



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 404 145 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1322/96

(51) Int.Cl.⁶ : **D04H 18/00**

(22) Anmeldetag: 23. 7.1996

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1998

(45) Ausgabetag: 25. 8.1998

(73) Patentinhaber:

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

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM NADELN EINER VLIESBAHN

(57) Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Nadeln einer Vliesbahn (5) mit Hilfe von in die Vliesbahn (5) wiederholt einstechenden Nadeln (4) beschrieben, wobei die den Nadeln (4) kontinuierlich zugeführte Vliesbahn (5) während der Freigabe durch die Nadeln (4) zwischen den Nadel-eingriffen mittels eines kontinuierlichen Förderluftstromes schrittweise gegenüber den Nadeln (4) weitergefördert und dann abgezogen wird. Um vorteilhafte Vernadelungsbedingungen sicherzustellen, wird die lediglich mit Hilfe des Förderluftstromes aus dem Nadelbereich geförderte Vliesbahn (5) vor ihrem Abzug durch einen Walzenabzug (9) in einem Längsabschnitt zugspannungsfrei geführt.

AT 404 145 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Nadeln einer Vliesbahn mit Hilfe von in die Vliesbahn wiederholt einstechenden Nadeln, wobei die den Nadeln kontinuierlich zugeforderte Vliesbahn während der Freigabe durch die Nadeln zwischen den Nadeleingriffen mittels eines kontinuierlichen Förderluftstromes schrittweise gegenüber den Nadeln weitergefördert und dann abgezogen wird, sowie auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Bei bekannten Nadelmaschinen erfolgt der Vorschub der bei der Vernadelung zwischen einer Stichunterlage und einem Abstreifer geführten Vliesbahn über einen kontinuierlichen Walzenabzug. Trotz dieses kontinuierlichen Walzenabzuges stellt sich eine schrittweise Förderung der Vliesbahn gegenüber dem Nadelbereich ein, weil die Vliesbahn durch die einstechenden Nadeln gegenüber dem Walzenabzug zurückgehalten und nur während ihrer Freigabe durch die Nadeln zwischen den aufeinanderfolgenden Nadeleingriffen weitergefördert wird. Der kontinuierliche Walzenabzug ist daher zwangsläufig mit einer Versteckung der Vliesbahn verbunden, wobei die Abzugsgeschwindigkeit vom zulässigen Versteckungsgrad der Vliesbahn, von der Einstichfrequenz der Nadeln und vom Nadelhub und damit von der Zeitspanne der Vliesfreigabe durch die Nadeln abhängt. Abgesehen davon, daß diese Einflußgrößen die Abzugsgeschwindigkeit begrenzen, wird wegen der mit der Abzugsgeschwindigkeit steigenden Zugbelastung der Vliesbahn während des Nadeleingriffes das Vernadelungsergebnis erheblich beeinträchtigt. Um die Abzugsgeschwindigkeit ohne Überlastung der Vliesbahn erhöhen zu können, wird die Vliesbahn nach einem nicht vorveröffentlichten älteren Vorschlag (298/96) während der Freigabe durch die Nadeln mittels eines Förderluftstromes zwischen dem Nadelbereich und dem kontinuierlichen Walzenabzug auf eine die Geschwindigkeit des Walzenabzuges übersteigende Geschwindigkeit beschleunigt, so daß sich im Nadelbereich eine entsprechend größere mittlere Durchlaufgeschwindigkeit für die Vliesbahn einstellt. Die dem nachfolgenden kontinuierlichen Abzug voreilende Beschleunigung der Vliesbahn bedingt deren Zugentlastung vor dem Walzenabzug, der die während der Nadelnfreigabe angeforderte Überlänge der Vliesbahn beim nachfolgenden Nadeleingriff erst abziehen muß, bevor über den Walzenabzug wieder Zugkräfte auf die Vliesbahn ausgeübt werden. Damit kann zwar die Abzugsgeschwindigkeit, nicht aber die Qualität der Vernadelung erheblich gesteigert werden.

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Nadeln einer Vliesbahn anzugeben, mit dessen Hilfe eine besonders gute Vernadelung in einfacher Weise verwirklicht werden kann.

Ausgehend von einem Verfahren der eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, daß die lediglich mit Hilfe des Förderluftstromes aus dem Nadelbereich geförderte Vliesbahn vor ihrem Abzug in einem Längsabschnitt zugspannungsfrei geführt wird.

Durch die zugspannungsfreie Führung der Vliesbahn vor dem Walzenabzug wird sichergestellt, daß über den Walzenabzug keine Zugspannungen auf die Vliesbahn im Nadelbereich übertragen werden können. Die Vliesbahn wird folglich im Nadelbereich lediglich durch den Förderluftstrom auf Zug belastet, was in Abhängigkeit von den Strömungsverhältnissen vergleichsweise geringe Zugbelastungen der Vliesbahn während des Nadeleingriffes mit sich bringt, so daß eine Vernadelung möglich wird, die ohne eine Versteckung der genadelten Vliesbahn auskommt. Die schrittweise Förderung der Vliesbahn während der Freigabe durch die Nadeln wird durch den Förderluftstrom in einfacher Art sichergestellt, wenn die Vliesbahn dem Nadelbereich kontinuierlich zugefördert wird und folglich die während des Nadeleingriffes vor dem Nadelbereich gestaute Vorratslänge bei der Vliesfreigabe durch die Nadeln über den kontinuierlich auf die Vliesbahn einwirkenden Förderluftstrom durch den Nadelbereich abgezogen werden kann. Die Zulaufgeschwindigkeit bestimmt somit die mittlere Durchlaufgeschwindigkeit der Vliesbahn durch den Nadelbereich.

Zur Durchführung dieses Verfahrens kann von einer Vorrichtung mit wenigstens einem in Einstichrichtung hin- und hergehend antreibbaren Nadelbrett und mit einer dem Nadelbrett gegenüberliegenden Stichunterlage zwischen einem kontinuierlich antreibbaren Zulaufwalzenpaar und einem angetriebenen Walzenabzug ausgegagen werden, zwischen dem und der Stichunterlage wenigstens eine unter einem spitzen Winkel gegenüber der Vliesbahn geneigte Blasdüse für eine in Abzugsrichtung verlaufende Strömungskomponente vorgesehen ist, wenn die Fördergeschwindigkeit des Walzenabzuges in Abhängigkeit von einer zwischen der Blasdüse und dem Walzenabzug gespeicherten Vorratslänge der Vliesbahn gesteuert wird. Übersteigt die vor dem Walzenabzug gespeicherte Vorratslänge eine vorgegebene Obergrenze, so wird durch eine Steigerung der Abzugsgeschwindigkeit des Walzenabzuges ein Teil der Vorratslänge ausgetragen. Bei einem Unterschreiten einer vorgegebenen Untergrenze wird die Abzugsgeschwindigkeit erniedrigt, um stets einen Übergreif einer durch den Walzenabzug bedingten Zugspannung auf die Vliesbahn im Nadelbereich zu unterbinden. Mit einer solchen Geschwindigkeitssteuerung des Walzenabzuges werden allfällige Ungleichmäßigkeiten, die sich auf den Vorschub der Vliesbahn im Nadelbereich auswirken, selbständig berücksichtigt. Für die gespeicherte Vorratslänge könnte eine gesonderte Speichereinrichtung vorgesehen werden. Im allgemeinen genügt jedoch eine entsprechende Vorratsschleife der

Vliesbahn unmittelbar vor dem Walzenabzug.

Um die Förderkraft auf die Vliesbahn im Nadelbereich an die jeweiligen Anforderungen anpassen zu können, kann die Luftströmung durch die Blasdüse einstellbar sein. Durch diese Maßnahme wird es möglich, die über den Förderluftstrom auf die Vliesbahn aufgebrachte Zugbelastung und damit eine
 5 gegebenenfalls gewünschte Restverstreckung der Vliesbahn genau einzustellen.

Anhand der Zeichnung wird das erfindungsgemäße Verfahren näher erläutert, und zwar wird eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Nadeln einer Vliesbahn in einer vereinfachten Seitenansicht gezeigt.

Die Vorrichtung gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist ein in einem Nadelbalken 1 gehaltenes Nadelbrett 2 auf, das über einen nicht näher dargestellten Schubkurbeltrieb angetrieben wird,
 10 dessen Stoßstangen 3 am Nadelbalken 1 angreifen. Die Nadeln 4 des Nadelbrettes 2 stechen in die strichpunktirt angedeutete Vliesbahn 5 im Bereich einer Vliesführung ein, die aus einer dem Nadelbrett 2 gegenüberliegenden Stichunterlage 6 und einem Abstreifer 7 zwischen der Stichunterlage 6 und dem Nadelbrett 2 besteht und zwischen kontinuierlich angetriebenen Zulaufwalzen 8 und einem Walzenabzug 9 angeordnet ist. Zur Einstellung der Einstichtiefe und zur Anpassung an die jeweilige Vliesdicke sind sowohl
 15 die Stichunterlage 6 als auch der Abstreifer 7 über Stelltriebe der Höhe nach einstellbar.

Die Stichunterlage 6 und der Abstreifer 7 weisen eine stetige Krümmung auf, so daß sich in Vliesdurchlaufrichtung unterschiedlich geneigte Abschnitte für die Vliesführung bilden. Da sich die Vliesbahn 5 flächig an die Stichunterlage 6 anlegt, ergeben sich für die Nadeln 4 gegenüber der Vliesoberfläche in Abhängigkeit von der jeweiligen Neigung der Stichunterlage 6 unterschiedlich geneigte Einstichkanäle.
 20 Die Durchschnittsneigung der Stichunterlage 6 verläuft zur Bewegungsrichtung des Nadelbrettes 2 geneigt, so daß eine entsprechende Vorzugsneigung der Nadeleinstiche in die Vliesbahn 5 auftritt, und zwar im Sinne von Einstichen mit einer Komponente in Vliesdurchlaufrichtung. Diese überwiegende Einstichrichtung bringt eine Steigerung der Längsfestigkeit der Vliesbahn 5 mit sich. Anstelle der gekrümmten Vliesführung könnte selbstverständlich auch eine herkömmliche, gerade Vliesführung eingesetzt werden.

Die Stichunterlage 6 ist ablaufseitig zu einer die Vliesbahn 5 aufnehmenden Führungsfläche 10 verlängert, der auf der gegenüberliegenden Vliesbahnseite eine Blasdüse 11 zugeordnet ist. Da die Blasdüse 11 aufgrund der abfallenden Führungsfläche 10 mit der Vliesbahn 5 einen spitzen Winkel einschließt, wirkt über die Blasdüse 11 auf die Vliesbahn 5 ein Förderluftstrom in Abzugsrichtung ein, der beim Freigeben der Vliesbahn 5 durch die Nadeln 4 eine entsprechende Beschleunigung der Vliesbahn 5
 30 zur Folge hat. Das Maß der Förderschritte zufolge des Förderluftstromes der Blasdüse 11 wird durch die Fördergeschwindigkeit der Zulaufwalzen 8 bestimmt, weil die während des Nadeleingriffes aufgrund der kontinuierlichen Zuförderung der Vliesbahn 5 vor den Nadeln 4 gestaute Vorratslänge der Vliesbahn 5 nach der Vliesfreigabe durch die Nadeln 4 mit Hilfe des Förderluftstromes der Blasdüse 11 zwischen der Stichunterlage 6 und dem Abstreifer 7 abgezogen wird, bis sich eine in der Zeichnung angedeutete
 35 Spannweite zwischen den Zulaufwalzen 8 und der Vliesführung einstellt.

Die Förderwirkung des Walzenabzuges 9 greift jedoch im Gegensatz zu herkömmlichen Vorrichtungen dieser Art nicht auf den Nadelbereich durch. Zwischen der Blasdüse 11 und dem Walzenabzug 9 ist nämlich für die Vliesbahn 5 eine zugspannungsfreie Führungsstrecke 12 vorgesehen, in der eine Vorratslänge der Vliesbahn 5 in Form einer Vorratsschleife 13 gespeichert wird. Mit Hilfe von einer die Ober- und die
 40 Untergrenze für die Vorratslänge der Vliesbahn 5 überwachenden Einrichtung 14, beispielsweise in Form von Lichtschranken, wird der Antrieb des Walzenabzuges 9 so gesteuert, daß die in der Vorratsschleife 13 gespeicherte Vorratslänge stets innerhalb der vorgegebenen Ober- und Untergrenze liegt. Erreicht die Vorratslänge die obere Grenze, so spricht die Überwachungseinrichtung 14 an und bewirkt im Zusammenhang mit einer Steuereinrichtung für den Antrieb des Walzenabzuges 9 eine Erhöhung der Abzugsgeschwindigkeit. Beim Ansprechen der Überwachungseinrichtung 14 im Bereich des unteren Grenzwertes wird die Abzugsgeschwindigkeit des Walzenabzuges 9 verringert. Die strichpunktirt angedeuteten Vorratsschleifen 13 sollen diese Grenzwerte veranschaulichen.

Wegen der vor dem Walzenabzug 9 vorgesehenen zugspannungsfreien Führung 12 der Vliesbahn 5 bleiben die Zugspannungen, die während des Nadeleingriffes auf die Vliesbahn 5 wirken, beschränkt, weil
 50 im Bereich der Nadeln 4 ausschließlich die über die Förderluft der Blasdüse 11 auf die Vliesbahn 5 ausgeübten Kräfte in Abzugsrichtung wirksam werden können. Damit wird ein weitgehend zugspannungsfreies Vernadeln der Vliesbahn 5 ermöglicht, was einen im wesentlichen störungsfreien Vernadelungsvorgang sicherstellt. Um die in Abzugsrichtung auf die Vliesbahn 5 einwirkenden Kräfte über den Förderluftstrom der Blasdüse 11 den jeweiligen Anforderungen entsprechend einstellen zu können, kann der
 55 Förderluftstrom durch die Blasdüse 11 gesteuert werden, beispielsweise über Steuerklappen oder über eine Steuerung des Gebläses. Wie der Zeichnung entnommen werden kann, ist die Blasdüse 11 mit einer zusätzlichen Injektorluftöffnung 15 versehen, die besonders günstige Strömungsverhältnisse gewährleistet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Nadeln einer Vliesbahn mit Hilfe von in die Vliesbahn wiederholt einstechenden Nadeln, wobei die den Nadeln kontinuierlich zugeführte Vliesbahn während der Freigabe durch die Nadeln zwischen den Nadeleingriffen mittels eines kontinuierlichen Förderluftstromes schrittweise gegenüber den Nadeln weitergefördert und dann abgezogen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die lediglich mit Hilfe des Förderluftstromes aus dem Nadelbereich geförderte Vliesbahn vor ihrem Abzug in einem Längsabschnitt zugspannungsfrei geführt wird.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit wenigstens einem in Einstichrichtung hin- und hergehend antreibbaren Nadelbrett und mit einer dem Nadelbrett gegenüberliegenden Stichunterlage zwischen einem kontinuierlich antreibbaren Zulaufwalzenpaar und einem angetriebenen Walzenabzug, zwischen dem und der Stichunterlage wenigstens eine unter einem spitzen Winkel gegenüber der Vliesbahn geneigte Blasdüse für eine in Abzugsrichtung verlaufende Strömungskomponente vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fördergeschwindigkeit des Walzenabzuges (9) in Abhängigkeit von einer zwischen der Blasdüse (11) und dem Walzenabzug (9) gespeicherten Vorratslänge der Vliesbahn (5) steuerbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Luftströmung durch die Blasdüse (11) einstellbar ist.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

