

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 711/96

(51) Int.Cl.⁶ : D04H 18/00

(22) Anmeldetag: 19. 4.1996

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1998

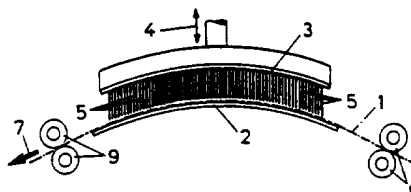
(45) Ausgabetag: 25. 8.1998

(73) Patentinhaber:

FEHRER ERNST DR.
A-4020 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUR OBERFLÄCHENVERNADELUNG EINES VLIESES

(57) Es wird eine Vorrichtung zur Oberflächenvernadelung eines Vlieses (1) mit wenigstens einem quer zu einer Vliesauflage (2) hin- und hergehend antreibbaren Nadelbrett (3) beschrieben, dessen jeweils in gesonderten Bohrungen (6) eingesetzte Nadeln (5) in der der Vliesauflage (2) zugekehrten Umkehrlage des Nadelbrettes (3) vor der Vliesauflage (2) enden. Um vorteilhafte Vernadelungsbedingungen sicherzustellen, wird vorgeschlagen, daß das unmittelbar gegenüber der Vliesauflage (2) angeordnete Nadelbrett (3) wenigstens einen sich über die Arbeitsbreite erstreckenden Nadelbereich mit einer Mindestanzahl von fünf Nadeln (5), vorzugsweise von acht Nadeln (5) je cm² aufweist.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Oberflächenvernadelung eines Vlieses mit wenigstens einem quer zu einer Vliesauflage hin- und hergehend antreibbaren Nadelbrett, dessen jeweils in gesonderten Bohrungen eingesetzte Nadeln in der der Vliesauflage zugekehrten Umkehrlage des Nadelbrettes vor der Vliesauflage enden.

5 Um Vliese mit einer möglichst gleichmäßigen Oberfläche zu erhalten, werden diese nach ihrer Vernadelung einer Oberflächenvernadelung unterzogen, bei der die Nadeln zum Einbinden der noch über die Vliesoberfläche vorragenden Fasern in die Vliesoberfläche lediglich in das Vlies einstechen, das Vlies aber nicht durchdringen. Die Nadeleinstiche sollen dabei möglichst gleichmäßig über die Vliesoberfläche verteilt sein, um eine Oberflächenstrukturierung durch örtlich größere Einstichdichten zu vermeiden.
 10 Nadelteilungen, die diesen Anforderungen entsprechen, können mit den bekannten Vorrichtungen zur Oberflächenvernadelung allerdings nur für bestimmte Vorschubbereiche erstellt werden, weil sich aufgrund der konstruktiv bedingten Mindestabstände der Nadeln voneinander immer wieder örtliche Einstichanhäufungen bei Vorschubänderungen ergeben. In diesem Zusammenhang ist zu bedenken, daß das Vlies zwischen einer Vliesauflage und einem Abstreifer geführt wird, der als Lochplatte ausgebildet ist, damit die
 15 Nadeln des Nadelbrettes durch den Abstreifer in das Vlies einstechen können. Wegen der möglichen Nadelauslenkung ist der Durchmesser der Durchtrittslöcher der Lochplatte entsprechend größer als der Schaftdurchmesser der Nadeln zu wählen, so daß der Mindestabstand der Nadeln voneinander vom Mindestabstand der Durchtrittslöcher der Lochplatte und damit von den Festigkeitseigenschaften der Lochplatte bestimmt wird. Es wurde zwar bereits vorgeschlagen (AT 398 212 B), den zu Reihen zusammengefaßten Nadeln jeweils reihenweise eine gemeinsame Durchtrittsöffnung in der Lochplatte des Abstreifers
 20 zuzuordnen, um innerhalb dieser Nadelreihen, deren Nadeln durch eine gemeinsame langlochartige Durchtrittsöffnung des Abstreifers in das Vlies einstechen, eine Verringerung des gegenseitigen Nadelabstandes und damit eine Erhöhung der Nadeldichte erreichen zu können, doch bleibt ein entsprechend größerer Abstand zwischen den Nadelreihen benachbarter Durchtrittsöffnungen bestehen, so daß trotz dieser bereichsweise dichteren Nadelanordnung eine Abhängigkeit des die Oberflächenstruktur bestimmenden Einstichbildes von der Vorschubgeschwindigkeit gegeben ist.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Oberflächenvernadelung eines Vlieses der eingangs geschilderten Art so zu verbessern, daß ein über weite Vorschubbereiche gleichmäßiges Einstichbild sichergestellt und damit eine strukturfreie Vliesoberfläche erzielt werden kann.

30 Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß das unmittelbar gegenüber der Vliesauflage angeordnete Nadelbrett wenigstens einen sich über die Arbeitsbreite erstreckenden Nadelbereich mit einer Mindestanzahl von fünf Nadeln, vorzugsweise von acht Nadeln je cm^2 aufweist.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß mit zunehmender Dichte der Nadelverteilung die Abhängigkeit des Einstichbildes von der Vorschubgeschwindigkeit des Vlieses während des Nadelns
 35 abnimmt, so daß bei einer entsprechend hohen Nadeldichte über die Arbeitsbreite eine gleichmäßige Einstichdichte im Vlies unabhängig vom jeweiligen Vliesvorschub erreicht werden kann. Eine für diesen Zweck ausreichend hohe Nadeldichte kann jedoch konstruktiv nur dann vorgesehen werden, wenn das Nadelbrett nicht auf der der Vliesauflage gegenüberliegenden Seite eines üblichen Abstreifers, sondern unter Weglassung eines solchen Abstreifers unmittelbar gegenüber der Vliesauflage angeordnet wird, weil
 40 nur dann die Beschränkung des gegenseitigen Nadelabstandes durch den Lochabstand des Abstreifers entfällt. Der gegenseitige Mindestabstand der Nadeln hängt somit lediglich von den Festigkeitsverhältnissen im Bereich des Nadelbrettes ab, was ausreichend hohe Nadeldichten ermöglicht. Um eine entsprechende Wirkung sicherzustellen, kann das Nadelbrett in einem sich über die Arbeitsbreite erstreckenden Nadelbereich mit einer Mindestanzahl von fünf Nadeln je cm^2 besetzt werden. Günstigere Verhältnisse ergeben sich
 45 naturgemäß, wenn die Mindestanzahl auf acht Nadeln je cm^2 und darüber erhöht wird.

Die höhere Nadeldichte des Nadelbrettes verhindert selbstverständlich auch, daß die Vliesauflage in herkömmlicher Weise als Lochplatte ausgebildet wird. Aus diesem Grunde ist die Sicherheit von erheblicher Bedeutung, daß die Nadelspitzen trotz einer für die Oberflächenvernadelung erforderlichen ausreichenden Einstichtiefe nicht an die Vliesauflage anstoßen können. Um einen größeren Sicherheitsabstand zwischen
 50 den Nadelspitzen und der Oberfläche der Vliesauflage zu erhalten, kann die Vliesauflage im Verlängerungsbereich der Nadeln Oberflächenvertiefungen aufweisen, die die Festigkeit der Vliesauflage nicht beeinträchtigen.

Aufgrund des Wegfallens eines herkömmlichen Abstreifers besteht die Gefahr, daß die Nadeln nicht ordnungsgemäß aus dem Vlies herausgezogen werden können. Um dieser Gefahr vorzubeugen, muß das
 55 Vlies entgegen dem Auszieh Widerstand der Nadeln an die Vliesauflage angedrückt werden. Zu diesem Zweck könnten Blasdüsen vorgesehen werden, deren zwischen dem Nadelbrett und dem Vlies strömende Blaslufte die Abstreiffunktion des Abstreifers übernehmen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, das Vlies an die Vliesauflage anzusaugen, was wiederum Saugöffnungen in der Vliesauflage bedingt. Eine besonders

vorteilhafte Möglichkeit ergibt sich, wenn der eine stetige, konvexe Krümmung in Vliesdurchlaufrichtung aufweisenden Vliesauflage ein Einlaßwalzenpaar vor- und ein Abzugswalzenpaar nachgeordnet ist, dessen Abzugsgeschwindigkeit die Fördergeschwindigkeit des Einlaßwalzenpaares übersteigt. Die konvexe Krümmung der Vliesauflage bedingt bei einer entsprechenden Zugbelastung des über diese Vliesauflage geförderten Vlieses eine entsprechende Andrückkraft des Vlieses an die Vliesauflage, so daß die Nadeln ohne Schwierigkeiten aus dem Vlies gezogen werden können. Die Zugbelastung des Vlieses wird in einfacher Weise über ein Einlaß- und ein Abzugswalzenpaar erzielt, wenn diese Walzenpaare mit einer entsprechenden Geschwindigkeitsdifferenz angetrieben werden. Die Krümmung der Vliesauflage macht eine übereinstimmende Krümmung des Nadelbrettes erforderlich, um nicht unterschiedlich lange Nadeln einsetzen zu müssen.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Oberflächenvernadelung eines Vlieses in einer schematischen Seitenansicht,

Fig. 2 ein Nadelbrett nach der Erfindung mit den Aufnahmebohrungen für die Nadeln ausschnittsweise in einer Draufsicht in einem größeren Maßstab,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Vliesauflage mit den in das Vlies einstechenden Nadeln des in der unteren Umkehrlage befindlichen Nadelbrettes in einem vergrößerten Maßstab und

Fig. 4 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung mit gegenüber der Fig. 3 unterschiedlichen Nadeln.

Die dargestellte Vorrichtung zur Oberflächenvernadelung eines Vlieses 1 besteht im wesentlichen aus einer Vliesauflage 2 und einem unmittelbar oberhalb der Vliesauflage angeordneten Nadelbrett 3, das quer zur Vliesauflage 2 hin- und hergehend antreibbar ist, wie dies der Pfeil 4 andeutet. Die Nadeln 5 des Nadelbrettes 3 stechen dabei lediglich in das Vlies 1 ein, ohne es zu durchdringen. In den Fig. 3 und 4 ist jeweils die Einstichstellung in der unteren Umkehrlage des Nadelbrettes 3 dargestellt. Im Gegensatz zu herkömmlichen Vorrichtung zur Oberflächenvernadelung fehlt zwischen dem Nadelbrett 3 und der Vliesauflage 2 ein Abstreifer in Form einer Lochplatte. Aus diesem Grunde entfällt die Beschränkung des Mindestabstandes der Nadeln 5 voneinander durch den Mindestlochabstand der Lochplatte, so daß eine erheblich größere Nadeldichte von beispielsweise elf Nadeln pro cm^2 erreicht werden kann. In der Fig. 2 ist die im Vergleich zu herkömmlichen Nadelbrettern erheblich dichtere Nadelpackung anhand der Teilung der Aufnahmebohrungen 6 für die Nadeln ohne weiteres ablesbar. Die Anordnung ist dabei so getroffen, daß der gegenseitige Achsabstand der Aufnahmebohrungen etwa dem 1,6 bis 1,7fachen Schafftdurchmesser entspricht. Die Schwankungen dieses Achsabstandes ergeben sich, weil die Aufnahmebohrungen 6 quer zur Vliesdurchlaufrichtung 7 gegeneinander unregelmäßig versetzt angeordnet sind, um örtlich höhere Einstichdichten zufolge einer völlig regelmäßigen Nadelanordnung zu vermeiden.

Entsprechend der Fig. 1 ist die Vliesauflage 2 in Vliesdurchlaufrichtung 7 stetig konvex gekrümmt. Da außerdem das Vliesband 1 über ein Einlaßwalzenpaar 8 der Vliesauflage 2 zugefördert und über ein Abzugswalzenpaar 9 von der Vliesauflage 2 abgezogen wird, und zwar mit einer gegenüber der Zuführgeschwindigkeit größeren Abzugsgeschwindigkeit, wird auf das Vliesband 1 eine Zugspannung ausgeübt, die aufgrund der Krümmung der Vliesauflage 2 eine Andrückkraft für das Vlies 1 an die Vliesauflage 2 bedingt. Diese Andrückkraft wirkt dem Ausziehewiderstand der Nadeln 5 aus dem Vlies 1 entgegen, so daß die Nadeln 5 trotz des fehlenden Abstreifers ohne Schwierigkeiten aus dem Vlies 1 herausgezogen werden können.

Wie den Fig. 3 und 4 entnommen werden kann, können für die Oberflächenvernadelungen unterschiedlich ausgebildete Nadeln 5 eingesetzt werden. Während gemäß der Fig. 3 Nadeln 5 mit Widerhaken 10 für die Fasernitnahme Verwendung finden, sind die Nadeln 5 nach der Fig. 4 als Gabelnadeln ausgebildet. Bei den Nadeln 5 mit den Widerhaken 10 ist selbstverständlich dafür Sorge zu tragen, daß die Widerhaken 10 noch ausreichend tief in das Vlies 1 eindringen. Dies bedeutet einen vergleichsweise kleinen Abstand zwischen der Nadelspitze und den Widerhaken 10, wobei allerdings die Vliesdicke weitgehend für den Nadeleinstich ausgenützt werden muß. Um dabei die Gefahr eines Anstoßens der Nadelspitzen an der Vliesauflage 2 zu vermeiden, kann die Vliesauflage 2 im Verlängerungsbereich der Nadeln 5 mit Oberflächenvertiefungen 11 versehen sein. Bei der Anordnung von Gabelnadeln kann eine solche zusätzliche Bearbeitung der Stichaufflage 2 unter Umständen entfallen, weil die Gabelnadeln zur Erzielung einer vergleichbaren Wirkung eine wesentlich geringere Einstichtiefe benötigen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Oberflächenvernadelung eines Vlieses mit wenigstens einem quer zu einer Vliesauflage hin- und hergehend antreibbaren Nadelbrett, dessen jeweils in gesonderten Bohrungen eingesetzte Nadeln in der der Vliesauflage zugekehrten Umkehrlage des Nadelbrettes vor der Vliesauflage enden,

AT 404 143 B

dadurch gekennzeichnet, daß das unmittelbar gegenüber der Vliesauflage (2) angeordnete Nadelbrett (3) wenigstens einen sich über die Arbeitsbreite erstreckenden Nadelbereich mit einer Mindestanzahl von fünf Nadeln (5), vorzugsweise von acht Nadeln (5) je cm² aufweist.

- 5 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vliesauflage (2) im Verlängerungsbereich der Nadeln (5) Oberflächenvertiefungen (11) aufweist.
- 10 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der eine stetige, konvexe Krümmung in Vliesdurchlaufrichtung (7) aufweisenden Vliesauflage (2) ein Einlaßwalzenpaar (8) vor- und ein Abzugswalzenpaar (9) nachgeordnet ist, dessen Abzugsgeschwindigkeit die Fördergeschwindigkeit des Einlaßwalzenpaares (8) übersteigt.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

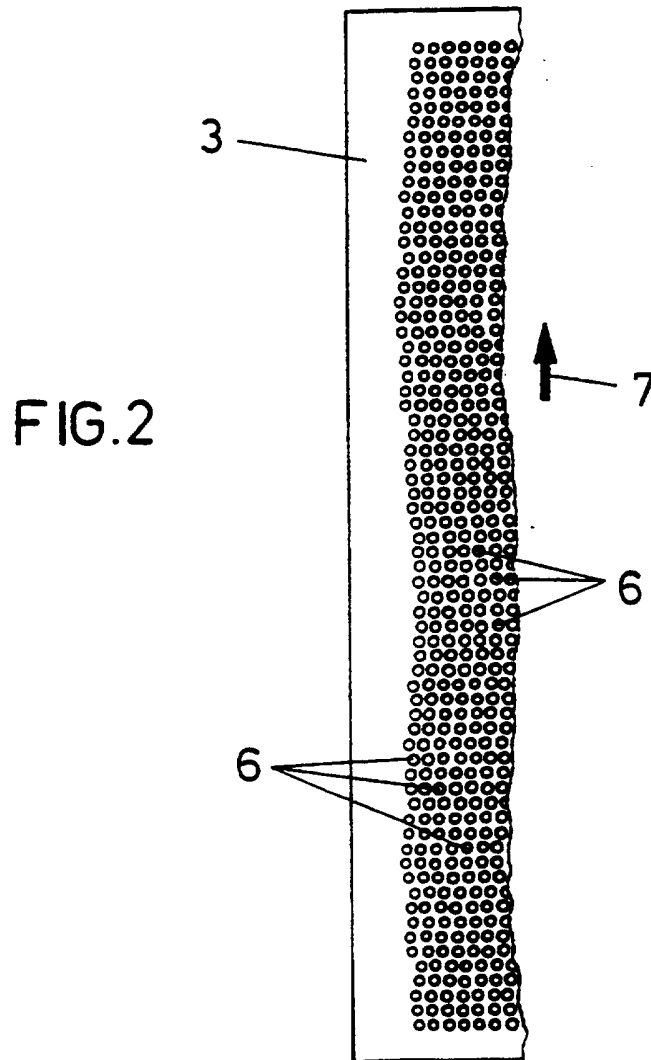
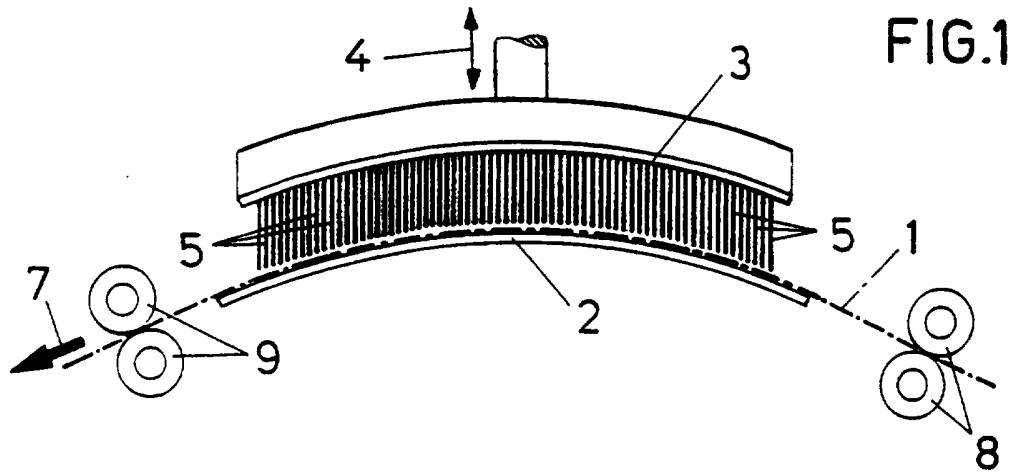


FIG.3

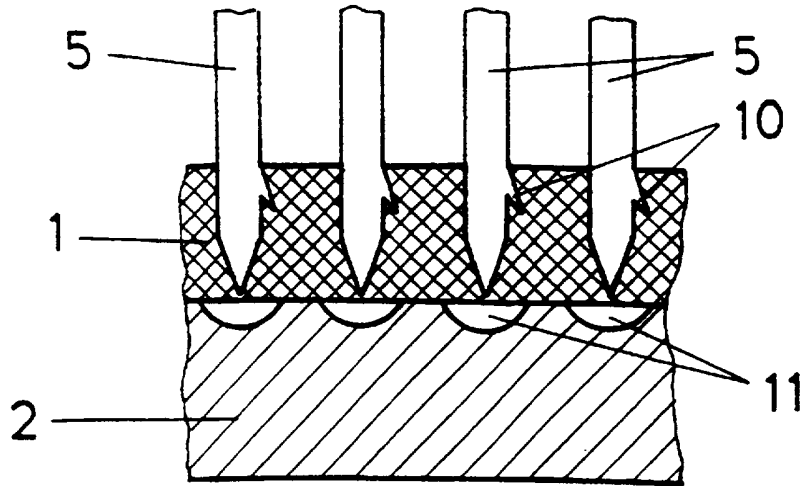


FIG.4

