



CH 683619 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 683619 A5

(51) Int. Cl.⁵: D 04 H 18/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT** A5

(21) Gesuchsnummer: 1453/91

(22) Anmeldungsdatum: 15.05.1991

(30) Priorität(en): 16.05.1990 AT 1087/90
31.07.1990 AT 1606/90
11.12.1990 AT 2507/90

(24) Patent erteilt: 15.04.1994

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 15.04.1994

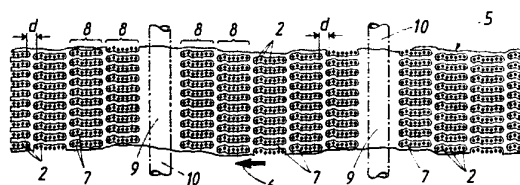
(73) Inhaber:
Dr. Ernst Fehrer, Linz (AT)

(72) Erfinder:
Fehrer, Ernst, Dr., Linz (AT)

(74) Vertreter:
Troesch Scheidegger Werner AG, Zürich

(54) **Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses.**

(57) Um das Nadelbrett einer Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses zur Verbesserung der Oberflächenausbildung des genadelten Vlieses mit einer grösseren Nadeldichte versehen zu können, werden die Nadeln (2) des Nadelbrettes zu Gruppen mit grösserer Nadeldichte zusammengefasst und diesen Nadelgruppen jeweils eine gemeinsame Durchtrittsöffnung (7) in der Lochplatte (5) des Abstreifers bzw. der Stichunterlage zugeordnet, wobei die Nadeln (2) innerhalb der Gruppen unter einer gegenseitigen Querversetzung in einer Längsreihe bezüglich der Vliesdurchlauf- richtung (6) angeordnet sind.



CH 683619 A5

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses, bestehend aus wenigstens einem Nadelbrett mit einer Vielzahl von Nadeln, einer dem Nadelbrett gegenüberliegenden Stichunterlage und aus einem zwischen der Stichunterlage und dem Nadelbrett angeordneten Abstreifer, der wie gegebenenfalls die Stichunterlage eine Lochplatte für den Nadeldurchtritt aufweist, wobei den zu Gruppen zusammengefassten Nadeln jeweils gruppenweise eine gemeinsame Durchtrittsöffnung in der Lochplatte des Abstreifers bzw. der Stichunterlage zugeordnet ist.

Um eine gleichmässige Vernadelung eines Vlieses sicherzustellen, wird eine gleichmässige Stichverteilung über die Vliesbreite angestrebt, was eine gleichmässige Nadelteilung und damit eine der Nadelteilung entsprechende, gleichmässige Lochteilung der Lochplatte für den Abstreifer und gegebenenfalls die Stichunterlage in Richtung der Arbeitsbreite der Nadelungsvorrichtung zur Folge hat. Zu diesem Zweck werden die Nadeln und die jeder Nadel zugeordneten Durchtrittslöcher in der Lochplatte unter Berücksichtigung eines aus Konstruktionsgründen notwendigen Mindestabstandes zwischen den Durchtrittslöchern in Querreihen mit gleichem Reihen- und Lochabstand angeordnet, und zwar mit einer Versetzung der einzelnen Lochreihen gegeneinander. Trotz der damit gegebenen gleichmässigen Nadelteilung bezüglich der Arbeitsbreite können jedoch Obeflächenstrukturen, die die gleichmässige Oberfläche des genadelten Vlieses vor allem in grösseren Flächenbereichen sichtbar beeinträchtigen, nicht ausgeschlossen werden.

Werden die einzelnen Nadeln nicht in gesonderten Nadelbrettbohrungen, sondern gruppenweise entweder in einer gemeinsamen Nadelbrettbohrung oder in einer gemeinsamen Schafthalterung gelagert und über diese Schafthalterung entsprechend einer einzigen Nadel in eine Nadelbrettbohrung eingesetzt (GB-PS 1 327 993, FR-PS 2 138 069), wobei diesen gemeinsam gehaltenen Nadeln jeweils eine gemeinsame Durchtrittsöffnung in der Lochplatte des Abstreifers bzw. der Stichunterlage zugeordnet wird, so kann zwar eine örtlich grössere Nadelichte erreicht werden, doch bleibt das Problem einer strukturfreien Nadelung eines Vlieses ungeklärt, weil die Bohrungen in den Nadelbrettern zur Aufnahme der Schafthalterung für die einzelnen Nadelgruppen wiederum gleichmässig verteilt sind. Dazu kommt noch, dass aufgrund der zum Teil aneinanderliegenden Nadeln der Nadelabstand innerhalb einer Nadelgruppe sehr klein ist und daher zur Verstopfung der Nadelzwischenräume mit Fasern Anlass gibt.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs geschilderten Art mit einfachen Mitteln so zu verbessern, dass die Herstellung von genadelten Vliesen mit einer weitgehend strukturfreien Oberfläche gewährleistet werden kann.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass die in je einer gesonderten Nadelbrettbohrung gehaltenen Nadeln innerhalb der Gruppen unter ei-

ner gegenseitigen Querversetzung in wenigstens einer Längsreihe bezüglich der Vliesdurchlaufrichtung angeordnet sind.

Die Oberflächenausbildung des genadelten Vlieses hängt nicht nur von der Anzahl der Nadeleinstiche je Flächeneinheit, sondern auch von der Verteilungsdichte der gleichzeitig je Flächeneinheit zum Einsatz kommenden Nadeln ab. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass bei gleicher Anzahl von Nadeleinstichen je Flächeneinheit sich mit einer grösseren Nadeldichte gleichmässiger Vliesoberflächen ergeben als mit geringeren Nadeldichten, die ja gegenüber grösseren Nadeldichten eine entsprechende Wiederholung des Einstichvorganges erfordern. Dem Bestreben, die Nadeldichte eines Nadelbrettes zu vergrössern, steht allerdings die Forderung nach einem Mindestabstand zwischen den einzelnen Durchtrittslöchern in der Lochplatte für den Abstreifer bzw. die Stichunterlage entgegen, weil der dadurch vorgegebene, geringste Achsabstand der Durchtrittslöcher erheblich grösser als der zulässige Mindestabstand der Nadelaufnahmelöcher im Nadelbrett ist. Aus diesem Grunde werden den gruppenweise dichter gesetzten Nadeln gruppenweise gemeinsame Durchtrittsöffnungen in der Lochplatte zugeordnet, wobei durch die Nadelanordnung innerhalb der einzelnen Gruppen in Längsreihen nicht nur die Oberflächenstruktur des genadelten Vlieses vorteilhaft verbessert wird, sondern auch die für eine bestimmte Nadelanzahl erforderliche Brettlänge entscheidend verkürzt werden kann.

Der mögliche Achsabstand zwischen benachbarten Nadeln innerhalb der einzelnen Nadelgruppen wird nach unten einerseits durch die notwendige Nadelhalterung im Nadelbrett und andererseits durch die Art des Vlieses begrenzt, weil sichergestellt bleiben muss, dass sich der Zwischenraum zwischen den Nadeln nicht mit herausgezogenen Fasern verstopfen kann. Durch die Nadelanordnung in Längsreihen kann dieser Verstopfungsgefahr der Zwischenräume zwischen den Nadeln auch bei einer engeren Nadelteilung vorteilhaft begegnet werden. Es tritt eine bevorzugte, bezüglich der Längsreihen seitliche Faserverdrängung beim Nadelungsvorgang auf, was insbesondere bei Einzelreihen je Durchtrittsöffnung wegen des dann grösseren Querabstandes zwischen den Nadellängsreihen die Verstopfungsgefahr erheblich verringert. Darüber hinaus ergibt sich für die in einzelnen Längsreihen angeordneten Nadeln der Vorteil, dass der Rand der Durchtrittsöffnungen in der Lochplatte die volle Abstreifwirkung für alle Nadeln erfüllen kann, was beispielsweise für die mittleren Nadeln von Nadelgruppen aus drei Längsreihen nicht der Fall ist. Aus diesem Grunde wird in der Praxis der Anordnung von jeweils einer einzigen Nadellängsreihe innerhalb der Durchtrittsöffnungen der Vorzug gegeben, obwohl unter bestimmten Bedingungen auch die Anordnung von zwei oder drei Nadelreihen möglich ist.

Wird innerhalb einer Nadelgruppe der Achsabstand benachbarter Nadeln zumindest auf den dreieinhalbfachen Durchmesser des Nadelschaftes verringert, so ergibt sich eine merkliche Verbesserung der Oberflächenstruktur des vernadelten Vlieses. Besonders vorteilhafte Vernadelungsbedingungen in

bezug auf eine gleichmässige Vliesoberfläche werden naturgemäss durch einen geringeren Achsabstand erhalten, wobei sich ein Achsabstand empfiehlt, der zumindest angenähert dem doppelten Schaftdurchmesser der Nadeln entspricht.

Um für die Nadeln jeder Nadelgruppe die Abstreifwirkung der Lochplatte vorteilhaft sicherzustellen, ist der Abstand zwischen dem Rand der Durchtrittsöffnungen und den dem Rand benachbarten Nadeln der jeweiligen Nadelgruppe möglichst klein zu wählen. Entspricht der lichte Abstand zwischen dem Rand der Durchtrittsöffnungen und den diesem Rand benachbarten Nadeln höchstens dem zweifachen Schaftdurchmesser der Nadeln, so wird dieser Forderung in besonderem Masse Rechnung getragen, zumal sich bezüglich der Nadeln ein coaxialer Verlauf des Öffnungsrandes ergibt.

Da alle Regelmässigkeiten hinsichtlich der Nadelverteilung zu einer Oberflächenstrukturierung des vernadelten Vlieses führen können, kann die Querversetzung der in Längsreihen angeordneten Nadeln einer Zufallsfunktion entsprechen, so dass bei einer solchen zufälligen Nadelverteilung besonders hohe Oberflächengüten erreicht werden können.

Damit trotz einer hohen Nadeldichte eine ausreichende Festigkeit der einzelnen Bauteile, insbesondere der Lochplatten erreicht werden kann, können die Nadelgruppen in Querreihen bezüglich der Vliesdurchlaufrichtung nebeneinandergereiht werden, wobei jeweils mehreren Querreihen von Nadelgruppen in Vliesdurchlaufrichtung eine nadelfreie Querzone folgt, die im Bereich des Nadelbrettes und der Lochplatten durchgehende Stege ermöglicht, so dass die Festigkeit dieser Bauteile gesteigert werden kann, ohne die Anzahl der Nadelgruppen in einer für den Nadelungsvorgang störenden Art beschränken zu müssen. Die Breite der nadelfreien Querzonen kann den jeweiligen Festigkeitsanforderungen entsprechend gewählt werden. Für die meisten Anwendungsfälle ergibt sich eine hinreichende Belastbarkeit, wenn die nadelfreien Querzonen zumindest einer Querreihe von Nadelgruppen entsprechen.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemässe Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses in einem schematischen Längsschnitt,

Fig. 2 die Lochplatte des Abstreifers einer erfindungsgemässen Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses ausschnittsweise in einer Draufsicht,

Fig. 3 diese Lochplatte in einem Längsschnitt und

Fig. 4 eine Draufsicht auf die Lochplatte im Bereich einer einzigen Durchtrittsöffnung für die Nadeln in einem grösseren Massstab.

Die dargestellte Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses besteht gemäss der Fig. 1 im wesentlichen aus einem Nadelbrett 1 mit einer Vielzahl von Nadeln 2, einer dem Nadelbrett 1 gegenüberliegenden Stichunterlage 3 und aus einem zwischen der Stichunterlage 3 und dem Nadelbrett 1 angeordneten Abstreifer 4, der wie die Stichunterlage durch

eine Lochplatte 5 gebildet wird. Während des Nadelungsvorganges wird das zu nadelnde Vlies in Richtung des Pfeiles 6 zwischen der Stichunterlage 3 und dem Abstreifer 4 in üblicher Weise durchgefördert.

Die Lochplatte 5 des Abstreifers 4 bzw. der Stichunterlage 3 ist mit einer Vielzahl von Durchtrittsöffnungen 7 für die Nadeln 2 versehen. Um eine grössere als durch die Lochteilung vorgegebene Nadeldichte erreichen zu können, werden die Nadeln 2 des Nadelbrettes 1 in Gruppen zusammengefasst und jeder Nadelgruppe eine gemeinsame Durchtrittsöffnung 7 in der Lochplatte 5 zugeordnet. Der Achsabstand a zwischen zwei benachbarten Nadeln einer Gruppe kann daher zumindest auf den dreieinhalbfachen Schaftdurchmesser der Nadeln 2 verringert werden, was bereits einen erheblichen Einfluss auf die Oberflächenausbildung des vernadelten Vlieses mit sich bringt. Besonders günstige Verhältnisse ergeben sich in diesem Zusammenhang, wenn der Achsabstand a zwischen benachbarten Nadeln 2 zumindest angenähert dem zweifachen Nadelschaftdurchmesser entspricht. Es muss jedoch ein Mindestabstand zwischen den Nadeln einer Gruppe verbleiben, damit der Verstopfungsgefahr des Nadelzwischenraumes durch Fasern des Vlieses vorgebeugt werden kann.

Wie der Zeichnung zu entnehmen ist, sind die Nadeln 2 innerhalb der einzelnen Gruppen in je einer Längsreihe bezüglich der Vliesdurchlaufrichtung 6 angeordnet, so dass sich zwischen diesen Längsreihen mit hoher Nadeldichte übliche, grössere Nadelabstände b ergeben, und zwar mit der Wirkung, dass die Faserverdrängung vor allem in die Zwischenräume zwischen den Nadellängsreihen erfolgt und daher die Verstopfungsneigung der Zwischenräume zwischen den dichter gesetzten Nadeln innerhalb einer Gruppe herabgesetzt wird.

Um die angestrebte Stichverteilung über die Arbeitsbreite der Vorrichtung sicherzustellen, sind die in Durchlaufrichtung 6 aufeinanderfolgenden Querreihen 8 der Nadelgruppen bzw. der Durchtrittsöffnungen 7 gegeneinander in Querrichtung versetzt. Zusätzlich sind die Nadeln 2 innerhalb einer Längsreihe quer zur Längsreihe versetzt, was insbesondere dann zu einer einheitlichen Oberfläche des Vlieses führt, wenn diese Querversetzung der Nadeln 2 innerhalb einer Längsreihe einer Zufallsfunktion entspricht, weil in diesem Fall Oberflächenstrukturen zufolge von Regelmässigkeiten von vornherein ausgeschlossen werden können. Darüber hinaus können die Nadellängsreihen innerhalb einer Querreihe 8 in Längsrichtung gegeneinander um unterschiedliche Masse c versetzt werden. Eine weitere Möglichkeit, Unregelmässigkeiten in der Oberflächenstruktur auszuschalten, besteht darin, die Abstände d zwischen den einzelnen Querreihen 8 unterschiedlich zu wählen, um der Gefahr einer Streifenbildung im Erscheinungsbild der Vliesoberfläche vorzubeugen. Die Abstandsunterschiede können wieder zufällig sein.

Damit zwischen den Nadeln jeder Längsreihe und dem Rand der Durchtrittsöffnungen ein geringer Zwischenraum bestehen bleibt, der einerseits eine gute Abstreifwirkung sicherstellt und andererseits

mögliche Nadelablenkungen zulässt, folgt der Öffnungsrand den einzelnen Nadeln 2 koaxial. Die Anordnung ist dabei so getroffen, dass der lichte Abstand zwischen den Nadeln und dem Öffnungsrand höchstens dem Schaftdurchmesser der Nadeln entspricht. Wie unmittelbar ersichtlich ist, kann der für die Nadelung angestrebte, geringe Abstand zwischen den Durchtrittsöffnungen 7 zu einer erheblichen Beschränkung der Belastbarkeit der Lochplatte 5 führen. Damit diese Beschränkung nicht in Kauf genommen werden muss, folgen mehreren Querreihen 8 von Durchtrittsöffnungen bzw. Nadelgruppen stets nadel- und lochfreie Querzonen 9, die über die sich quer zur Vliesdurchlaufrichtung erstreckende Länge des Nadelbrettes 1 bzw. der Lochplatte 5 durchlaufen, so dass sich die Festigkeit der Lochplatte 5 vergrößernde Stege ergeben, in deren Bereich zusätzliche Verstärkungen angebracht werden können. Die sich zwischen den Nadeln 2 im Bereich der in Brett längsrichtung verlaufenden Querzonen 9 bildenden Gassen bieten sich darüber hinaus vorteilhaft zur Verlegung von Nadelreinigungseinrichtungen an, z.B. Blas- bzw. Saugleitungen 10.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Nadeln eines Vlieses, bestehend aus wenigstens einem Nadelbrett mit einer Vielzahl von Nadeln, einer dem Nadelbrett gegenüberliegenden Stichunterlage und aus einem zwischen der Stichunterlage und dem Nadelbrett angeordneten Abstreifer, der eine Lochplatte für den Nadeldurchtritt aufweist, wobei den zu Gruppen zusammengefassten Nadeln jeweils gruppenweise eine gemeinsame Durchtrittsöffnung in der Lochplatte des Abstreifers zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die in je einer gesonderten Nadelbrettbohrung gehaltenen Nadeln (2) innerhalb der Gruppen unter einer gegenseitigen Querversetzung in wenigstens einer Längsreihe bezüglich der Vliesdurchlaufrichtung (6) angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ebenfalls die Stichunterlage eine Lochplatte für den Nadeldurchtritt aufweist, wobei den zu Gruppen zusammengefassten Nadeln jeweils gruppenweise eine gemeinsame Durchtrittsöffnung in der Lochplatte des Abstreifers sowie der Stichunterlage zugeordnet ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb jeder Nadelgruppe der Achsabstand (a) benachbarter Nadeln (2) höchstens dem dreieinhalbfachen Durchmesser des Nadelschaftes entspricht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Achsabstand (a) benachbarter Nadeln (2) innerhalb einer Gruppe zumindest angenähert dem doppelten Schaftdurchmesser der Nadeln (2) entspricht.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der lichte Abstand zwischen dem Rand der Durchtrittsöffnungen (7) der Lochplatte (5) und den diesem Rand benachbarten Nadeln (2) höchstens dem zweifachen Schaftdurchmesser der Nadeln (2) entspricht.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Querversetzung der Nadeln (2) innerhalb der Längsreihen einer Zufallsfunktion entspricht.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Nadelgruppen in Querreihen (8) bezüglich der Vliesdurchlaufrichtung nebeneinandergereiht sind und jeweils mehreren Querreihen (8) von Nadelgruppen in Vliesdurchlaufrichtung eine nadelfreie Querzone (9) folgt.

FIG.1

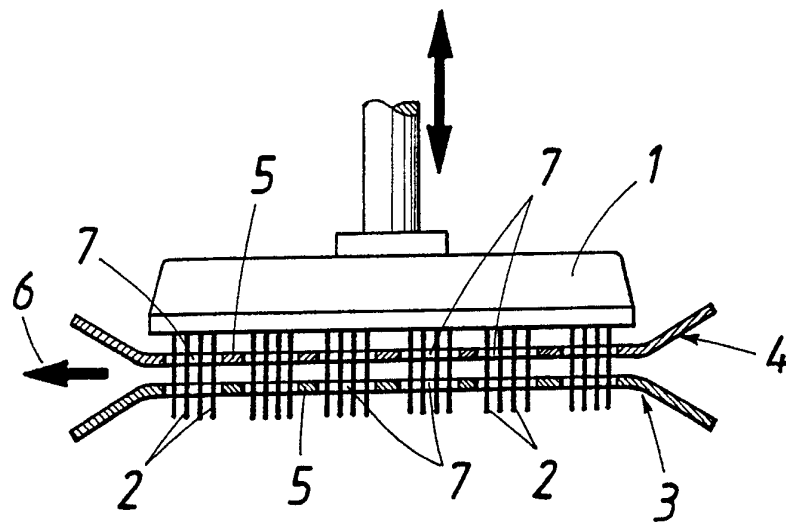


FIG.4

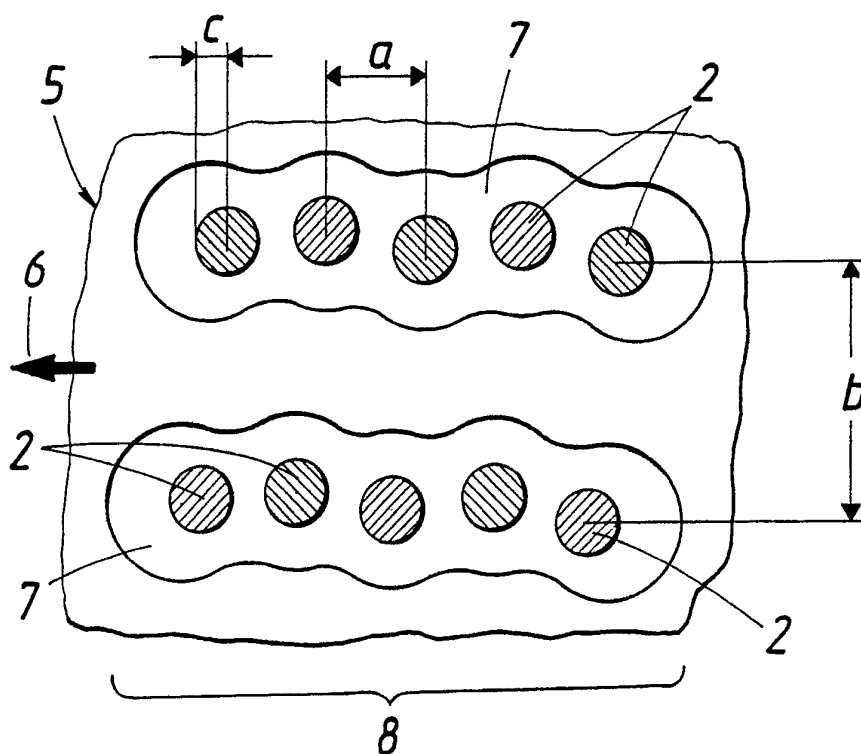


FIG. 2

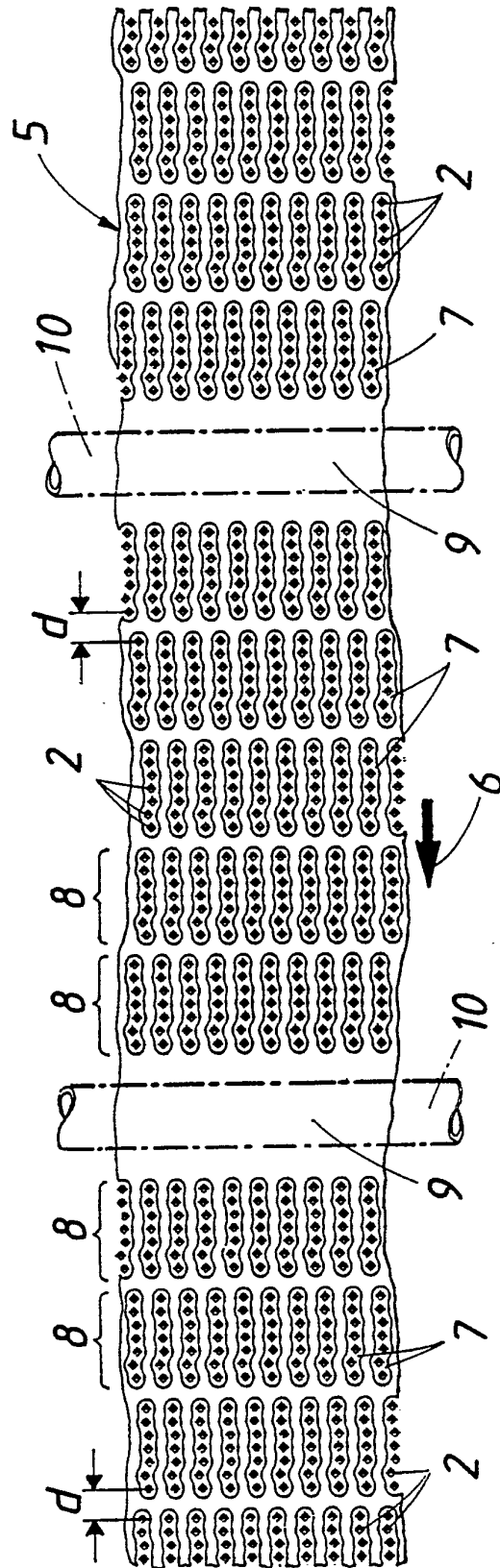


FIG. 3

