(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 757 126 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.06.1999 Patentblatt 1999/24

(51) Int Cl.[6]: **D04H 1/54**, D04H 3/14

(21) Anmeldenummer: **96111728.0**

(22) Anmeldetag: **20.07.1996**

(54) **Verfahren zur thermomechanischen Behandlung einer Vliesbahn aus thermoplastischem Kunststoff und Anlagen für die Durchführung des Verfahrens**

Method for thermomechanically treating a nonwoven web or thermoplastic synthetic material and machine for carrying out this method

Procédé pour le traitement thermomécanique d'un non-tissé de matière synthetique, thermoplastique et installation pour la mise en oeuvre de ce procédé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DK ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **25.07.1995 DE 19527057**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.02.1997 Patentblatt 1997/06

(73) Patentinhaber: **Reifenhäuser GmbH & Co. Maschinenfabrik**
53844 Troisdorf (DE)

(72) Erfinder:
- **Schulz, Herbert**
  53840 Troisdorf (DE)
- **Kunze, Bernd, Dr.**
  53773 Hennef (DE)

(74) Vertreter: **Honke, Manfred, Dr.-Ing. et al**
Patentanwälte
Andrejewski, Honke & Sozien,
Postfach 10 02 54
45002 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 127 483
FR-A- 2 081 057
FR-A- 2 348 301
GB-A- 2 078 271

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 757 126 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur thermomechanischen Behandlung einer Vliesbahn, die aus Filamenten und/oder Fasern aus thermoplastischem Kunststoff besteht, im Durchlaufverfahren. - Filamente bezeichnet im Rahmen der Erfindung theoretisch unendlich lange einzelne Kunststoffäden, die zu einem Nonwoven-Vlies geformt sind, wobei die einzelnen Filamente miteinander an den Kreuzungsstellen und Berührungsstellen im Vlies stoffschlüssig vereinigt sind. Solche Vliesbahnen werden auch als Spinnvliesbahnen bezeichnet. Fasern bezeichnet demgegenüber kurze, faserförmige Kunstoffelemente, die z. B. mit Hilfe der Meltblown-Technik erzeugt worden sind und ein Meltblown-Vlies bilden, dessen Fasern ebenfalls an den Kreuzungsstellen und Berührungsstellen stoffschlüssig vereinigt sind. Die Vliesbahn kann ein- oder mehrschichtig aus mehreren einzelnen Vliesbahnen aufgebaut sein.

[0002] Verfahren zur thermomechanischen Behandlung einer Vliesbahn, die aus Filamenten und/oder Fasern aus thermoplastischem Kunststoff besteht sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt (siehe EP-A-0 127 483). Eine übliche thermomechanische Behandlung ist insbesondere das sog. Bondieren. Darunter wird verstanden, daß die Vliesbahn gleichsam mit Punktschweißstellen versehen wird, die mit vorgegebenem Schweißpunktdurchmesser sowie nach Maßgabe eines vorgegebenen Rasters gleichmäßig über die Vliesbahn verteilt sind. Dabei sind die Filamente oder Fasern im Bereich der Schweißpunkte nicht vollständig, also nicht gleichsam zu Plättchen miteinander verschweißt. Die Schweißpunkte besitzen eine von der Plättchenform unterschiedliche Struktur, in der die Filamente und/oder Fasern in den Schweißpunkten zumindest als Textur erkennbar sind. Solche Schweißpunkte werden auch als Bondingpunkte bezeichnet. Die Bondierung bewirkt eine Erhöhung der Festigkeit der Vliesbahn. Um eine definierte Erhöhung der Festigkeit zu erzielen, müssen alle Punktschweißstellen praktisch die gleiche Geometrie und Struktur aufweisen und gleichmäßig über die Länge und Breite verteilt sein. Die Bondierung muß in diesem Sinne gleichförmig sein. Das Bondieren erfolgt nach dem Stand der Technik zumeist unmittelbar im Anschluß an die Vliesbildung in der Anlage zur Herstellung solcher Vliese, und zwar mit Hilfe von Bondierpunkt-Prägewalzen. Sie sind beheizt. Auf die Temperatur, mit der die Vliesbahn der Bondierung zugeführt wird, wird kein besonderer Einfluß genommen. Die so erzielbare Bondierung ist in bezug auf die Gleichförmigkeit verbesserungsfähig. Auch kann die Qualität der Bondierung nicht leicht an unterschiedliche Betriebsverhältnisse, z. B. an unterschiedliche Kunststoffe oder Vliesdicke bzw. Filament- oder Faserdurchmesser, angepaßt werden. Eine andere übliche thermomechanische Behandlung ist die Reckung der fertigen Vliesbahn in Längs- und/oder Querrichtung mit Hilfe von entsprechenden Reckanlagen. Auch die Reckung bewirkt eine Erhöhung der Festigkeit. Sie muß ebenfalls im Sinne der obigen Ausführungen gleichförmig erfolgen. Im Zusammenhang mit solchen Reckmaßnahmen ist es bekannt, die der Reckanlage zulaufende Vliesbahn oder die Vliesbahn in der Reckanlage vorzuwärmen, und zwar mit Hilfe von Infrarotstrahlern. Auch die insoweit bekannten Maßnahmen sind verbesserungsfähig, und zwar insbesondere in bezug auf die Anpassung an unterschiedliche Betriebsbedingungen.

[0003] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dem auf einfache Weise eine im beschriebenen Sinne sehr gleichförmige sowie an unterschiedliche Betriebsverhältnisse anpaßbare thermomechanische Behandlung einer Vliesbahn aus Filamenten und/oder Fasern aus thermoplastischem Kunststoff möglich ist.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe ist Gegenstand der Erfindung ein Verfahren zur thermomechanischen Behandlung einer Vliesbahn, die aus Filamenten und/oder Fasern aus thermoplastischem Kunststoff besteht, im Durchlaufverfahren - mit der Kombination der folgenden Merkmale

- die Vliesbahn wird bei der thermomechanischen Behandlung kontinuierlich und mit gleichförmiger Geschwindigkeit bewegt,
- die Vliesbahn passiert zuerst eine thermische Behandlungsstation und wird in dieser von einem Gasstrom vorgegebener Gasstromgeschwindigkeit und Gasstromtemperatur durchströmt sowie auf eine Vorwärmtemperatur erwärmt,
- die vorgewärmte Vliesbahn wird der mechanischen Behandlung unterworfen,

wobei die Gasstromtemperatur und die Gasstromgeschwindigkeit einerseits sowie die Behandlungsstrecke der Vliesbahn in der thermischen Behandlungsstation andererseits so gewählt werden, daß die Vorwärmtemperatur bei allen Geschwindigkeiten, welche die Vliesbahn betriebsmäßig annehmen kann, einschließlich der Geschwindigkeit null, die Temperatur des Schmelzpunktes der Filamente und/oder der Fasern nicht überschreitet. Die Vliesbahn wird bei der betriebsmäßigen Behandlung mit einer gleichförmigen Geschwindigkeit bewegt, die in einem Bereich liegt, wie es auch heute bei der Herstellung bzw. Behandlung einer Vliesbahn aus thermoplastischem Kunststoff üblich ist. Das erfindungsgemäße Verfahren beherrscht all diese Geschwindigkeiten. Es versteht sich, daß die thermomechanische Behandlung über die Breite und die Länge der Vliesbahn gleichmäßig erfolgt.

[0005] Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß mit einem Gasstrom, der die Vliesbahn durchströmt, eine sehr gleichförmige Vorwärmung der Vliesbahn und in Verbindung damit eine sehr gleichförmige

thermomechanische Behandlung der Vliesbahn möglich sind, und zwar gleichsam durch und durch. Die erfindungsgemäße Abstimmungsregel, wonach die Gasstromtemperatur und die Gasstromgeschwindigkeit einerseits sowie die Behandlungsstrecke der Vliesbahn in der thermischen Behandlungsstation andererseits so gewählt werden, daß die Vorwärmtemperatur bei allen Geschwindigkeiten, welche die Vliesbahn betriebsmäßig annehmen kann, einschließlich der Geschwindigkeit null, die Temperatur des Schmelzpunktes der Filamente und/oder Fasern nicht überschreitet, stellt sicher, daß die Vliesbahn in der thermischen Behandlungsstation keinen Schaden nimmt, sondern für die nachgeschaltete mechanische Behandlung optimiert wird. Vorzugsweise wird in der thermischen Behandlungsstation so gearbeitet, daß die Vorwärmtemperatur mit der Gasstromtemperatur übereinstimmt. Auf diese Weise kann die Vorwärmtemperatur sehr genau gesteuert oder geregelt werden. Das wiederum erlaubt eine einfache Anpassung an unterschiedliche Betriebsverhältnisse, z. B. in bezug auf unterschiedliche thermoplastische Kunststoffe, unterschiedliches spezifisches Flächengewicht der Vliesbahn u. a. Die Parameter können immer so gewählt werden, daß in der Vliesbahn die Schmelztemperatur der Filamente oder Fasern nicht überschritten wird, auch wenn die Gasstromtemperatur höher liegt als die Schmelztemperatur. Ist die Gasstromtemperatur kleiner als die Schmelztemperatur, so wird auch bei gleichsam unendlich langer Behandlung eines Vliesabschnittes in der thermischen Behandlungsstation der Schmelzpunkt nicht erreicht. Betriebsunterbrechungen werden ohne weiteres beherrscht. - Die Vorwärmtemperatur wird beim Verlassen der thermischen Behandlungsstation gemessen.

[0006] Im einzelnen bestehen im Rahmen der Erfindung mehrere Möglichkeiten der weiteren Ausbildung und Gestaltung des Verfahrens. So kann die Vliesbahn in der thermischen Behandlungsstation auf einem durchströmbaren Transportband geführt und von oben nach unten von dem Gasstrom durchströmt werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Vliesbahn in der thermischen Behandlungsstation zwischen zwei durchströmbaren Transportbändern zu führen, wobei sie von oben nach unten sowie von unten nach oben von dem Gasstrom durchströmt wird. In diesem Zusammenhang kann die Vliesbahn nacheinander von oben nach unten bzw. von unten nach oben, oder in umgekehrter Folge, von dem Gasstrom durchströmt werden. Es besteht fernerhin die Möglichkeit, die Vliesbahn am gleichen Ort sowie zu gleicher Zeit in der thermischen Behandlungsstation von dem Gasstrom zu durchströmen, wobei die beiden Gasströme gleichsam aufeinanderstoßen.

[0007] Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung wird die vorgewärmte Vliesbahn bei der mechanischen Behandlung mit Bondingpunkten versehen. Dazu kann die vorgewärmte Vliesbahn bei der mechanischen Behandlung zwischen beheizten Bondingpunkt-Prägewalzen mit den Bondingpunkten ausgerüstet werden, eine Kühlung kann ausgeschlossen werden. Die Vliesbahn kann aber bei der mechanischen Behandlung auch einer Reckung in Längsrichtung und/oder in Querrichtung unterworfen und danach gekühlt werden. Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung wird die vorgewärmte Vliesbahn bei der mechanischen Behandlung zuerst mit Bondingpunkten versehen und danach einer Reckung in Längsrichtung und/oder Querrichtung unterworfen.

[0008] Im Rahmen der Erfindung liegt es, wie bereits betont wurde, die vorstehend behandelte Abstimmung so zu treffen, daß die Gasstromtemperatur und die Gasstromgeschwindigkeit einerseits sowie die Behandlungsstrecke der Vliesbahn in der thermischen Behandlungsstation andererseits so gewählt werden, daß die Vorwärmtemperatur bei allen Geschwindigkeiten, welche die Vliesbahn betriebsmäßig annehmen kann, einschließlich der Geschwindigkeit null, mit der Gasstromtemperatur praktisch übereinstimmt. Die Erfindung erlaubt es, die Gasstromtemperatur, die Gasstromgeschwindigkeit und die Behandlungsstrecke der Vliesbahn in der thermischen Behandlungsstation unterschiedlichen thermoplastischen Kunststoffen und/oder unterschiedlichen Vliesbahnprodukten anzupassen.

[0009] Im Rahmen der Erfindung kann mit einem Luftstrom als Gasstrom gearbeitet werden. Vorzugsweise wird mit einem trockenen Luftstrom als Gasstrom gearbeitet. Je nach den eingesetzten Kunststoffen und den Temperaturen empfiehlt es sich, mit einem sauerstofffreien Gasstrom zu arbeiten. Als Gasstrom kann auch Wasserdampf oder eine Mischung aus Luft und Wasserdampf eingesetzt werden. Tritt dabei in der Vliesbahn eine Kondensation auf, so empfiehlt es sich, eine Trockenstufe nachzuschalten.

[0010] Im folgenden werden Anlagen für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie einige Einzelheiten des erfindungsgemäßen Verfahrens selbst anhand einer Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 das Schema einer Anlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit Einrichtung für die Bondierung der Vliesbahn,
- Fig. 2 das Schema einer Anlage für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit Einrichtung für die Reckung der Vliesbahn und
- Fig. 3 mit den Teilfig. 3a und 3b graphische Darstellungen zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0011] Die in der Fig. 1 dargestellte Anlage für die Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens besteht in ihrem grundsätzlichen Aufbau aus einer Vliesbildungsanlage 1, einem endlos umlaufenden Transportband 2, einer thermischen Behandlungsstati-

on 3 und einer mechanischen Behandlungsstation 4.

[0012] Das endlos umlaufende Transportband 2 ist zur Aufnahme der sich bildenden Vliesbahn 5 sowie zum Abtransport der gebildeten Vliesbahn bestimmt. Die thermische Behandlungsstation 3 für die gebildete Vliesbahn 5 besitzt Einrichtungen 6 für die Durchströmung der Vliesbahn 5 mit einem Gasstrom vorgegebener Gasstromgeschwindigkeit mit Gasstromtemperatur. Die Strömung wurde in der Fig. 1 durch Pfeile angedeutet. Die mechanische Behandlungsstation 4 dient im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 dazu, die Vliesbahn 5 mit Bondingpunkten zu versehen. Die mechanische Behandlungsstation 4 ist dazu mit Bondingwalzen 7 ausgerüstet. Die Vliesbahn 5 wird auf dem Transportband 2 durch die thermische Behandlungsstation 3 und die mechanische Behandlungsstation 4 geführt.

[0013] Zur Vliesbildungsanlage 1 gehört eine Spinnerette 8, der auf üblicher Weise vorbereiteter thermoplastifizierter Kunststoff zugeführt wird. Aus der Spinnerette 8 treten entsprechende Filamente 9 aus. Sie passieren eine Kühlstation 10 und treten in einen sog. Verstreckschacht 11 ein, an den sich ein Diffusor 12 anschließt. Die Walzen 13 erfüllen eine Abdichtfunktion und erlauben es, die Prozeßluft in Richtung eines eingezeichneten Pfeiles abzuführen. Die in der Figur rechts dargestellte Walze 13 drückt außerdem die gebildete Vliesbahn 5 gegen das Transportband 2, welches über ein entsprechendes Widerlager geführt ist. Der Umlaufweg des Transportbandes 2 wurde nicht gezeichnet.

[0014] Die thermische Behandlungsstation 3 ist aerodynamisch so ausgelegt, daß eine sehr gleichförmige thermische Behandlung in Querrichtung der Vliesbahn 5 erfolgt und auch in Längsrichtung der Vliesbahn 5 keine Störungsstellen oder Singularitäten auftreten. Die mechanische Behandlungsstation 4 arbeitet, wie bereits erwähnt, mit Bondingwalzen 7. Die Vliesbahn 5 wird mit der Temperatur, mit der sie die thermische Behandlungsstation 3 verläßt, d. h. mit einer Vorwärmtemperatur, die unterhalb der Schmelztemperatur der Filamente bzw. Fasern liegt, in die mechanische Behandlungsstation 4 eingeführt.

[0015] Im Gegensatz dazu zeigt die Fig. 2 eine Anlage für die Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens, die eine Vliesbahn-Coilstation 14, eine thermische Behandlungsstation 3 für die Vliesbahn 5 und eine mechanische Behandlungsstation 4 aufweist, wobei die mechanische Behandlungsstation 4 als Reckanlage ausgeführt ist. Die zum Coil 15 aufgewickelte Vliesbahn 5 ist an anderer Stelle erzeugt und mag zu anderer Zeit hergestellt worden sein. Für die thermische Behandlungsstation 3 gilt das bereits Gesagte. Die mechanische Behandlungsstation 4 schließt an die thermische Behandlungsstation 3 an mit der Folge, daß die auf Vorwärmtemperatur befindliche Vliesbahn 5 unmittelbar in die Reckanlage eingeführt wird, wobei eine Reckung in Längsrichtung und/oder Querrichtung vorgenommen wird. Die Vliesbahn 5 kann vorher, wie zur Fig. 1 erläutert, mit Bondierungspunkten ausgerüstet worden sein. Sie behalten beim Recken ihre Struktur, wenn nach dem erfindungsgemäßen Verfahren gearbeitet wird.

[0016] In den Teilfig. 3a und 3b der Fig. 3 erkennt man graphische Darstellungen, bei denen auf der Ordinatenachse die Temperatur aufgetragen, auf der Abszissenachse die Länge der Behandlungsstrecke aufgetragen sind, über welche in der thermischen Behandlungsstation 3 die Vliesbahn 5 eine thermische Behandlung erfährt, und zwar durch Durchströmen der Vliesbahn 5 mit dem Gasstrom für die thermische Behandlung.

[0017] In der Fig. 3a liegt die Behandlungsstrecke zwischen L_1 und L_2. Die Vliesbahn 5 mag mit drei unterschiedlichen Eintrittstemperaturen in die thermische Behandlungsstation 3 eingeführt worden sein, zu der die graphische Darstellung gemäß Fig. 3a gehört. In allen drei Fällen ist die Transportgeschwindigkeit der Vliesbahn 5 gleich und konstant. Man erkennt in der Fig. 3a, daß die Vliesbahn 5 in der thermischen Behandlungsstation in eine Vorwärmtemperatur T_v einläuft, die in allen drei Fällen die gleiche ist und die konstant ist. Insoweit wird eine konstante Vorwärmung erreicht, auch wenn die Eintrittstemperaturen der Vliesbahn 5 unterschiedlich sind.

[0018] In der Fig. 3b ist wiederum die Behandlungsstrecke für die Vliesbahn 5 auf der Abszissenachse eingetragen, sie entspricht der Strecke L_1 bis L_2. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3b mag die Vliesbahn mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten V_1, V_2 oder V_3 und konstanter Eintrittstemperatur in die thermische Behandlungsstation eingeführt worden sein. Auch hier ist durch die Behandlungsstrecke sichergestellt, daß die Austrittstemperatur und damit die Vorwärmtemperatur T_v der Vliesbahn 5 die gleiche ist, und zwar auch dann, wenn, über die Darstellung in Fig. 3b hinausgehend, die Vliesbahn 5, die eine Vliesbildungsstation verläßt, infolge einer Betriebsstörung gestoppt werden muß. Es versteht sich, daß man in der thermischen Behandlungsstation die Länge der Behandlungsstrecke verändern kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur thermomechanischen Behandlung einer Vliesbahn, die aus Filamenten und/oder Fasern aus thermoplastischem Kunststoff besteht, im Durchlaufverfahren, wobei die Vliesbahn bei der thermomechanischen Behandlung kontinuierlich und mit gleichförmiger Geschwindigkeit bewegt und zuerst eine thermische Behandlungsstation passiert sowie in dieser auf eine Vorwärmtemperatur erwärmt wird und die vorgewärmte Vliesbahn der mechanischen Behandlung zumindest in Form einer Reckung in Längs- und/oder Querrichtung unterworfen wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vliesbahn zur Vorwärmung von einem Gasstrom vorgegebener Gasstromgeschwindigkeit und Gasstromtemperatur durchströmt wird und dabei die

Gasstromtemperatur und die Gasstromgeschwindigkeit sowie die Behandlungsstrecke der Vliesbahn in der thermischen Behandlungsstation andererseits so gewählt werden, daß die Vorwärmtemperatur bei allen Geschwindigkeiten, welche die Vliesbahn betriebsmäßig annehmen kann, einschl. der Geschwindigkeit Null, die Temperatur des Schmelzpunktes der Filamente und/oder der Fasern nicht überschreitet.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vliesbahn bei der betriebsmäßigen Behandlung mit einer gleichförmigen Geschwindigkeit bewegt wird, die den üblichen Durchlaufgeschwindigkeiten entspricht.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vliesbahn in der thermischen Behandlungsstation auf einem durchströmbaren Transportband geführt und von oben nach unten von dem Gasstrom durchströmt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vliesbahn in der thermischen Behandlungsstation zwischen zwei durchströmbaren Transportbändern geführt und von oben nach unten sowie von unten nach oben von dem Gasstrom durchströmt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vliesbahn nacheinander von oben nach unten bzw. von unten nach oben, oder in umgekehrter Folge, von dem Gasstrom durchströmt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vliesbahn am gleichen Ort sowie zu gleicher Zeit in der thermischen Behandlungsstation von einem Gasstrom durchströmt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vliesbahn bei der mechanischen Behandlung erst mit Bondingpunkten versehen und danach der Reckung in Längsrichtung und/oder Querrichtung unterworfen wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasstromtemperatur und die Gasstromgeschwindigkeit einerseits sowie die Behandlungsstrecke der Vliesbahn in der thermischen Behandlungsstation andererseits so gewählt werden, daß die Vorwärmtemperatur bei allen Geschwindigkeiten welche die Vliesbahn betriebsmäßig annehmen kann, einschließlich der Geschwindigkeit Null, mit der Gasstromtemperatur praktisch übereinstimmt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasstromtemperatur, die Gasstromgeschwindigkeit und die Behandlungsstrecke der Vliesbahn in der thermischen Behandlungsstation unterschiedlichen thermoplastischen Kunststoffen und/oder unterschiedlichen Vliesbahnprodukten angepaßt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß mit einem Luftstrom als Gasstrom gearbeitet wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß mit einem trockenen Luftstrom als Gasstrom gearbeitet wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß mit einem sauerstoffreien Gasstrom gearbeitet wird.

13. Anlage für die Durchführung eines Verfahrens zur thermomechanischen Behandlung einer Vliesbahn nach einem der Ansprüche 1 bis 12, mit einer thermischen Behandlungsstation für die Vliesbahn und einer mechanischen Behandlungsstation zumindest in Form einer Reckanlage, dadurch gekennzeichnet, daß die thermische Behandlungsstation (3) mit einer Einrichtung (6) für die Durchströmung der Vliesbahn von einem Gasstrom vorgegebener Gasstromgeschwindigkeit und Gasstromtemperatur versehen ist und die Vliesbahn praktisch mit der in der thermischen Behandlungsstation (3) eingestellten Vorwärmtemperatur der mechanischen Behandlungsstation (4) zuführbar ist.

14. Anlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Behandlungsstation der Reckanlage vorgeschaltete Bondingwalzen aufweist.

Claims

1. A method for the thermomechanical treatment of a non-woven web, which consists of filaments and/or fibres of synthetic thermoplastic material, in a continuous process, wherein the non-woven web is moved continuously and at a uniform velocity during the thermomechanical treatment and first passes through a thermal treatment station and is heated therein to a preheating temperature and the preheated non-woven web is subjected to mechanical treatment at least in the form of a stretching operation in a longitudinal and/or transverse direction, characterised in that a gas stream with a predetermined gas stream velocity and gas stream temperature is passed through the non-woven web for preheating, and in the course of this procedure the gas stream temperature and the gas stream velocity, as

well as the treatment distance of the non-woven web in the thermal treatment station, are selected in addition so that at all the velocities which the non-woven web can assume in operation, including zero velocity, the preheating temperature does not exceed the temperature of the melting point of the filaments and/or of the fibres.

2. A method according to claim 1, characterised in that during its treatment under operating conditions, the non-woven web is moved at a uniform velocity which corresponds to the customary throughput velocities.

3. A method according to either one of claims 1 or 2, characterised in that in the thermal treatment station the non-woven web is conveyed on a permeable conveyor belt and the gas stream passes through the non-woven web from top to bottom.

4. A method according to either one of claims 1 or 2, characterised in that in the thermal treatment station the non-woven web is conveyed between two permeable conveyor belts and the gas stream passes through the non-woven web from top to bottom and from bottom to top.

5. A method according to claim 4, characterised in that the gas stream passes through the non-woven web from top to bottom and from bottom to top in succession, or in the reverse sequence.

6. A method according to claim 4, characterised in that a gas stream passes through the non-woven web at the same place and at the same time in the thermal treatment station.

7. A method according to any one of claims 1 to 6, characterised in that during its mechanical treatment the non-woven web is first provided with bonding points and is thereafter subjected to stretching in a longitudinal and/or transverse direction.

8. A method according to any one of claims 1 to 7, characterised in that the gas stream temperature and the gas stream velocity on the one hand and the treatment distance of the non-woven web in the thermal treatment station on the other hand are selected so that at all the velocities which the non-woven web can assume in operation, including zero velocity, the preheating temperature practically corresponds to the gas stream temperature.

9. A method according to any one of claims 1 to 8, characterised in that the gas stream temperature, the gas stream velocity and the treatment distance of the non-woven web in the thermal treatment station are adapted to different synthetic thermoplastic materials and/or to different non-woven web products.

10. A method according to any one of claims 1 to 9, characterised in that an air current is employed as the gas stream.

11. A method according to any one of claims 1 to 10, characterised in that a dry air current is employed as the gas stream.

12. A method according to any one of claims 1 to 10, characterised in that an oxygen-free gas stream is employed as the gas stream.

13. An installation for carrying out a method for the thermomechanical treatment of a non-woven web according to any one of claims 1 to 12, comprising a thermal treatment station for the non-woven web and a mechanical treatment station which is at least in the form of a stretching installation, characterised in that the thermal treatment station (3) is provided with a device (6) for the passage of a gas stream with a predetermined gas stream velocity and gas stream temperature through the non-woven web, and the non-woven web can be fed to the mechanical treatment station (4) at a temperature which practically corresponds to the preheating temperature which is set in the thermal treatment station (3).

14. An installation according to claim 13, characterised in that the mechanical treatment station comprises bonding rolls upstream of the stretching installation.

Revendications

1. Procédé de traitement thermomécanique en continu d'une bande de non-tissé constituée de filaments et/ou de fibres en matière synthétique thermoplastique, la bande de non-tissé étant déplacée, lors du traitement thermomécanique, de manière continue et à une vitesse uniforme et traversant d'abord un poste de traitement thermique en y étant portée à une température de préchauffage, et la bande de non-tissé préchauffée étant soumise au traitement mécanique au moins sous forme d'étirage dans les directions longitudinale et/ou transversale, caractérisé en ce que, pour les besoins du préchauffage, la bande de non-tissé est parcourue par un courant gazeux à vitesse de courant gazeux prédéfinie, et la température du courant gazeux, la vitesse du courant gazeux et le trajet de traitement de la bande de non-tissé dans le poste de traitement thermique étant choisis de façon qu'à toutes les vitesses pouvant être adoptées en fonctionnement par la bande de non-tissé, vitesse nulle comprise, la température de préchauffage n'excède pas

le point de fusion des filaments et/ou des fibres.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, lors du traitement industriel, la bande de non-tissé est déplacée à une vitesse uniforme qui correspond aux vitesses de passage usuelles.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que, dans le poste de traitement thermique, la bande de non-tissé est conduite sur un tapis roulant pouvant être parcouru par un courant et est parcourue de haut en bas par le courant gazeux.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que, dans le poste de traitement thermique, la bande de non-tissé est conduite entre deux tapis roulants pouvant être parcourus par un courant et est parcourue par le courant gazeux de haut en bas et de bas en haut.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que la bande de non-tissé est parcourue par le courant gazeux successivement de haut en bas et de bas en haut, ou dans l'ordre inverse.

6. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que, dans le poste de traitement thermique, la bande de non-tissé est parcourue par un courant gazeux au même endroit et au même moment.

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, lors du traitement mécanique, la bande de non-tissé est d'abord pourvue de points de collage et est ensuite soumise à l'étirage dans les directions longitudinale et/ou transversale.

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que, d'une part, la température du courant gazeux et la vitesse du courant gazeux et, d'autre part, le trajet de traitement de la bande de non-tissé dans le poste de traitement thermique sont choisis de façon qu'à toutes les vitesses pouvant être adoptées en fonctionnement par la bande de non-tissé, vitesse nulle comprise, la température de préchauffage coïncide pratiquement avec la température du courant gazeux.

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la température du courant gazeux, la vitesse du courant gazeux et le trajet de traitement de la bande de non-tissé dans le poste de traitement thermique sont adaptés à diverses matières synthétiques thermoplastiques et/ou à divers produits en bande de non-tissé.

10. Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le courant gazeux utilisé est un courant d'air.

11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le courant gazeux utilisé est un courant d'air sec.

12. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le courant gazeux utilisé est exempt d'oxygène.

13. Installation pour réaliser un procédé de traitement thermomécanique d'une bande de non-tissé selon l'une des revendications 1 à 12, comprenant un poste de traitement thermique pour la bande de non-tissé et un poste de traitement mécanique au moins en forme d'installation d'étirage, caractérisée en ce que le poste de traitement thermique (3) est équipé d'un dispositif (6) pour faire passer à travers la bande de non-tissé un courant gazeux à une vitesse de courant gazeux et à une température du courant gazeux prédéfinies, et en ce que la bande de non-tissé peut être amenée au poste de traitement mécanique (4) pratiquement à la température de préchauffage adoptée dans le poste de traitement thermique (3).

14. Installation selon la revendication 13, caractérisée en ce que des rouleaux de collage sont implantés en amont du poste de traitement mécanique de l'installation d'étirage.

Fig.1

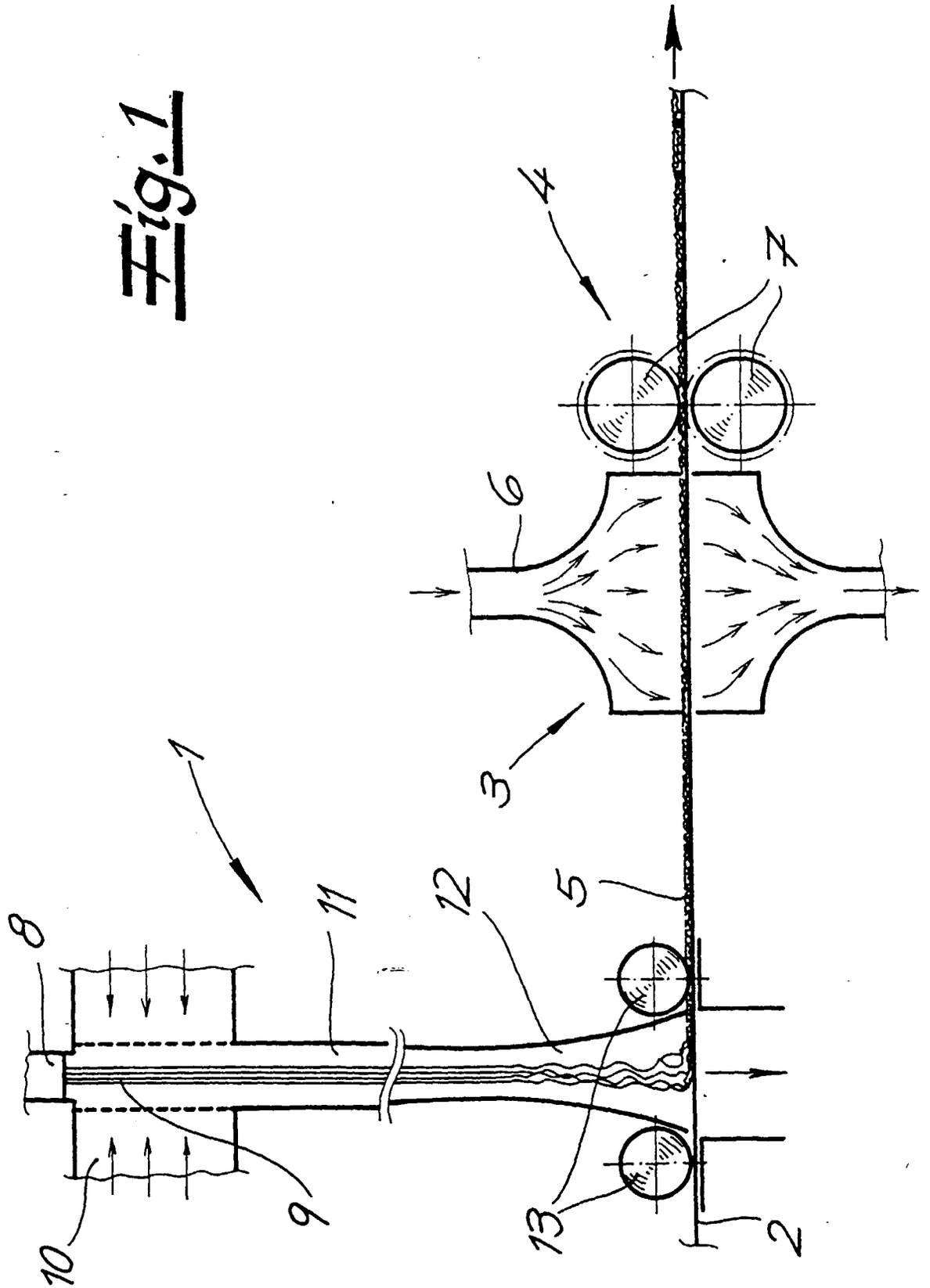


Fig. 2

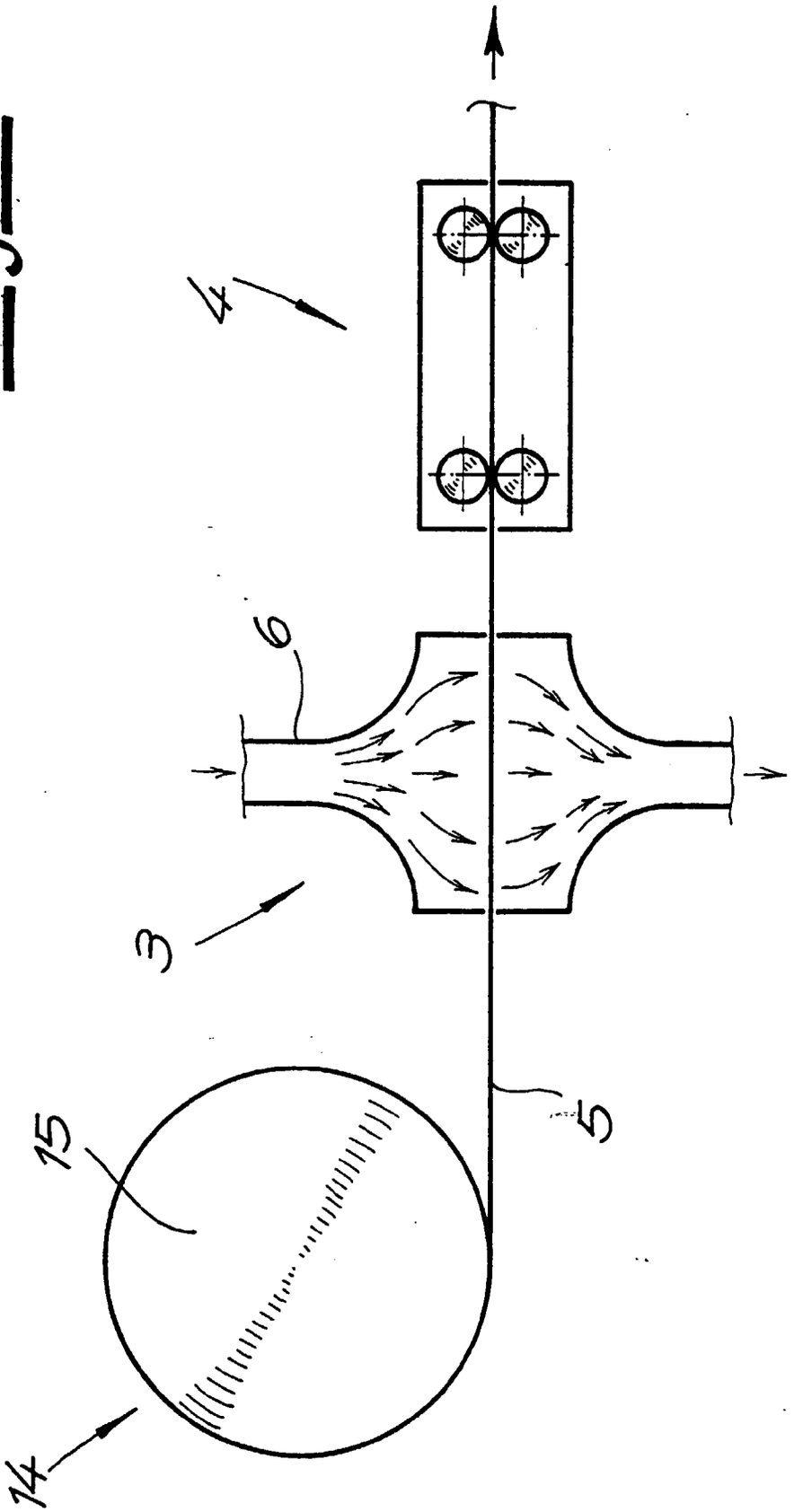
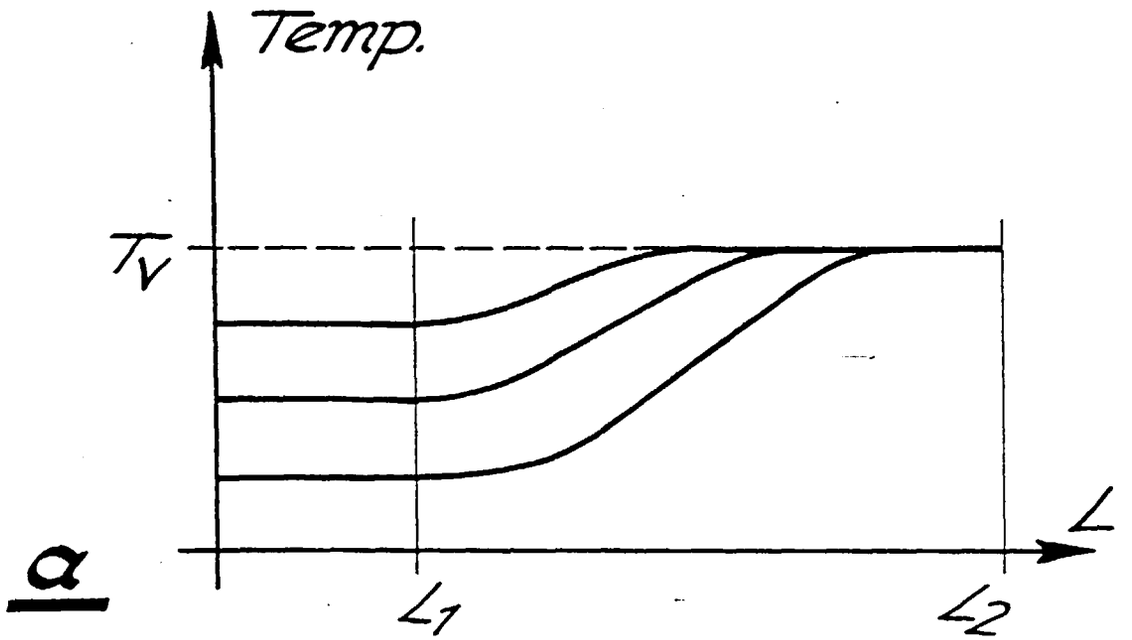
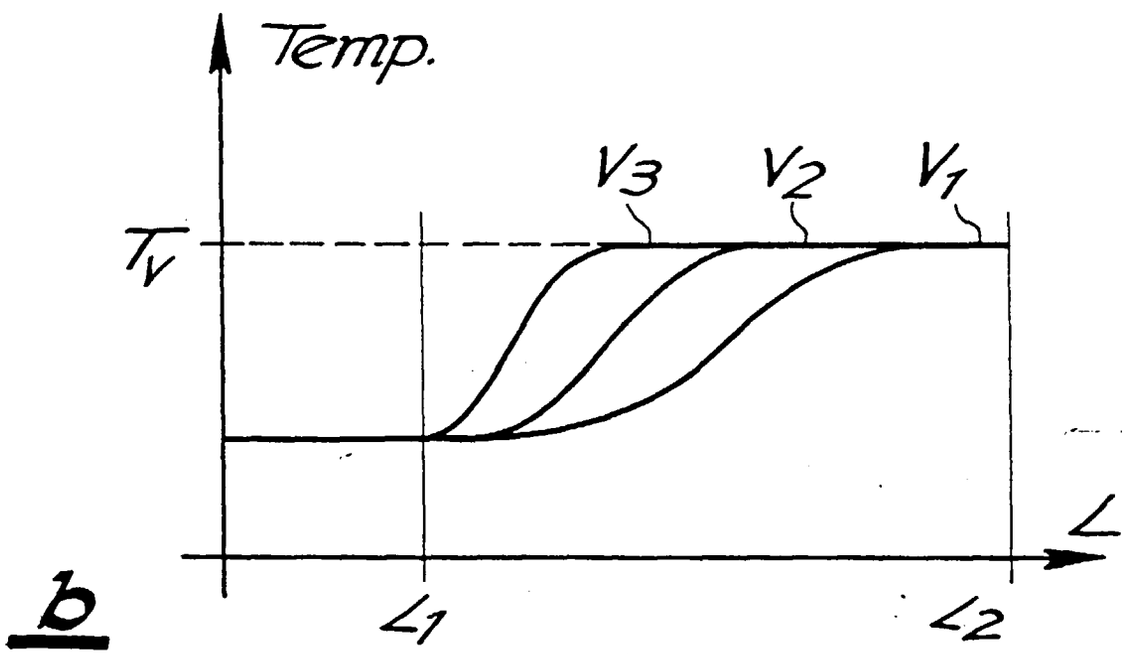


Fig. 3



a



b