



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 2 025 789 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.02.2009 Patentblatt 2009/08**

(51) Int Cl.:  
**D04H 18/00 (2006.01)**

**D04H 1/46 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07015722.7**

(22) Anmeldetag: **09.08.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE  
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL BA HR MK RS**

(71) Anmelder: **Oskar Dilo Maschinenfabrik KG  
69412 Eberbach (DE)**

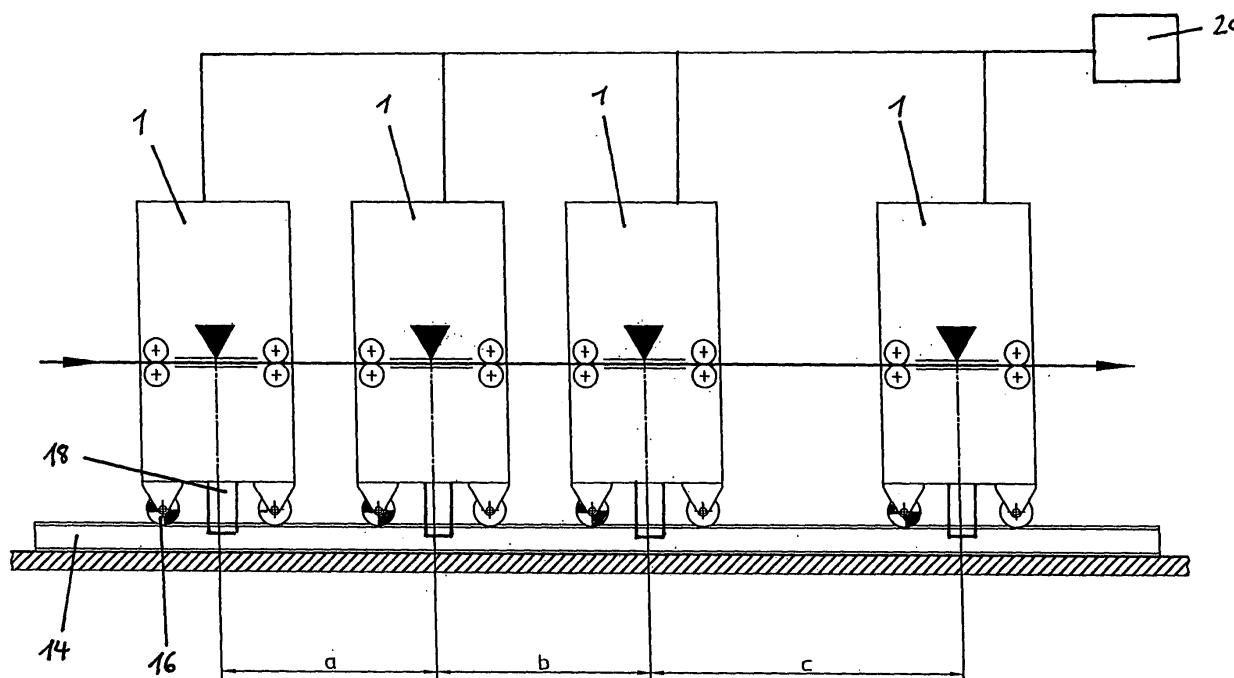
(72) Erfinder: **Leger, Joachim, Dr.-Ing.  
69412 Eberbach (DE)**

(74) Vertreter: **Wächter, Jochen et al  
Kroher-Strobel  
Rechts- und Patentanwälte  
Bavariaring 20  
80336 München (DE)**

### (54) Anlage und Verfahren zur Vernadelung einer Vliesbahn

(57) Die Anlage zur Vernadelung einer Vliesbahn (9) weist mehrere hintereinander angeordnete Nadelmaschinen (1) mit jeweils wenigstens einem Nadelbalken (5) und einem Paar von Zuführwalzen (10) und Abzugs-

walzen (11) auf. Die Nadelmaschinen (1) sind dabei in Förderrichtung der Vliesbahn (9) entlang einer Führung (14) beweglich und in beliebig bestimmbaren Abständen zueinander arretierbar.



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Anlage und ein Verfahren zur Vernadelung einer Vliesbahn mit mehreren hintereinander angeordneten Nadelmaschinen.

**[0002]** Eine solche Anlage ist beispielsweise aus der EP 1 644 565 B1 bekannt. In dieser speziellen Anlage sind mehrere Doppelnadelmaschinen hintereinander angeordnet. Mit dieser Anlage ist es möglich, durch Einstellung des Vorschubs der Vliesbahn sowie der Nadelanordnung in den verschiedenen Nadelbrettern Musterungen oder andere Stichbilder herzustellen. Problematisch ist, dass zur Erzeugung unterschiedlicher Stichbilder jeweils die Nadelbretter der einzelnen Nadelmaschinen ausgetauscht werden müssen.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlage und ein Verfahren zur Vernadelung einer Vliesbahn derart weiterzubilden, dass unterschiedliche Nadelbilder in einer Vliesbahn auf flexible und besonders einfache Weise herzustellen sind.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 bzw. Anspruch 9 angegebenen Merkmale gelöst.

**[0005]** Erfindungsgemäß weist die Anlage zur Vernadelung einer Vliesbahn mehrere hintereinander angeordnete Nadelmaschinen mit jeweils wenigstens einem Nadelbalken und einem Paar von Zuführwalzen und Abzugswalzen auf. Dabei sind die Nadelmaschinen in Förderrichtung der Vliesbahn entlang einer Führung beweglich und in beliebig bestimmbaren Abständen zueinander arretierbar.

**[0006]** Beim erfindungsgemäßen Verfahren zum Verändern des Einstichmusters beim Vernadeln einer Vliesbahn, die durch mehrere in Förderrichtung der Vliesbahn hintereinander angeordnete Nadelmaschinen geleitet wird, wird der gegenseitige Abstand der Nadelmaschinen entlang einer Führung in Förderrichtung der Vliesbahn verstellt und die Nadelmaschinen werden anschließend arretiert.

**[0007]** Um bei hoher Effizienz der Anlage gleichzeitig die Kosten relativ gering zu halten, weist in einem einfachen, bevorzugten Aufbau jede Nadelmaschine zwei Exzenter auf, deren Exzenterwellen gleiche Exzentrizitäten aufweisen und für synchrone Bewegungen miteinander gekoppelt sind. Hierbei sind die auf den Exzentern gelagerten Exzenterfolger, von denen wenigstens einer wenigstens einen Nadelbalken trägt, durch wenigstens ein bewegliches Koppelement miteinander verbunden.

**[0008]** In einer einfach herzustellenden Ausführungsform sind die Exzenterfolger als integrale Einheit ausgebildet und das Koppelement ist durch eine Reihe sich parallel nebeneinander erstreckender Schlitze in der integralen Einheit gebildet.

**[0009]** Zur Vermeidung von Klemmungen an den Exzenterwellen sind die Exzenterwellen in gleicher Höhe nebeneinander angeordnet und das Koppelement zwischen den Exzenterfolgern ist nur in der von den Achsen der Exzenterwellen aufgespannten Ebene senkrecht zu den Wellenachsen nachgiebig, quer zu der genannten

Ebene aber steif.

**[0010]** Eine einfache Ausgestaltung der Anlage wird dadurch realisiert, dass die Führung durch zwei Schienen gebildet ist.

**[0011]** Eine sichere und beliebig lösbare Befestigung jeder Nadelmaschine erreicht man durch eine Klemmvorrichtung, welche die Nadelmaschine kraftschlüssig an den Schienen festlegt.

**[0012]** Vorzugsweise steht jede Nadelmaschine auf Rädern, die zur Bewegung entlang der Führung dienen, und die Anlage weist eine Steuervorrichtung auf, die Schrittmotoren steuert, welche zur gesteuerten Bewegung der Räder dienen. Hierdurch wird eine besonders genaue und an die jeweilige Anwendung angepasste Einstellung der Abstände der einzelnen Nadelmaschinen möglich.

**[0013]** Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

**[0014]** Fig. 1 ist eine schematische Ansicht der erfindungsgemäßen Anlage zur Vernadelung einer Vliesbahn mit mehreren hintereinander angeordneten Nadelmaschinen;

**[0015]** Fig. 2 ist eine Querschnittsansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer Nadelmaschine zur Verwendung in der erfindungsgemäßen Anlage; und

**[0016]** Fig. 3 zeigt Beispiele von Nadelbildern, welche durch die erfindungsgemäße Anlage erzeugt werden können.

**[0017]** Fig. 1 zeigt in schematischer Ansicht eine erfindungsgemäße Anlage zur Vernadelung einer Vliesbahn mit mehreren hintereinander angeordneten Nadelmaschinen 1. Die Nadelmaschinen 1 sind vorzugsweise auf Rädern 16 gelagert, welche entlang einer Führung 14, die im vorliegenden Beispielsfall als Schiene ausgebildet ist, verfahrbar sind. Mindestens ein Paar von Rädern 16 einer jeden Nadelmaschine 1 wird dabei von einem Schrittmotor angetrieben, der jeweils von einer Steuervorrichtung 20 angesteuert wird. Eine Klemmvorrichtung 18, die beispielsweise von der Seite unter den oberen Rand der Schiene 14 greift, dient zur Arretierung einer jeden Nadelmaschine 1 auf der Führung 14. Hierdurch lassen sich die Abstände a, b, c zwischen den einzelnen Nadelmaschinen 1 beliebig und auf einfache Weise einstellen. Auch eine automatische Anordnung der verschiedenen Nadelmaschinen 1 in der jeweils gewünschten Position über die Steuervorrichtung 20 ist möglich. Hierdurch wird die Möglichkeit geschaffen, verschiedene Nadelbilder auf besonders flexible und einfache Weise zu erzeugen. Außerdem ist es diese Ausgestaltung besonders vorteilhaft, da Wartungs- und Reparaturarbeiten an jeder einzelnen Nadelmaschine 1 aufgrund des einfachen Verschiebens der Nadelmaschinen sehr leicht möglich sind.

**[0015]** Fig. 2 zeigt im Ausschnitt eine bevorzugte, einfach aufgebaute Nadelmaschine 1 zur Verwendung in der erfindungsgemäßen Anlage. Man erkennt ein Maschinengestell, in dessen Kopf nebeneinander in gleicher Höhe zwei Exzenterwellen 2 drehbar gelagert sind, die in gleicher Richtung umlaufend angetrieben sind, was durch entsprechende Pfeile gekennzeichnet ist. Die Exzenterwellen 2 weisen jeweils Exzenter 3 auf, deren Exzentritäten gleiche Größe haben. Auf jedem Exzenter 3 ist ein von diesem in Bewegung versetztes, plattenförmiges Maschinenelement 4 drehbar gelagert, das hier "Exzenterfolger" genannt wird und an dem jeweils ein Nadelbalken 5 befestigt ist. Die beiden Exzenterfolger 4 sind hier als eine integrale Einheit ausgebildet. Jeder Nadelbalken 5 trägt ein Nadelbrett 6, das mit Nadeln 7 bestückt ist.

**[0016]** Unterhalb der Nadelbretter 6 befinden sich im Maschinengestell 1 jeweils Stichunterlagen 8, über die eine zu nadelnde Faservliesbahn 9 geführt ist, die im Betrieb mittels im Maschinengestell gelagerten, angetriebenen Zuführwalzen 10 und Abzugswalzen 11 durch die Nadelmaschine transportiert wird.

**[0017]** Die Einheit weist einen die beiden Exzenterfolger 4 verbindenden seitlichen Ausleger 12 auf, in dem eine Vielzahl von im wesentlichen parallel zueinander angeordneten Schlitten ausgebildet ist, die sich parallel zum vertikalen Hub erstrecken, der an den Exzenterfolgern 4 durch die Exzenter 3 hervorgerufen wird. Diese Vielzahl von Schlitten bildet ein federndes Kuppelement 13 innerhalb des Auslegers 12, das in der Ebene, die von den Achsen der Exzenterwellen 2 aufgespannt wird, nachgiebig ist, senkrecht dazu aber starr ist. Die beiden Exzenterfolger 4 sind daher prinzipiell in horizontaler Richtung gegeneinander beweglich, womit keine Klemmungen an den Lagern der Exzenterwellen 2 auftreten können. In vertikaler Richtung können die Exzenterfolger 4 eventuell auftretenden Lagerklemmungen durch leichtes Kippen der aus den beiden Exzenterfolgern 4 gebildeten Zwillingssanordnung in Verbindung durch die elastische Kopplung am Kuppelement 13 nachgeben. Die Schlitte, die das Kuppelement 13 ausbilden, können auf einfache Weise in der die Exzenterfolger 4 ausbildenden Platte durch Fräsen oder Sägen hergestellt werden.

**[0018]** Im Betrieb laufen durch die Rotation der Exzenterwellen 2 deren Exzenter 3 einander gleichphasig um. Durch die Verbindung der Exzenterfolger 4 über den Ausleger 12 und das Kuppelement 13 folgen beide Exzenterfolger 4 der Umlaufbewegung der Exzenter 3 kongruent, so dass die Spitzen der Nadeln 7 einen in der Ebene der Zeichnung liegenden kreisförmigen Weg beschreiben. Dabei sind sie in der in der Zeichnung nach links gerichteten Bewegungskomponente der Exzenter 3 in das zu nadelnde Faservlies 9 eingestochen, in der nach rechts verlaufenden Bewegungskomponente aber aus dem Faservlies 9 herausgezogen.

**[0019]** Aufgrund des beweglichen Kuppelementes 13 können die Nadeln 7 stets ordnungsgemäß in das zu

nadelnde Faservlies 9 von oben einstechen und kippen während ihrer Bewegung nicht. Klemmungen an den Exzenterwellen 2 können aufgrund der beweglichen Kopplung nicht auftreten.

**[0020]** Es sind auch alle möglichen anderen Nadelmaschinen 1 einsetzbar, die einen Vorschub gewährleisten, unter anderem auch Doppelnadelmaschinen, bei denen oberhalb und unterhalb der Vliesbahn 9 im Maschinengestell jeweils wenigstens ein Nadelaggregat aus nadelbestücktem Brett, Nadelbalken und zugehöriger Antriebseinrichtung angeordnet ist.

**[0021]** Fig. 3 zeigt Beispiele von einfachen Nadelbildern mit Einstichen 15, welche durch die erfindungsgemäße Anlage erzeugt werden können. Fig. 3a ist dabei ein Beispiel eines Nadelbilds, das nach Durchlauf einer Nadelmaschine 1 erzeugt wurde. Fig. 3b und 3c zeigen Nadelbilder auf der Basis von Fig. 3a nach dem Durchlauf einer zweiten Nadelmaschine 1. Man erkennt deutlich die unterschiedlichen Stichmuster in der Vliesbahn 9. Im

dargestellten Beispielsfall war der Vorschub 45 mm pro Vertikalhub der Nadelmaschine, die Einstichdichte bei Fig. 3a liegt bei ca. 13 Einstichen pro cm<sup>2</sup>, bei Fig. 3b und 3c bei ca. 26 Einstichen pro cm<sup>2</sup>.

**[0022]** Mit der erfindungsgemäßen Anlage und dem Verfahren zur Vernadelung einer Vliesbahn kann man auf besonders flexible und einfache Weise eine große Anzahl an Nadelbildern erzeugen.

### 30 Patentansprüche

1. Anlage zur Vernadelung einer Vliesbahn (9) mit mehreren hintereinander angeordneten Nadelmaschinen (1) mit jeweils wenigstens einem Nadelbalken (5) und einem Paar von Zuführwalzen (10) und Abzugswalzen (11),  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Nadelmaschinen (1) in Förderrichtung der Vliesbahn (9) entlang einer Führung (14) beweglich und in beliebig bestimmmbaren Abständen zueinander arretierbar sind.
2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Nadelmaschine (1) zwei Exzenter (3) aufweist, deren Exzenterwellen (2) gleiche Exzentritäten aufweisen und für synchrone Bewegung miteinander gekoppelt sind, und dass die auf den Exzenter (3) gelagerten Exzenterfolger (4), von denen wenigstens einer wenigstens einen Nadelbalken (5) trägt, durch wenigstens ein bewegliches Kuppelement (13) miteinander verbunden sind.
3. Anlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Exzenterfolger (4) als integrale Einheit ausgebildet sind und das Kuppelement (13) durch eine Reihe sich parallel nebeneinander erstreckender Schlitte in der integralen Einheit gebildet ist.

4. Anlage nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Exzenterwellen (2) in gleicher Höhe nebeneinander angeordnet sind und das Koppelement (13) zwischen den Exzenterfolgern (4) nur in der von den Achsen der Exzenterwellen (2) aufgespannten Ebene senkrecht zu den Wellenachsen nachgiebig ist, quer zu der genannten Ebene aber steif ist. 5
5. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (14) durch zwei Schienen gebildet ist. 10
6. Anlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Nadelmaschine (1) eine Klemmvorrichtung (18) aufweist, welche die Nadelmaschine (1) kraftschlüssig oder formschlüssig an den Schienen (14) festlegt. 15
7. Anlage nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Nadelmaschine (1) auf Rädern (16) steht, die zur Bewegung entlang der Führung (14) dienen. 20
8. Anlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlage eine Steuervorrichtung (20) aufweist, die Schrittmotoren steuert, welche zur gesteuerten Bewegung der Räder (16) dienen. 25
9. Verfahren zum Verändern des Einstichmusters beim Vernadeln einer Vliesbahn (9), die durch mehrere in Förderrichtung der Vliesbahn (9) hintereinander angeordnete Nadelmaschinen (1) geleitet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gegenseitige Abstand der Nadelmaschinen (1) entlang einer Führung (14) in Förderrichtung der Vliesbahn (9) verstellt wird und die Nadelmaschinen (1) anschließend arretiert werden. 30  
35

40

45

50

55

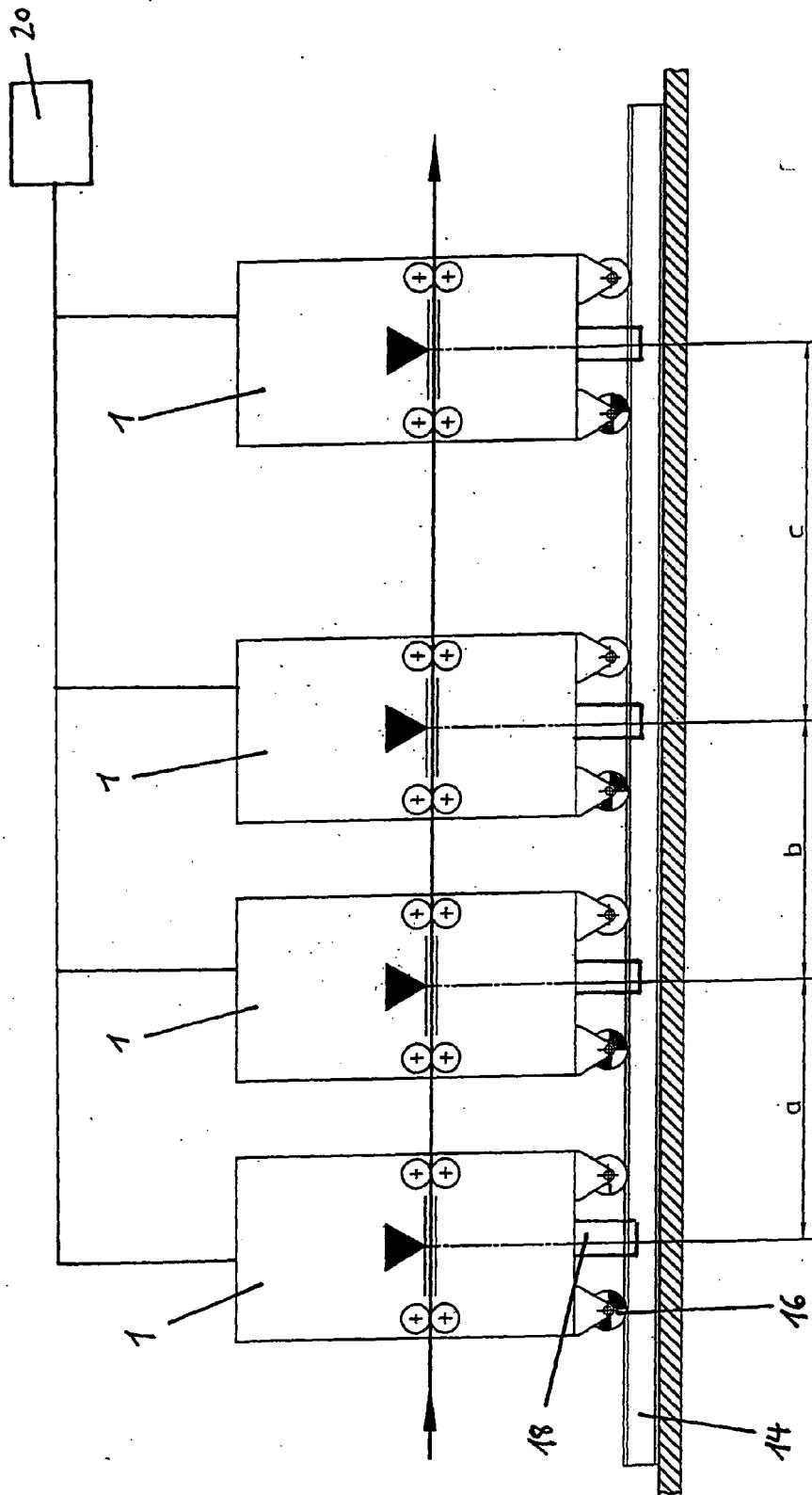
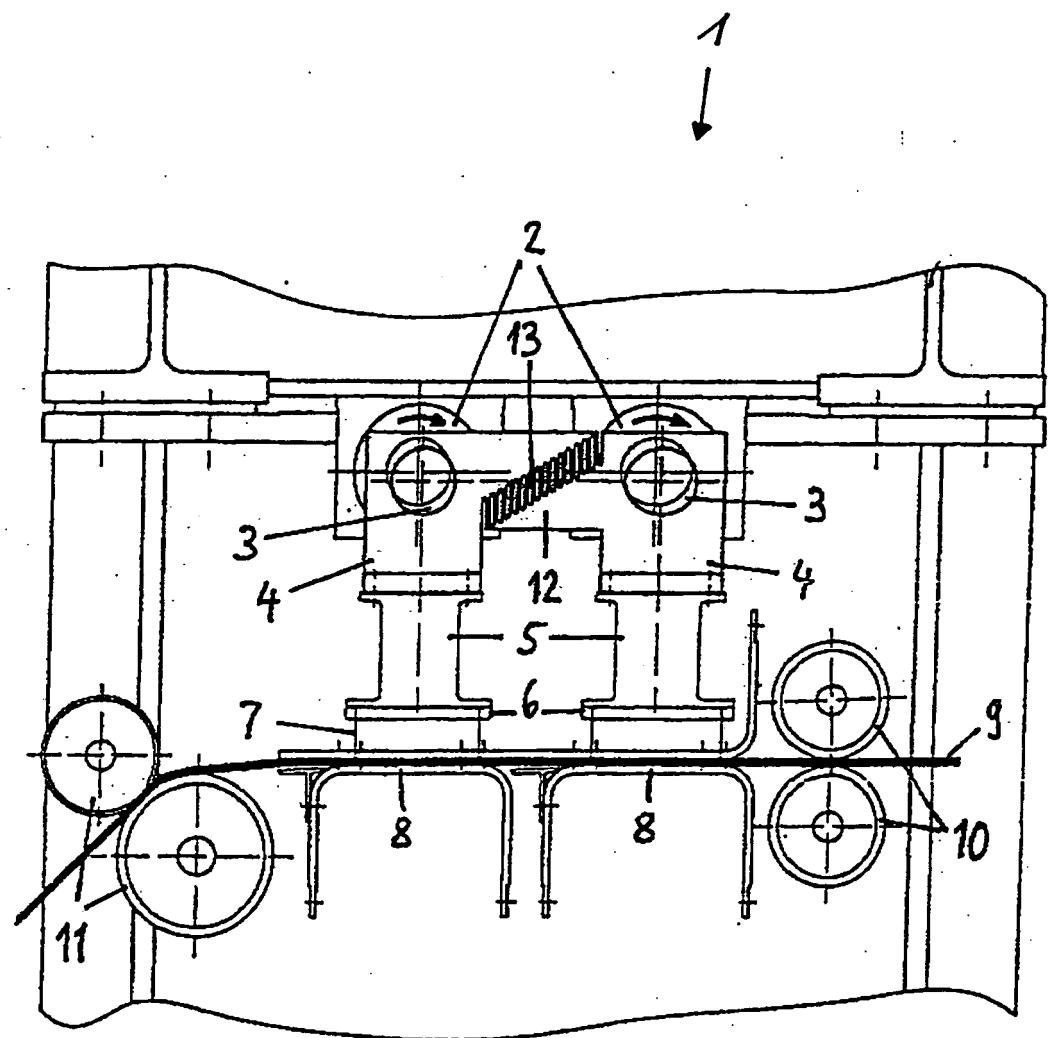


Fig. 1



**Fig. 2**

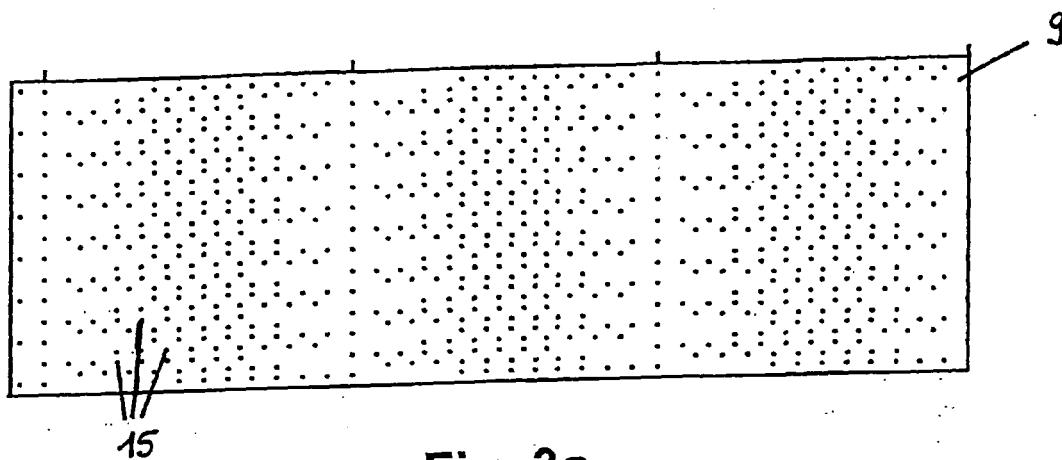


Fig. 3a

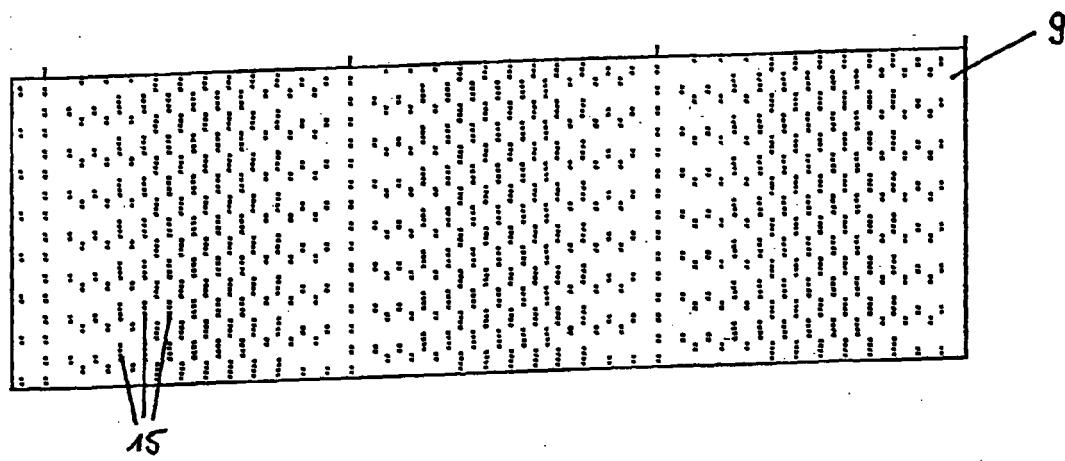


Fig. 3b

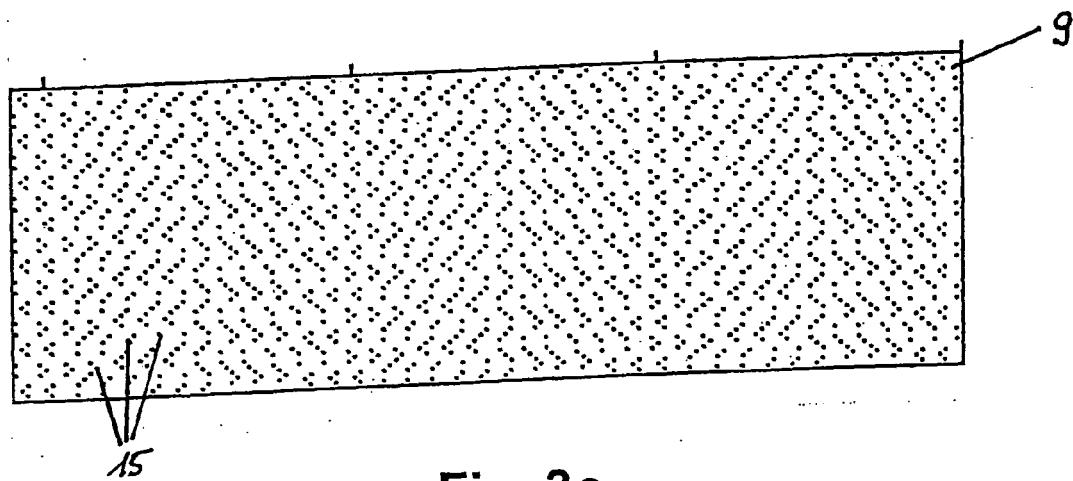


Fig. 3c



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 01 5722

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2004 043890 B3 (DILO KG MASCHF OSKAR [DE]) 20. April 2006 (2006-04-20) * Absatz [0005]; Ansprüche 1,4,6; Abbildung 2 * -----	1-4,9	INV. D04H18/00 D04H1/46
A	WO 2005/033396 A (DILO KG MASCHF OSKAR [DE]; DILO JOHANN PHILIPP [DE]) 14. April 2005 (2005-04-14) * Seite 1 - Seite 3; Ansprüche 1,11; Abbildung 2 * -----	1,9	
A	EP 1 008 684 A (MILLIKEN IND LTD [GB]) 14. Juni 2000 (2000-06-14) * Absatz [0030] * -----	1,9	
A	US 4 170 676 A (THOMAS JAMES H [US]) 9. Oktober 1979 (1979-10-09) * Spalte 3, Zeile 13 - Zeile 18 * -----	1,9	
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)			
D04H			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 4. Juni 2008	Prüfer Elsässer, Ralf
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 01 5722

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-06-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004043890 B3	20-04-2006	AT CN FR US	500781 A2 1746362 A 2874938 A1 2006048356 A1	15-03-2006 15-03-2006 10-03-2006 09-03-2006
WO 2005033396 A	14-04-2005	AT CN DE EP US	335875 T 1863958 A 10346472 A1 1644565 A1 2006174462 A1	15-09-2006 15-11-2006 12-05-2005 12-04-2006 10-08-2006
EP 1008684 A	14-06-2000		KEINE	
US 4170676 A	09-10-1979		KEINE	

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1644565 B1 [0002]