



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 395 025 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1704/90

(51) Int.Cl.⁵: **D04H 18/00**

(22) Anmeldetag: 17. 8.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1992

(45) Ausgabetag: 25. 8.1992

(56) Entgegenhaltungen:

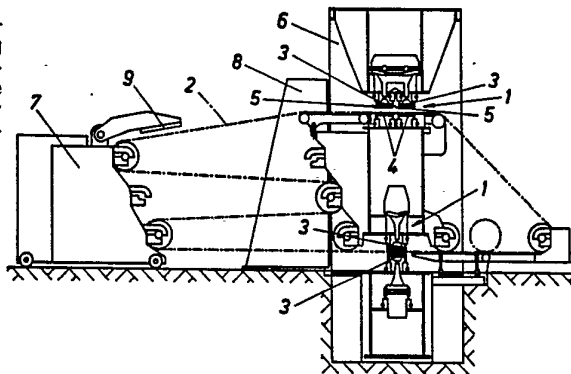
DE-OS1560735 DE-OS3135247

(73) Patentinhaber:

TEXTILMASCHINENFABRIK DR. ERNST FEHRER AG.
A-4060 LEONING

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM NADELN EINER WARENBAHN FÜR DIE PAPIERMASCHINENFILZHERSTELLUNG

(57) Um beim Vernadeln von Warenbahnen (2) aus synthetischen Fasern für die Papiermaschinenfilzherstellung günstige Verhältnisse zu schaffen, wird die vor dem Nadeln erwärmte und dann in erwärmtem Zustand genadelte Warenbahn (2) während ihrer Erwärmung und der anschließenden Nadelung unter einer Zugspannung gehalten.



AT 395 025 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Nadeln einer Warenbahn für die Papiermaschinenfilzherstellung mit zumindest einem Anteil an synthetischen Fasern, sowie auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Beim Nadeln einer Warenbahn treten innerhalb der Warenbahn Spannungen auf, die sich unter anderem auf die Form der Warenbahn auswirken können. Außerdem bilden die Nadeleinstiche Störstellen hinsichtlich der Oberflächengleichmäßigkeit, was bei hohen Anforderungen an die Warenbahn bezüglich der Formbeständigkeit und der Oberflächenqualität berücksichtigt werden muß, wie dies insbesondere bei Papiermaschinenfilzen der Fall ist. Diese Papiermaschinenfilze müssen zum Abbau der vorhandenen Spannungen nach dem Nadeln in sogenannten Spannkalandern unter Temperatur- und Spannungseinwirkung so lange behandelt werden, bis ein weitgehender, beispielsweise für die geforderte Formbeständigkeit ausreichender Spannungsausgleich erreicht ist.

Papiermaschinenfilze bestehen üblicherweise aus einem Trägergewebe und auf das Trägergewebe aufgenadelten Vliesen. Damit nun ein solcher Papiermaschinenfilz mit der geforderten Formbeständigkeit hergestellt werden kann, ist zunächst für ein ausreichend spannungsfreies und formgenaues Trägergewebe zu sorgen, was eine Vorbehandlung auf einem Spannkalandern wieder unter Temperatur- und Spannungseinfluß bedingt. Diese Vorbehandlung wird mit zunehmendem Gewebegewicht aufwendiger, so daß der einer Nadelungseinrichtung zugeordnete Spannkalandern zunehmend für die Vorbereitung der Trägergewebe ausgelastet ist und für die Nachbehandlung der genadelten Papiermaschinenfilze ein zusätzlicher Spannkalandern eingesetzt werden muß.

Wärmebehandlungen von Filzen oder Fasermatten unmittelbar vor deren Vernadelung sind zwar bereits bekannt, doch können diese bekannten Wärmebehandlungen keinen für Papiermaschinenfilze erforderlichen Spannungsabbau mit sich bringen. So werden beispielsweise kontinuierliche Synthesefäden vor ihrer Vernadelung über eine Messerkante gezogen und dann erwärmt, um die durch die Messerkante bedingte Kräuselung der Fasern zu verstärken (DE-A-1 560 735). In einem anderen Fall (DE-A-3 135 247) werden die Glasfaserstränge einer aus endlosen Glasfasersträngen herzustellenden Glasfasermatte vor und während des Nadelns getrocknet, indem die Luftfeuchtigkeit bei erhöhter Temperatur entsprechend niedrig gehalten wird, was jedoch keinen Einfluß auf den Nadelungsvorgang hat.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Nadeln von Warenbahnen für die Papiermaschinenfilzherstellung der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, daß zufolge eines verringerten Spannungsaufbaus beim Vernadeln der Warenbahn deren allfällige Nachbearbeitung vereinfacht werden kann. Außerdem soll die Gleichmäßigkeit der genadelten Oberfläche verbessert werden.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die vor dem Nadeln erwärmte und dann in erwärmtem Zustand genadelte Warenbahn während ihrer Erwärmung und der anschließenden Nadelung unter einer Zugspannung gehalten wird.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß der der Fasermitnahme durch die einstechenden Nadeln entgegenstehende Verformungswiderstand der Fasern nicht nur die Nadelbelastung beeinflußt, sondern auch die durch die Vernadelung in der Warenbahn entstehenden Spannungen. Je geringer dieser Verformungswiderstand ist, desto geringer sind die in der Warenbahn zu erwartenden Vernadelungsspannungen und desto geringer wird die Gefahr eines Faserbruchs. Außerdem ist bei einer guten Verformbarkeit der Fasern mit einer geringeren Beeinträchtigung der Gleichmäßigkeit der vernadelten Warenbahnoberfläche durch die Einstichstellen der Nadeln zu rechnen. Kann daher der Verformungswiderstand der Fasern für das Nadeln herabgesetzt werden, so ergeben sich insgesamt günstigere Nadelungsbedingungen, wenn zusätzlich eine Zugspannung aufgebracht wird, über die im Zusammenwirken mit dem Temperatureinfluß eine Richtwirkung auf die Warenbahn ausgeübt werden kann. Diese zusätzliche Richtwirkung auf das Trägergewebe eines Papiermaschinenfilzes, auf das eine Vliesbahn aufgenadelt werden soll, erübrigt eine aufwendigere Vorbereitung der Warenbahn außerhalb der Nadelungseinrichtung, so daß der sonst zu diesem Zweck benötigte Spannkalandern wieder für die Nachbehandlung des genadelten Papiermaschinenfilzes eingesetzt werden kann, zumal ja auch die sich beim Vernadeln aufbauenden Eigenspannungen innerhalb der Warenbahn verringert sind und durch die beim Vernadeln aufgebrachte Zugspannung teilweise abgebaut werden.

Da sich bei synthetischen Fasern der Verformungswiderstand durch eine entsprechende Erwärmung verringern läßt, können die Vorteile eines geringeren Verformungswiderstandes bei Warenbahnen mit synthetischen Fasern dadurch ausgenützt werden, daß die Warenbahn in erwärmtem Zustand genadelt wird. In diesem Zusammenhang ist festzuhalten, daß bereits erhebliche Vorteile erzielt werden können, wenn zumindest bei einem Teil der eingesetzten Fasern die Verformungseigenschaften durch die Erwärmung verbessert werden.

Zur Durchführung des Verfahrens können herkömmliche Nadelungseinrichtungen Verwendung finden, denen lediglich eine Heizeinrichtung für die Warenbahn in Durchlaufrichtung der Warenbahn vorgeordnet und eine Spanneinrichtung für die Warenbahn zugeordnet werden muß, um für die notwendige Fasererwärmung unter einer entsprechenden Zugspannung zu sorgen. Die jeweils in einer Warenbahn eingesetzten synthetischen Fasern werden sinnvollerweise bis höchstens zu ihrem Erweichungspunkt erwärmt, um die Fasern leichter verformen und umorientieren zu können. Die Art der Erwärmung spielt in diesem Zusammenhang eine untergeordnete Rolle. Es empfiehlt sich

allerdings, bewährte Infrarot-Heizstrahler oder Heizwalzen einzusetzen, über die die Warenbahn geführt wird.

Die Konstruktion der Spanneinrichtung für die Warenbahn wird sich vornehmlich nach den aufzubringenden Zugspannungen richten. Werden geringere Spannkraften gefordert, so kann mit einem Spannwagen das Auslangen gefunden werden, wenn das Gestell der Nadelungseinrichtung eine entsprechende Abstützung erfährt. Werden höhere Gewebespannungen zum Sicherstellen eines ausreichenden Richteffektes verlangt - für schwerere Trägergewebe von Papiermaschinenfilzen werden Gewebespannungen zwischen 5 und 10 kp/cm Bahnbreite vorgeschrieben -, so ist die Warenbahn zwischen beidseits der Nadelungseinrichtung vorzusehenden Spannwagen zu spannen.

Die Heizeinrichtung, die selbstverständlich mehrere Heizstellen umfassen kann, kann in unterschiedlicher Art und Weise der Nadelungseinrichtung zugeordnet werden. Aufgrund der gegebenen Raumverhältnisse bietet sich jedoch der Spannwagen der Spanneinrichtung zur Aufnahme der Heizeinrichtung vorteilhaft an.

An Hand der Zeichnung wird das erfindungsgemäße Verfahren näher erläutert. Es zeigen Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens in einer schematischen, zum Teil aufgerissenen Seitenansicht und Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer Konstruktionsvariante der erfindungsgemäßen Vorrichtung für höhere Spannkraften.

Das Ausführungsbeispiel nach der Fig. 1 zeigt eine übliche Vorrichtung zum Nadeln von Papiermaschinenfilzen mit Nadelungseinrichtungen (1) für das Außen- und das Innenvernadeln der Warenbahn (2), die ein Trägergewebe und auf das Trägergewebe aufgebrachte Vliesbahnen aufweist. Die Nadelungseinrichtungen (1) bestehen jeweils aus einer in Einstichrichtung der Nadeln hin- und hergehend antreibbaren Nadelbank (3), einer Stichunterlage (4) und einem zwischen der Nadelbank (3) und der Stichunterlage (4) angeordneten Abstreifer (5), der mit der Stichauflage (4) eine Führung für die zu vernadelnde Warenbahn (2) bildet. Die Nadelung des rücklaufenden Trums der Warenbahn (2) kann von beiden Seiten her erfolgen, wobei jeweils der Abstreifer der einen Nadelungseinrichtung die Stichunterlage für die andere Nadelungseinrichtung bildet. Die Warenbahn (2), die zu einem endlosen Schlauch zusammengefügt wurde, ist zwischen einem gemeinsamen Gestell (6) für die Nadelungseinrichtungen (1) und dem Spannwagen (7) einer Spanneinrichtung schlingenbildend hin- und hergeführt, wobei das Gestell (6) für die Nadelungseinrichtungen (1) mit zusätzlichen Abstützungen (8) versehen wurde, um die durch den Spannwagen (7) aufgetragenen Spannkraften abtragen zu können. Wesentlich ist, daß die Warenbahn (2) vor ihrer Vernadelung erwärmt wird, um den Verformungswiderstand der synthetischen Fasern der Warenbahn (2) bei ihrer Mitnahme durch die einstechenden Nadeln der Nadelbank (3) zu verringern. Zu diesem Zweck ist eine Heizeinrichtung (9) am Spannwagen (7) angeordnet, die aus einem gegen die Warenbahn (2) gerichteten Infrarot-Heizstrahler besteht. Unter dem Temperatur- und Spannungseinfluß wird somit auf die Warenbahn (2) ein Richteffekt ausgeübt, der zu einem Spannungsausgleich über die Bahnbreite und einem Ausgleich allfälliger Wellungen des Trägergewebes führt. Zugleich werden die beim Vernadeln auftretenden Spannungen in der Warenbahn (2) verringert, weil ja die erwärmten Fasern leichter in das Vlies eingezogen werden können. Aus diesem Grunde erübrigt sich eine aufwendigere Vorbehandlung der Warenbahn außerhalb der Vorrichtung in sonst für diesen Zweck eingesetzten Spannkalandern. Außerdem wird wegen des geringeren Ausmaßes der in der Warenbahn beim Nadeln aufgebauten Eigenspannungen die Nachbehandlung der genadelten Warenbahn erleichtert, wozu noch kommt, daß zufolge der wenig spröden Fasern nicht nur die Gefahr von Faserbrüchen herabgesetzt wird, sondern auch die Beeinträchtigungen der Oberflächenbeschaffenheit der genadelten Warenbahn durch die Einstichstellen der Nadeln verringert werden können.

Die Ausführungsform der Fig. 2 unterscheidet sich von der nach der Fig. 1 lediglich durch die Spanneinrichtung für die Warenbahn (2), weil zum Aufbringen größerer Zugspannungen bis 16 kp/cm Bahnbreite die Warenbahn (2) zwischen zwei beidseits des Gestelles (6) für die Nadelungseinrichtungen (1) vorgesehenen Spannwagen (7) geführt wird. Damit entfällt die gesonderte Abstützung (8) für das Gestell (6), das ja im wesentlichen symmetrisch belastet wird, wobei die Hauptspannkraften über die Spannwagen abgetragen werden. Mit dem Aufbringen größerer Spannkraften können schwerere Warenbahnen gerichtet werden, wobei wiederum die durch die Erwärmung der synthetischen Fasern beim Richten der Warenbahn und bei deren Vernadelung erzielbaren Vorteile ausgenutzt werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Nadeln einer Warenbahn für die Papiermaschinenfilzherstellung mit zumindest einem Anteil an synthetischen Fasern, dadurch gekennzeichnet, daß die vor dem Nadeln erwärmte und dann in erwärmtem Zustand genadelte Warenbahn während ihrer Erwärmung und der anschließenden Nadelung unter einer Zugspannung gehalten wird.

AT 395 025 B

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit wenigstens einer Nadelungseinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß der Nadelungseinrichtung (1) eine Heizeinrichtung (9) für die Warenbahn (2) in Durchlaufrichtung der Warenbahn (2) vorgeordnet und eine Spanneinrichtung für die Warenbahn (2) zugeordnet ist.

5 3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spanneinrichtung wenigstens einen Spann-
wagen (7) umfaßt.

10 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannwagen (7) die Heizeinrichtung (9) für die
Warenbahn (2) trägt.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

