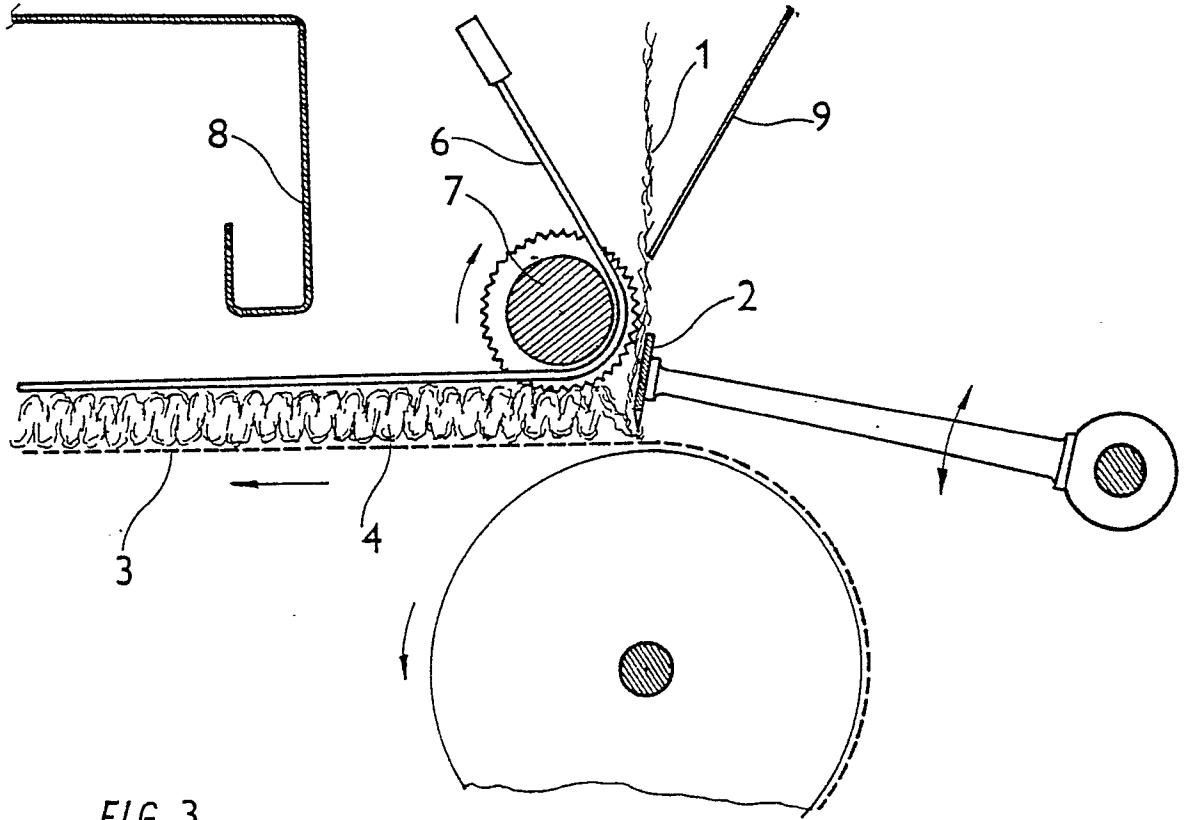


FIG. 3

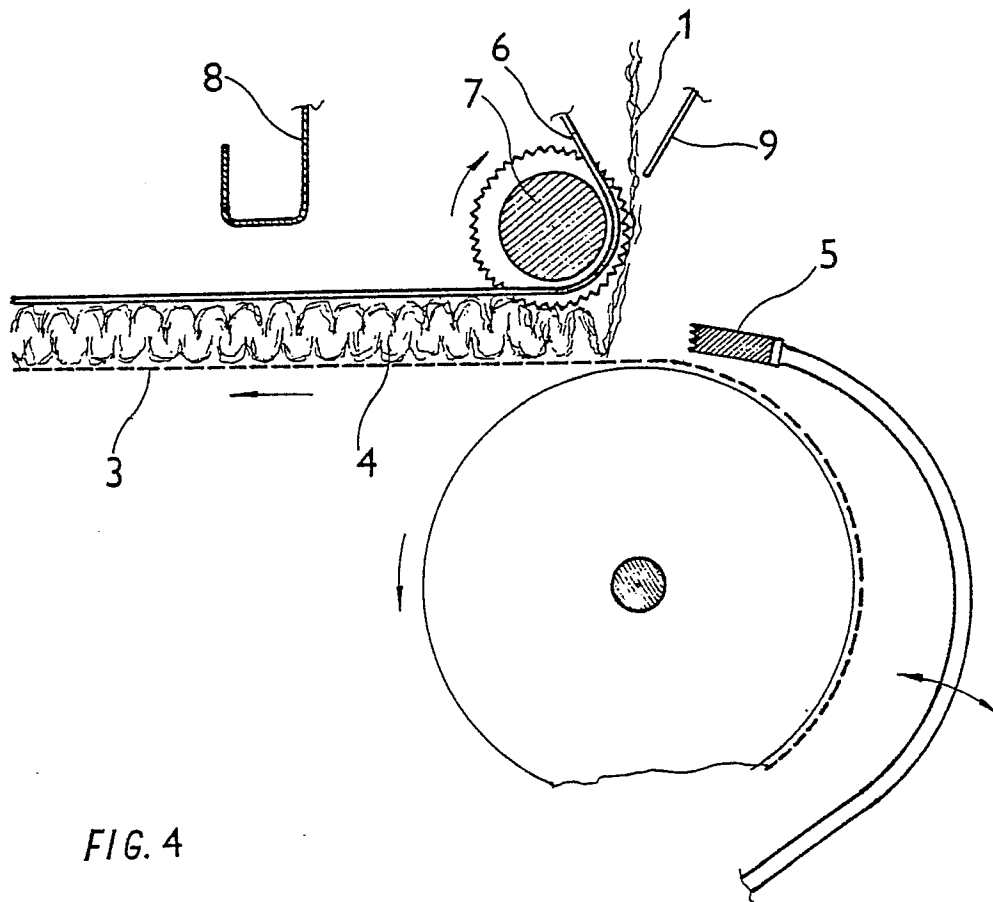


FIG. 4

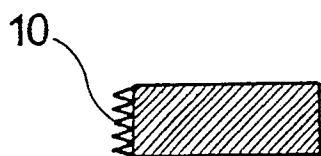


FIG. 5

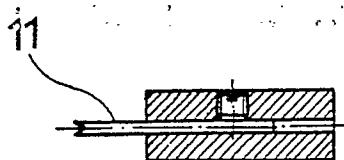


FIG. 6

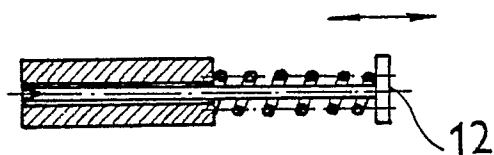


FIG. 7

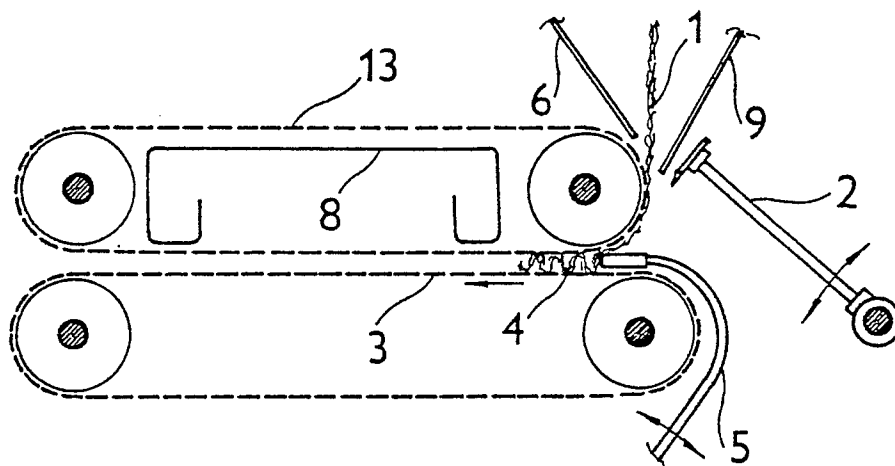


FIG. 8

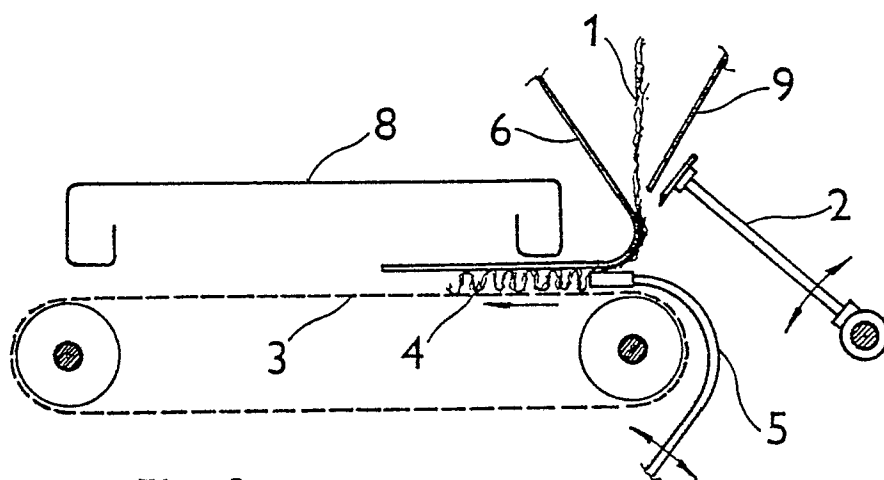


FIG. 9

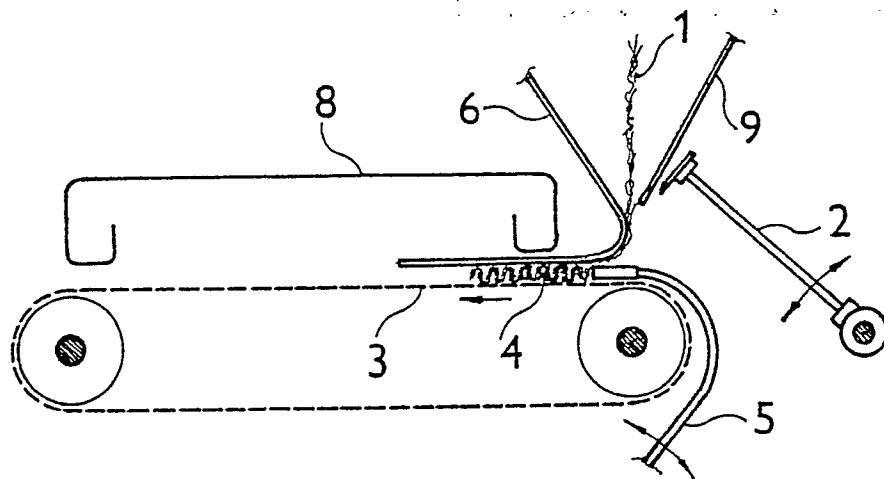


FIG. 10

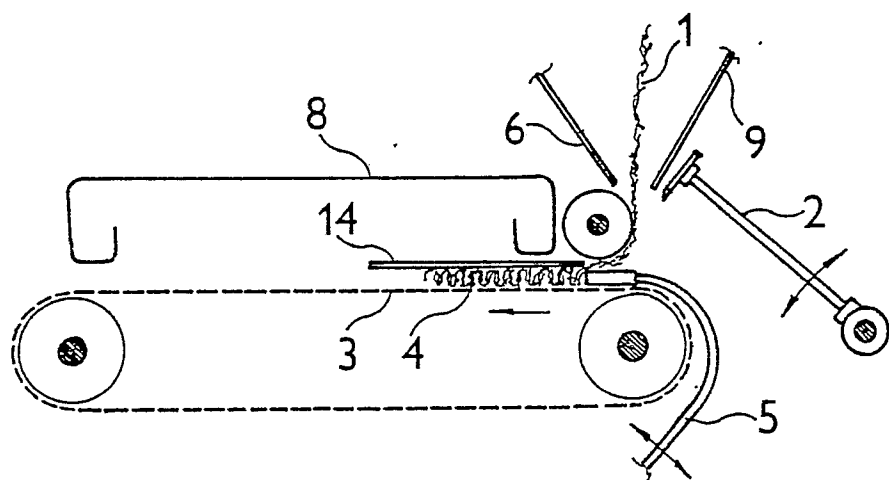


FIG. 11

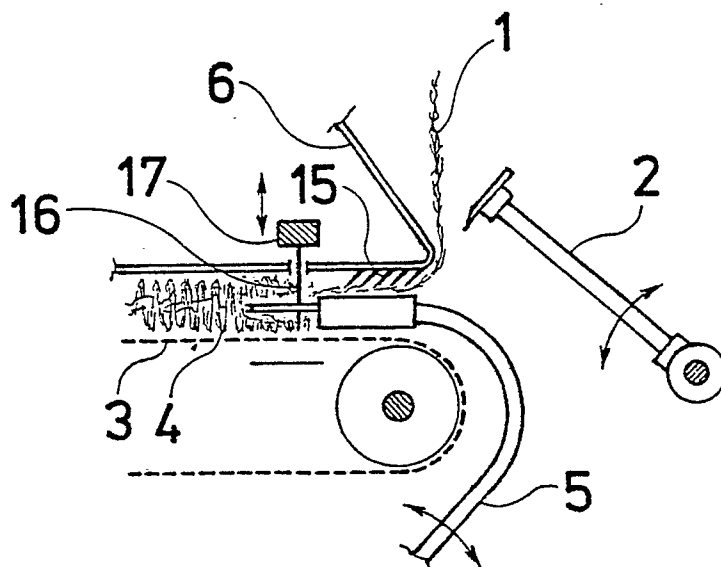


FIG. 12



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	FR-A-1 438 468 (BENOIT) * Seite 2, Zusammenfassung 1-2; Figur 1 *	1	D 04 H 1/74
A	US-A-2 689 811 (E.R. FREDERICK et al.) * Spalte 2, Zeilen 5-7,18-21; Spalte 10, Zeilen 28-41; Figuren 9,13 * ---	1,5	
A	FR-A-1 195 940 (ANGLEITNER) * Seite 2, Zusammenfassung Punkte 1,2; Figuren 1,2 * -----	1,7,8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			D 04 H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10-10-1989	Prüfer DURAND F. C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	