



(11) **EP 1 571 249 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.09.2009 Patentblatt 2009/40

(51) Int Cl.:
D06B 1/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05003500.5**

(22) Anmeldetag: **18.02.2005**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Aufbringen von Avivagen auf eine Vliesbahn**

Device and method for applying finishing agents to a non-woven web

Dispositif et procédé pour l'application des agents d'apprêtage sur une nappe non tissée

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH CZ DE FR IT LI

(30) Priorität: **03.03.2004 DE 102004010245**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.2005 Patentblatt 2005/36

(73) Patentinhaber: **Reifenhäuser GmbH & Co. KG**
Maschinenfabrik
53839 Troisdorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Sommer, Sebastian**
53844 Troisdorf (DE)

• **Güdden, Jens**
53842 Troisdorf (DE)
• **Fett, Thomas**
50389 Wesseling (DE)

(74) Vertreter: **Rohmann, Michael et al**
Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte
P.O. Box 10 02 54
45002 Essen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
GB-A- 943 229 **US-A- 3 326 181**
US-A- 3 393 661 **US-A- 4 213 218**
US-A- 4 894 105 **US-B1- 6 530 246**

EP 1 571 249 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufbringen von Avivagen auf eine Vliesbahn, wobei zumindest eine Einrichtung zur Vorverfestigung der Vliesbahn vorgesehen ist, wobei zumindest eine Führungsfläche vorgesehen ist, über die die vorverfestigte Vliesbahn geführt wird, wobei in der Führungsfläche Austrittsöffnungen für die Avivage vorgesehen sind, so dass die über die Führungsfläche geführte Vliesbahn mit der Avivage beaufschlagbar ist. Fernerhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Aufbringen dieser Avivagen auf die Vliesbahn wobei die Vliesbahn zunächst vorverfestigt wird und wobei die Vliesbahn anschließend über zumindest eine Führungsfläche geführt wird, auf der die Vliesbahn mit einer durch Austrittsöffnungen in der Führungsfläche tretenden Avivage beaufschlagt wird. - Die im Rahmen der Erfindung eingesetzte Vliesbahn besteht nach besonders bevorzugter Ausführungsform aus Filamenten bzw. Fasern aus thermoplastischem Kunststoff, insbesondere aus Polypropylen, Polyethylen, Polyester oder Polyamid. Bei diesen Filamenten kann es sich um Monokomponentenfilamente oder auch um Bikomponenten- oder Mehrkomponentenfilamente handeln. Grundsätzlich kann im Rahmen der Erfindung auch eine Vliesbahn aus natürlichen Rohstoffen, beispielsweise aus Zellulosefasern eingesetzt werden.

[0002] Unter Avivagen versteht man Substanzen, mit denen die Oberflächeneigenschaften der Fasern bzw. Filamente modifiziert werden können. Mit geeigneten Avivagen kann die Benetzbarkeit der Fasern verändert werden, indem die Fasern hydrophil oder hydrophob oder aber oleophil oder oleophob modifiziert werden. Mit Avivagen kann fernerhin die Leitfähigkeit der Fasern verändert werden, indem insbesondere Antistatika als Avivagen eingesetzt werden. Weiterhin kann durch Aufbringung von Avivagen auch das Brandverhalten der Fasern modifiziert werden.

[0003] Die Avivagen werden im Rahmen der Erfindung als flüssiges System, insbesondere als flüssige Lösung oder flüssige Mischung oder als Emulsion auf die Vliesbahn aufgebracht. Es handelt sich dabei insbesondere um flüssige Mehrkomponentensysteme. Häufig werden in der Fachliteratur die in den flüssigen Lösungen, flüssigen Mischungen oder in den Emulsionen enthaltenen oberflächenmodifizierenden Substanzen als Avivagen bezeichnet. Hier wird mit dem Begriff Avivage insbesondere die gesamte flüssige Lösung, gesamte flüssige Mischung oder Emulsion bezeichnet, die auf die Vliesbahn aufgebracht wird. Bei den erfindungsgemäß eingesetzten Avivagen handelt es sich sehr bevorzugt um flüssige Lösungen mit zumindest einem polaren Lösungsmittel oder um flüssige Mischungen mit zumindest einem polaren Lösungsmittel oder um Emulsionen, die zumindest ein polares Lösungsmittel enthalten. Schmelzen von bei 30 °C festen Stoffen, insbesondere Polymerschmelzen werden im Rahmen der Erfindung nicht als Avivagen aufgefasst.

[0004] Das Aufbringen von Avivagen umfasst im Rahmen der Erfindung nach einer bevorzugten Ausführungsform das Aufbringen von Tensiden. Es liegt dabei im Rahmen der Erfindung, dass ionische, d. h. kationische und/oder anionische Tenside und/oder nicht-ionische Tenside eingesetzt werden. Nach einer Ausführungsform können auch Ampho-Tenside für die Avivage eingesetzt werden. Mit Tensiden können insbesondere die hydrophilen Eigenschaften der Vliesbahn modifiziert werden. - Für eine hydrophobe Modifizierung der Vliesbahn können im Rahmen der Erfindung beispielsweise Fettsäureamide oder Fluorkarbvne in den Avivagen eingesetzt werden.

[0005] Aus der Praxis ist es grundsätzlich bekannt, Avivagen auf Vliesbahnen aufzubringen, die aus Filamenten aus thermoplastischem Kunststoff bestehen. Bei den aus der Praxis bekannten Maßnahmen muss die mit den Avivagen behandelte Vliesbahn aber in der Regel sehr aufwendig getrocknet werden. Außerdem lässt die Präzision der Dosierung der Avivagen bei vielen bekannten Systemen zu wünschen übrig. Auch die Gleichmäßigkeit der Verteilung der aufgebrachten Avivagen entspricht oft nicht den Anforderungen. Es ist im Übrigen bekannt, Avivagen durch Pflatschauftag über eine Walze auf eine Vliesbahn aufzubringen. Doch auch diese Verfahrensweise weist normalerweise die vorstehend beschriebenen Nachteile auf. Die erwähnten Nachteile erweisen sich bei vorverfestigten bzw. bereits verfestigten Vliesbahnen als besonders problematisch. Wenn die Vliesbahnen bereits in einem Kalandervorverfestigt wurden, oder beispielsweise mechanisch vernadelt wurden, ergeben sich oftmals Probleme bei der Aufbringung der Avivagen auf diese verfestigten Vliesbahnen. Aus US 3,326,181 ist ein Verfahren bekannt, bei dem eine Faserbahn aus vernadelten Filamenten zwischen zwei abgeflachten Kontaktflächen geführt wird, die von oben und unten gegen die Vliesbahn drücken. Die Kontaktflächen verfügen über Öffnungen, durch die Avivage austritt und die Vliesbahn benetzt. Weiterhin ist aus US 6,530,246 eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Beschichtung von vernadelten Filamenten mit Avivage bekannt. Dabei ist es möglich, dass die Vliesbahn mittels eines Andrückschuhs auf die Kontaktfläche gedrückt wird. US 4,213,218 betrifft das Imprägnieren einer Matte, die durch ein Bad bzw. durch einen Tauchtank geführt wird. Um eine vollständige Benetzung der Matte mit der Imprägnierlösung zu gewährleisten, wird die Matte in der Imprägnierlösung mehrfach mittels Quetschwalzen ausgewrungen. Die Präzision der Dosierung der Avivagen und vor allem die Gleichmäßigkeit der Verteilung der aufgebrachten Avivagen lässt hier häufig zu wünschen übrig.

[0006] Demgegenüber liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit der Avivagen einfach und funktionssicher dosiert und präzise mit sehr gleichmäßiger Verteilung auf eine bereits vorverfestigte bzw. verfestigte Vliesbahn aufgebracht werden können. Fernerhin liegt der Erfindung das technische Problem zugrunde,

eine entsprechendes Verfahren anzugeben.

[0007] Zur Lösung des technischen Problems lehrt die Erfindung eine Vorrichtung zum Aufbringen von Avivage auf eine Vliesbahn, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die Führungsfläche im Ablaufbereich der Vliesbahn eine Abrisskante aufweist.

[0008] Was im Rahmen der Erfindung unter Vliesbahn einerseits und unter Avivage andererseits zu verstehen ist, wurde eingangs bereits erläutert. Darauf wird zur Vermeidung von Wiederholungen verwiesen.

[0009] Der Begriff Vorverfestigung meint nach einer Ausführungsform der Erfindung, dass die Vliesbahn zunächst vorverfestigt wird und in einem späteren anschließenden Verfahrensschritt endverfestigt wird. Die Verwendung des Begriffes Vorverfestigung meint aber nicht zwingend, dass sich noch eine weitere Verfestigung bzw. Endverfestigung anschließen muss. Es liegt also auch im Rahmen der Erfindung, dass die Vorverfestigung der Vliesbahn die einzige Verfestigung ist und somit quasi die Endverfestigung der Vliesbahn darstellt.

[0010] Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Einrichtung zur Vorverfestigung ein Kalandrier, insbesondere ein Walzenkalandrier. Die Vliesbahn wird also vor dem Aufbringen der Avivage durch einen Kalandrier bzw. Walzenkalandrier geführt. - Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann die Einrichtung zur Vorverfestigung auch eine Einrichtung zur Heißluftverfestigung sein. Fernerhin liegt es im Rahmen der Erfindung, dass die Einrichtung zur Vorverfestigung eine Vorrichtung zur Wasserstrahlverfestigung bzw. zur hydrodynamischen Vernadelung ist. Weiterhin kann auch eine Vorrichtung zum mechanischen Vernadeln der Vliesbahn als Einrichtung zur Vorverfestigung eingesetzt werden. Nach besonders bevorzugter Ausführungsform der Erfindung wird lediglich eine der vorstehend genannten Einrichtungen zur Vorverfestigung eingesetzt. Grundsätzlich liegt es aber auch im Rahmen der Erfindung, mehrere dieser Einrichtungen zur Vorverfestigung miteinander zu kombinieren.

[0011] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die aufzubringende Avivage über einen Querkanal zugeführt wird, der sich zweckmäßigerweise quer zur Förderrichtung der Vliesbahn oder im Wesentlichen quer zur Förderrichtung der Vliesbahn erstreckt. An den Querkanal ist vorzugsweise zumindest ein Zuführkanal, bevorzugt mehrere Zuführkanäle, angeschlossen, die die Avivage von dem Querkanal zu dem Auftragsbereich der Führungsfläche leiten. Die Zuführkanäle haben normalerweise einen geringeren Durchmesser als der Querkanal und insoweit erleidet die durchströmende Avivage hier einen höheren Druckverlust als im Querkanal. Nach einer Ausführungsform der Erfindung wird der Querkanal über seine Länge bzw. über die Auftragsbreite mit einem variierenden Querschnitt ausgebildet, so dass die Summe aus dem Druckverlust im Querkanal und dem Druckverlust im Zuführkanal bzw. in den Zuführkanälen an jeder Austrittsposition über die Auftragsbreite konstant ist. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Avivage mit

Hilfe zumindest einer Pumpe zugeführt wird. Nach einer Ausführungsform sind mehrere Pumpen vorgesehen, die über die Auftragsbreite nebeneinander angeordnete Bereiche versorgen. Nach einer anderen Ausführungsform kann auch eine Pumpe mit nachgeordneten Verteilern eingesetzt werden, welche Verteiler den Volumenstrom der Avivage gleichmäßig aufteilen. Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, dass eine Pumpe den Querkanal an mehreren Stellen über die Auftragsbreite speist, wobei die Verbindungen zwischen Pumpe und dem jeweiligen Einspeisepunkt am Querkanal auf ähnliche bzw. identische Druckverluste ausgelegt werden.

[0012] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die über die Führungsfläche geführte Vliesbahn von unten mit der Avivage beaufschlagt. Grundsätzlich liegt es aber auch im Rahmen der Erfindung, dass die über die Führungsfläche geführte Vliesbahn von oben oder von der Seite mit der Avivage beaufschlagt werden kann. Eine Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Führungsfläche in Förderrichtung der Vliesbahn abfallend angeordnet ist.

[0013] Nach einer sehr bevorzugten Ausführungsform, der im Rahmen der Erfindung ganz besondere Bedeutung zukommt, ist die Führungsfläche in Förderrichtung der Vliesbahn gekrümmt ausgebildet. Die Vliesbahn wird also über eine gekrümmte bzw. gebogene Führungsfläche geführt. Dabei kann die Führungsfläche nach einer bevorzugten Ausführungsform kontinuierlich gekrümmt sein. Es liegt grundsätzlich aber auch im Rahmen der Erfindung, dass gerade bzw. nicht gekrümmte Abschnitte zusammen mit gekrümmten Abschnitten in der Führungsfläche ausgebildet sind. Bezüglich der Krümmung der Führungsfläche sind prinzipiell verschiedene Krümmungsradien möglich. Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsfläche teilzylindermantelförmig ausgebildet ist und beispielsweise Teil einer zylinderförmigen Walze bzw. Teil eines zylinderförmigen Rohres sein kann. Gemäß einer Ausführungsform handelt es sich dabei um eine im Betrieb nicht rotierende Walze bzw. um ein im Betrieb nicht rotierendes Rohr. Nach einer anderen Ausführungsform kann die Führungsfläche aber auch Teil einer im Betrieb sich drehenden Walze bzw. Teil eines sich im Betrieb drehenden Rohres sein. Die Walze bzw. das Rohr kann dann insbesondere eine poröse Wandung aufweisen.

[0014] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass zumindest eine Reihe von Austrittsöffnungen quer zur Förderrichtung der Vliesbahn in der Führungsfläche vorgesehen ist. Gemäß einer Ausführungsform kann sich dabei eine Reihe von Austrittsöffnungen über die gesamte Breite der Führungsfläche bzw. über die gesamte Breite der über die Führungsfläche geführten Vliesbahn erstrecken. Nach einer anderen Ausführungsform kann sich die Reihe von Austrittsöffnungen aber auch nur über einen Teil der Breite der Führungsfläche bzw. nur über einen

Teil der Breite der über die Führungsfläche geführten Vliesbahn erstrecken. Auf diese Weise kann beispielsweise ein Streifenauftrag der Avivage verwirklicht werden und es können auftragsfreie Randzonen an der Vliesbahn verbleiben. Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, dass in einer quer zur Förderrichtung der Vliesbahn angeordneten Reihe von Austrittsöffnungen austrittsöffnungsfreie Bereiche vorhanden sind. Dadurch können an der Vliesbahn Streifen erzeugt werden, die auftragsfrei sind bzw. in denen keine Avivage aufgebracht bzw. eingebracht wird.

[0015] Grundsätzlich kann eine Reihe von Austrittsöffnungen in jeder beliebigen Richtung in der Führungsfläche orientiert sein kann, d. h. also in jedem beliebigen Winkel bezüglich der Förderrichtung der Vliesbahn. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass eine Mehrzahl von benachbarten Reihen von Austrittsöffnungen in der Führungsfläche vorgesehen ist. Nach einer Ausführungsform der Erfindung sind die Öffnungen benachbarter Reihen versetzt zueinander angeordnet. Die Austrittsöffnungen werden zweckmäßigerweise mit der Maßgabe in der Führungsfläche vorgesehen, dass in den Auftragsbereichen der Vliesbahn eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Avivage erzielt wird.

[0016] Eine Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Austrittsöffnungen bei Bedarf verschließbar ist oder wieder geöffnet werden kann. Auch auf diese Weise können relativ einfach Bereiche bzw. Zonen eingestellt werden, in denen Avivage auf die Vliesbahn aufgebracht wird oder eben nicht aufgebracht wird. Zum Verschließen der Austrittsöffnungen sind Verschlusselemente vorgesehen, die vorzugsweise auf der der Vliesbahn abgewandten Unterseite der Führungsfläche angeordnet sind. Nach einer Ausführungsform der Erfindung können mit einem einzigen Verschlusselement mehrere Austrittsöffnungen geschlossen werden. Es kann aber auch für jede Austrittsöffnung ein Verschlusselement vorgesehen sein.

[0017] Eine bevorzugte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungsweite zumindest für einen Teil der Austrittsöffnungen eingestellt werden kann. Gemäß dieser Ausführungsform kann also die Öffnungsweite bzw. der Öffnungsdurchmesser von Austrittsöffnungen, vorzugsweise von allen Austrittsöffnungen eingestellt werden. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Öffnungsweite verschiedener Austrittsöffnungen unabhängig voneinander einstellbar ist. Durch Verstellung der Öffnungsweite bzw. des Öffnungsdurchmessers der Austrittsöffnungen kann die Menge der Avivage eingestellt werden, die in der Zeiteinheit durch die Austrittsöffnungen tritt und die Vliesbahn beaufschlagt.

[0018] Die in der Führungsfläche ausgebildeten Austrittsöffnungen können grundsätzlich verschiedene Querschnitte aufweisen. So kann es sich um kreisrunde oder aber um ovale Bohrungen oder beispielsweise um Schlitze handeln. In der Führungsfläche können auch permeable Sinterkörper vorgesehen sein, durch die die Avivage dringen kann. Es liegt weiterhin im Rahmen der

Erfindung, dass die Austrittsöffnungen einzellig oder mehrzellig ausgebildet sind.

[0019] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Führungsfläche oder ein mit Austrittsöffnungen versehener Teil der Führungsfläche relativ zu der Vliesbahn verschiebbar, insbesondere senkrecht zur Förderrichtung der Vliesbahn höhenverstellbar. Durch diese Bewegungsmöglichkeit kann der Kontakt der Führungsfläche zur Vliesbahn unterbrochen werden. Aufgrund der Verschiebung der Führungsfläche, insbesondere bei einer Höhenverstellung der Führungsfläche kann bei gekrümmter Führungsfläche die Kontaktfläche der Führungsfläche mit der Vliesbahn bzw. der Umschlingungswinkel, mit dem die Vliesbahn die gekrümmte Führungsfläche umschlingt, eingestellt werden. Es liegt grundsätzlich im Rahmen der Erfindung, dass die Kontaktfläche der Führungsfläche mit der Vliesbahn einstellbar ist. Zweckmäßigerweise ist die Auflaufposition der Vliesbahn auf die Führungsfläche einstellbar und/oder ist die Ablaufposition, an der die Vliesbahn die Führungsfläche verlässt, einstellbar. Die Auflaufposition bzw. Ablaufposition der Vliesbahn kann beispielsweise auch durch Verschieben benachbarter Umlenkwalzen für die Vliesbahn beeinflusst werden. - Wenn die Führungsfläche aufgrund ihrer Bewegbarkeit außer Kontakt mit der Vliesbahn gebracht wird, kann nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung eine Spülposition für die Führungsfläche eingestellt werden, in der die Führungsfläche gespült bzw. gereinigt wird.

[0020] Erfindungsgemäß weist die Führungsfläche im Ablaufbereich der Vliesbahn (bzw. an der Ablaufposition der Vliesbahn) eine Abrisskante auf. Ablaufbereich bzw. Ablaufposition meint hier die Stelle, an der die Vliesbahn die Führungsfläche verlässt bzw. außer Kontakt mit der Führungsfläche gerät. An der Abrisskante weicht der Verlauf der Führungsfläche vorzugsweise deutlich von der Förderrichtung der Vliesbahn ab und insoweit entsteht eine Kante bzw. gleichsam eine scharfe Kante, an der die Vliesbahn die Führungsfläche verlässt. Eine Krümmung der Führungsfläche endet hier zweckmäßigerweise abrupt. Der Teil der Führungsfläche, der kurz vor der Abrisskante mit der Vliesbahn in Kontakt steht und der Teil der Führungsfläche, der kurz hinter der Abrisskante nicht mehr in Kontakt mit der Vliesbahn steht, bilden zweckmäßigerweise einen Winkel von kleiner 100° und vorzugsweise einen Winkel von 90° oder etwa 90° oder kleiner 90°. Eine solche Abrisskante hat sich im Rahmen der Erfindung besonders bewährt. Mit dieser Abrisskante wird vermieden, dass hinter der Ablaufposition bzw. hinter dem Ablaufbereich der Vliesbahn ein Rest der Avivage auf der Führungsfläche antrocknet, was zu Zwängen bzw. zu Unregelmäßigkeiten im laufenden Betrieb führen kann. Mit Hilfe der Abrisskante wird erreicht, dass verschleppte Avivage sicher von der Führungsfläche und von der Vliesbahn getrennt bleibt.

[0021] Nach sehr bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist die Führungsfläche beheizbar. Dazu ist an der Führungsfläche zumindest ein Heizelement vorge-

sehen. Vorzugsweise sind mehrere Heizelemente über die Führungsfläche verteilt angeordnet. Das Heizelement bzw. die Heizelemente sind zweckmäßigerweise auf der der Vliesbahn abgewandten Unterseite der Führungsfläche angeordnet. Durch die Beheizung der Führungsfläche kann die Viskosität der Avivage auf einfache und funktionssichere Weise eingestellt werden. Dadurch kann eine bessere Benetzbarkeit der Vliesbahn insbesondere auch bei höher konzentrierten und bei Raumtemperatur höherviskosen oder hochviskosen Avivagen gewährleistet werden. Grundsätzlich kann die Avivage auch auf ihrem Weg zur Führungsfläche, d. h. im Querkanal oder im Zuführkanal aufgeheizt werden.

[0022] Zur Lösung des technischen Problems lehrt die Erfindung weiterhin ein Verfahren zum Aufbringen von Avivagen auf eine Vliesbahn, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Vliesbahn im Ablaufbereich der Führungsfläche über eine Abrisskante geführt wird.

[0023] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass eine Lösung mit zumindest einem polaren Lösungsmittel und/oder eine flüssige Mischung mit zumindest einer polaren Flüssigkeit und/oder eine Emulsion mit zumindest einer polaren Flüssigkeit als Avivage aufgebracht wird. Als polares Lösungsmittel bzw. als polare Flüssigkeit wird dabei insbesondere Wasser oder ein Alkohol verwendet. Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei der Avivage um eine wässrige Lösung oder eine wässrige Mischung oder eine wässrige Emulsion.

[0024] Wie oben bereits erläutert, wird die Vliesbahn vor Aufbringen der Avivage in einer Einrichtung zur Vorverfestigung vorverfestigt. Vorzugsweise wird die Vliesbahn kalandriert, bevor sie über die Führungsfläche geführt wird. Es liegt aber auch im Rahmen der Erfindung, dass die Vliesbahn auf eine andere Weise vorverfestigt wird, wozu auf die Ausführungen weiter oben verwiesen wird.

[0025] Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Führungsfläche auf eine Temperatur zwischen 30 °C und eine Höchsttemperatur aufgeheizt, welche Höchsttemperatur 1 bis 5 °C unter dem Siedepunkt der flüchtigsten Komponente der Avivage liegt, wobei diese flüchtigste Komponente zu zumindest 10 Gew.% in der Avivage vorhanden ist. Flüchtigste Komponente meint die Komponente der Avivage, die zu zumindest 10 Gew.% in der Avivage vorliegt und den niedrigsten Siedepunkt gegenüber anderen zu zumindest 10 Gew.% in der Avivage vorliegenden Komponenten hat. Vorzugsweise liegt die Höchsttemperatur, auf die die Führungsfläche beheizt werden kann, 3 °C unter dem Siedepunkt der vorgenannten flüchtigsten Komponente. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass zumindest ein Teil der Führungsfläche in der beschriebenen Weise beheizt wird. Zweckmäßigerweise wird die Führungsfläche bzw. zumindest ein Teil der Führungsfläche auf mindestens 30 °C, vorzugsweise auf mindestens 40 °C und sehr bevorzugt auf min-

destens 50 °C aufgeheizt.

[0026] Nach sehr bevorzugter Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Avivage konzentriert bzw. in geringer Verdünnung eingesetzt. Grundsätzlich liegt es auch im Rahmen der Erfindung, dass eine reine oberflächeneigenschaftenmodifizierende Substanz unverdünnt eingesetzt wird bzw. als Avivage auf die Vliesbahn aufgebracht wird. Andererseits kann auch mit verdünnten Lösungen, Mischungen oder Emulsionen gearbeitet werden.

[0027] Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens wird bevorzugt mit der Maßgabe gearbeitet, dass die Avivage kontinuierlich bzw. gleichmäßig und pulsfrei zugeführt wird bzw. aus den Austrittsöffnungen der Führungsfläche austritt. Diese Ausführungsform hat sich besonders bewährt.

[0028] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. mit dem erfindungsgemäßen Verfahren Avivagen der Vliesbahn sehr einfach und funktionssicher zudosiert werden können. Dabei ist insbesondere hervorzuheben, dass die Avivagen auch auf eine vorverfestigte Vliesbahn gezielt und gleichmäßig aufgebracht werden können, so dass die vorverfestigte Vliesbahn gleichsam homogen von der Avivage benetzbar ist. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Maßnahmen zum Aufbringen von Avivagen ist bei vorverfestigten Vliesbahnen ein gleichmäßiges und homogenes Aufbringen von Avivagen oftmals problematisch. Die Erfindung weist aber noch weitere Vorteile auf. Vor allem ist eine Rezirkulation von gebrauchter Avivage grundsätzlich nicht erforderlich, weil die Avivage in der benötigten Menge gezielt und präzise aufgebracht werden kann. Fernerhin zeichnet sich die erfindungsgemäße Vorrichtung durch einen verhältnismäßig geringen apparativen Aufwand aus. Durch die Einstellungsmöglichkeiten für die Führungsfläche bzw. für die Austrittsöffnungen kann die Kontaktfläche zwischen Avivage und Vliesband flexibel eingestellt werden, um beispielsweise die Penetrationszeit und/oder Verteilungszeit zu verändern. Auf einfache und funktionssichere Weise können Zonen oder Streifen ausgewählt werden, in denen die Vliesbahn mit der Avivage beaufschlagt wird oder nicht beaufschlagt wird. Das Fördervolumen bzw. die Förderleistung der Pumpe bzw. der Pumpen bestimmt unmittelbar die Menge an Avivage, die auf die Vliesbahn aufgetragen werden kann. Durch Einstellung des Fördervolumens der Pumpen kann also die Auftragsmenge der Avivage präzise dosiert werden. Es liegt dabei im Übrigen im Rahmen der Erfindung, dass die Fördermenge der Pumpe von einem Prozessleitsystem der gesamten Vorrichtung bzw. der gesamten Anlage gesteuert werden kann. Insbesondere das Auftragen von konzentrierteren Avivagen, d. h. von wenig verdünnten Avivagen, das im Rahmen der Erfindung bevorzugt wird, bringt ganz besondere Vorteile mit sich. Zum Einen kann eine störende Schaumentwicklung beim Auftragen vermieden werden und zum Anderen kann eine Bakterienkontamination oder Pilzkontamination der Vliesbahn vermie-

den werden, so dass ein aufwendiger Einsatz von Reinigungsmitteln oder Desinfektionsmitteln entfällt. Durch den Einsatz von konzentrierten bzw. wenig verdünnten Avivagen entfällt auch eine aufwendige Trocknung der Vliesbahn. Der Migrationseffekt kann beim Auftragen von konzentrierten bzw. wenig verdünnten Avivagen verringert werden. Dadurch wird auch der Grenzverlauf von beispielsweise hydrophoben unbehandelten Vliesbahnzonen zu behandelten hydrophilen Vliesbahnzonen schärfer und geradliniger.

[0029] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

- Fig. 1 einen Teil der Führungsfläche einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in der Draufsicht,
- Fig. 2 die erfindungsgemäße Vorrichtung in einer ersten Ausführungsform,
- Fig. 3 den Gegenstand gemäß Fig. 2 in einer zweiten Ausführungsform,
- Fig. 4 den Gegenstand nach Fig. 2 in einer dritten Ausführungsform,
- Fig. 5 eine vierte Ausführungsform des Gegenstandes gemäß Fig. 2,
- Fig. 6 den Gegenstand nach Fig. 2 in einer zusätzlichen Ausführungsform,
- Fig. 7 den Gegenstand gemäß Fig. 2 in einer weiteren Ausführungsform und
- Fig. 8 den Gegenstand nach Fig. 7 etwas modifiziert.

[0030] Die Figuren zeigen eine Vorrichtung zum Aufbringen von Avivagen auf eine Vliesbahn 1, die in Richtung des Pfeiles befördert wird.

[0031] Insbesondere in der Fig. 1 ist erkennbar, dass eine Mehrzahl von benachbarten Reihen von Austrittsöffnungen 6 quer zur Förderrichtung der Vliesbahn 1 in einer Führungsfläche 3 angeordnet sind. Vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel verlaufen die benachbarten Reihen parallel zueinander und die Austrittsöffnungen 6 benachbarter Reihen sind hier versetzt zueinander angeordnet. Durch eine solche Anordnung der Austrittsöffnungen 6 kann eine sehr gleichmäßige Verteilung der flüssigen Substanz an der Vliesbahn 1 bzw. in der Vliesbahn 1 erzielt werden.

[0032] In den Fig. 2 bis 8 sind sehr schematisch Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass jede dieser Ausführungsformen grundsätzlich mit einer Einrichtung zur Vorverfestigung der Vliesbahn 1 ausgerüstet ist. Alle Vorrichtungen der Fig. 2 bis 8 weisen eine gekrümm-

te Führungsfläche 3 auf, in der die Austrittsöffnungen 6 für die Avivage verteilt angeordnet sind. Die Fig. 2 bis 8 zeigen allesamt einen Querkanal 10, der sich quer zur Förderrichtung der Vliesbahn 1 erstreckt und in dem die Avivage zugeführt wird. An den Querkanal 10 ist zweckmäßigerweise zumindest eine nicht dargestellte Pumpe für die Förderung der Avivage angeschlossen. Fernerhin ist in den Fig. 2 bis 8 ein an den Querkanal 10 angeschlossener Zuführkanal 11 vorgesehen, der die Avivage von dem Querkanal 10 zu der Führungsfläche 3 bzw. zu den Austrittsöffnungen 6 der Führungsfläche 3 befördert. Dieser Zuführkanal 11 ist in den Figuren sehr schematisch angedeutet worden. Der Querkanal 10 hat in der Regel einen größeren Querschnitt bzw. größeren Durchmesser als ein Zuführkanal 11. Ein Zuführkanal 11 kann an eine unterhalb der Führungsfläche 3 angeordnete Verteilerkammer 8 angeschlossen sein, die die Avivage auf mehrere Austrittsöffnungen 6 verteilt. Grundsätzlich kann ein Zuführkanal 11 aber auch an eine einzelne Austrittsöffnung 6 angeschlossen sein. Es versteht sich, dass mehrere Zuführkanäle 11 vorgesehen sein können und zwar sowohl in Förderrichtung der Vliesbahn 1 hintereinander angeordnet als auch quer zur Förderrichtung der Vliesbahn 1 nebeneinander angeordnet. - Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 2 bis 8 soll der dort dargestellte Zuführkanal 11 an seinem Auftreffpunkt an der Führungsfläche 3 für den Ort stehen, an dem die ersten Austrittsöffnungen 6 bzw. die erste Reihe von Austrittsöffnungen 6 angeordnet ist, auf die die Vliesbahn 1 trifft. Die Austrittsöffnungen 6 für die Avivage nach Fig. 2 sind im Übrigen nach dem Auflaufbereich bzw. nach der Auflaufposition der Vliesbahn 1 angeordnet.

[0033] Gemäß Fig. 2 weist die Führungsfläche 3 erfindungsgemäß im Ablaufbereich der Vliesbahn 1 bzw. in der Ablaufposition der Vliesbahn 1 eine Abrisskante 12 auf. Diese Abrisskante 12 stellt in vorteilhafter Weise sicher, dass die von der Vliesbahn nicht aufgenommene Avivage hinter dem Ablaufbereich der Vliesbahn 1 sicher von der Vliesbahn 1 getrennt gehalten wird. - Die in Fig. 3 dargestellte Ausführungsform entspricht grundsätzlich der Ausführungsform gemäß Fig. 2. Hier sind jedoch unterhalb der Führungsfläche 3 Heizelemente 13 vorgesehen, mit denen die Führungsfläche 3 aufgeheizt werden kann. Auf diese Weise kann sehr präzise die Viskosität der aufzubringenden Avivage eingestellt werden.

[0034] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 wird die Vliesbahn 1 in ihrem Auflaufbereich unmittelbar bzw. linear den Austrittsöffnungen 6 zugeführt, ohne dass die Vliesbahn 1 (wie in den Fig. 2 und 3) zunächst über einen gekrümmten Bereich der Führungsfläche 3 vor den Austrittsöffnungen geführt wird. Dadurch wird eine Trockenreibung der Vliesbahn 1 auf der Führungsfläche vor dem Aufbringen der Avivage vermieden.

[0035] Während in den Fig. 2 bis 4 die Avivage von unten durch Austrittsöffnungen 6 der Führungsfläche 3 auf die Vliesbahn aufgebracht wird, findet im Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 ein Auftragen der Avivage von oben auf die Vliesbahn 1 statt. - In Fig. 6 ist eine ähnliche

Ausführungsform dargestellt, bei der jedoch die Avivage bereits vor dem Auflaufbereich der Vliesbahn 1 aus Austrittsöffnungen 6 der Führungsfläche 3 austritt. Aufgrund der Schwerkraft läuft die Avivage hier zum Auflaufbereich der Vliesbahn 1 und wird dort von der Vliesbahn 1 aufgenommen.

[0036] Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 7 und 8 wird die Avivage seitlich aus den Austrittsöffnungen 6 der Führungsfläche 3 auf die Vliesbahn 1 aufgebracht. In Fig. 7 ist die Führungsfläche 3 kontinuierlich gekrümmt, während im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 ein geradliniger bzw. planarer Abschnitt der Führungsfläche 3 vorgesehen ist, der von zwei gekrümmten Abschnitten der Führungsfläche 3 begrenzt wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufbringen von Avivagen auf eine Vliesbahn (1)
wobei zumindest eine Einrichtung (9) zur Vorverfestigung der Vliesbahn (1) vorgesehen ist,
wobei zumindest eine Führungsfläche (3) vorgesehen ist, über die die vorverfestigte Vliesbahn (1) geführt wird,
wobei in der Führungsfläche (3) Austrittsöffnungen (6) für die Avivage vorgesehen sind, so dass die über die Führungsfläche (3) geführte Vliesbahn (1) mit der Avivage beaufschlagbar ist
dadurch gekennzeichnet,
dass die Führungsfläche (3) im Ablaufbereich der Vliesbahn (1) eine Abrisskante (12) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (9) zur Vorverfestigung ein Kalander, insbesondere ein Walzenkalander ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (9) zur Vorverfestigung eine Einrichtung zur Heißluftverfestigung und/oder eine Einrichtung zur Wasserstrahlverfestigung und/oder eine Einrichtung zum mechanischen Vernadeln des Spinnvlieses ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die über die Führungsfläche (3) geführte Vliesbahn (1) von unten mit der flüssigen Substanz beaufschlagbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsfläche (3) in Förderrichtung der Vliesbahn (1) gekrümmt ausgebildet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Reihe von Austrittsöffnungen (6) quer zur Förderrichtung

der Vliesbahn (1) in der Führungsfläche (3) vorgesehen ist

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsfläche (3) beheizbar ist.
8. Verfahren zum Aufbringen von Avivagen auf eine Vliesbahn (1), wobei die Vliesbahn (1) zunächst vorverfestigt wird und wobei die Vliesbahn (1) anschließend über zumindest eine Führungsfläche (3) geführt wird, auf der die Vliesbahn (1) mit einer durch Austrittsöffnungen (6) in der Führungsfläche (3) tretenden Avivage beaufschlagt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vliesbahn (1) im Ablaufbereich der Führungsfläche (3) über eine Abrisskante (12) geführt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Lösung mit zumindest einem polaren Lösungsmittel und/oder eine flüssige Mischung mit zumindest einer polaren Flüssigkeit und/oder eine Emulsion mit zumindest einer polaren Flüssigkeit als Avivage aufgebracht wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsfläche (3) auf eine Temperatur zwischen 30 °C und eine Höchsttemperatur aufgeheizt wird, welche Höchsttemperatur 1 bis 5 °C unter dem Siedepunkt der flüchtigsten Komponente der Avivage liegt, die zu zumindest 10 Gew.-% in der Avivage vorhanden ist.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Avivage kontinuierlich und pulsfrei zugeführt wird.

Claims

1. A device for applying avivage to a fleece web (1), wherein at least a means (9) is provided for pre-consolidating said fleece web (1),
wherein at least a guiding surface (3) is provided, on which said pre-consolidated fleece web (1) is guided, wherein exit openings (6) for avivage is provided in the guiding surface (3), so that the fleece web (1) guided over the guiding surface (3) can be exposed to the avivage
characterised in that
said guiding surface (3) features a tearing edge (12) in the running area of the fleece web (1).
2. The device according to Claim 1, **characterised in that** the means (9) for pre-consolidating is a calender, in particular a roller calender.

3. The device according to one of Claims 1 or 2, **characterised in that** the means (9) for pre-consolidating is a means for hot-air consolidating and/or a means for water-jet consolidating and/or a means for mechanical needling of the fleece.
4. The device according to one of Claims 1 to 3, **characterised in that** the fleece web (1) guided over the guiding surface (3) can be exposed to a liquid substance from the bottom.
5. The device according to one of Claims 1 to 4, **characterised in that** the guiding surface (3) is curved in form in the direction in which the fleece web (1) is conveyed.
6. The device according to one of Claims 1 to 5, **characterised in that** at least one row of exit openings (6) is provided in the transverse direction relative to the direction in which the fleece web (1) is conveyed on the guiding surface (3).
7. The device according to one of Claims 1 to 6, **characterised in that** the guiding surface (3) can be heated.
8. A process for applying avivage on a fleece web (1), wherein said fleece web (1) is first pre-consolidated and wherein said fleece web (1) is subsequently guided over at least one guiding surface (3), on which said fleece web (1) is exposed to avivage that penetrates through the exit openings (6) in the guiding surface (3),
characterised in that
the fleece web (1) in the run-out area of said guiding surface (3) is guided over a tearing edge (12).
9. The process according to Claim 8, **characterised in that** a solution with at least one polar solvent and/or one liquid mixture with at least one polar liquid and/or an emulsion with at least one polar liquid is applied as avivage.
10. The process according to one of Claims 8 or 9, **characterised in that** the guiding surface (3) is heated to a temperature between 30°C and a maximum temperature that lies above the maximum temperature by 1°C to 5°C below the boiling point of the most volatile component of the avivage, of which the content in the avivage is at least 10% by weight.
11. The process according to one of Claims 8 to 10, **characterised in that** the avivage is supplied continuously and pulse-free.

Revendications

1. Dispositif destiné à l'application d'agents d'apprêtage sur une nappe non tissée (1),
au moins un équipement (9) étant prévu pour consolider préliminairement la nappe non tissée (1),
au moins une surface de guidage (3) étant prévue, permettant de guider la nappe non tissée (1) préliminairement consolidée.
des orifices (6) permettant à l'agent d'apprêtage de sortir étant prévues dans la surface de guidage (3), de sorte à permettre d'injecter l'agent d'apprêtage dans la nappe non tissée (1) guidée par la surface de guidage (3),
caractérisé en ce que
la surface de guidage (3) présente une arête de déchirure (12) dans la zone de sortie de la nappe non tissée (1).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'équipement (9) destiné à la préconsolidation est une calandre, en particulier une calandre à cylindres.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'équipement (9) destiné à la préconsolidation est un équipement de préconsolidation à l'air chaud et/ou un équipement de consolidation au jet d'eau et/ou un équipement destiné à l'aiguilletage mécanique du non-tissé de filature.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** est possible d'injecter une substance liquide par le bas dans la nappe non tissée (1) guidée par la surface de guidage (3).
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la surface de guidage (3) présente une géométrie coudée dans le sens de convoyage de la nappe non tissée (1).
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'au** moins une rangée d'orifices de sortie (6) est prévue transversalement au sens de convoyage de la nappe non tissée (1) dans la surface de guidage (3).
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la surface de guidage (3) est chauffable.
8. Procédé servant à appliquer des agents d'apprêtage sur une nappe non tissée (1), la nappe non tissée (1) étant dans un premier temps préconsolidée et la nappe non tissée (1) étant ensuite guidée via au moins une surface de guidage (3), un agent d'apprêtage traversant les orifices de sortie (6) ménagés dans la surface de guidage (3) pour pénétrer dans

la nappe en non tissé (1) tandis qu'elle se trouve sur ladite surface,

caractérisé en ce que

la nappe non tissée (1) est guidée via une arête de déchirure (12) dans la zone de sortie que présente la surface de guidage (3). 5

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'agent d'apprêtage appliqué est une solution contenant au moins un solvant polaire, et/ou est un mélange liquide contenant au moins un liquide polaire, et/ou est une émulsion contenant au moins un liquide polaire. 10

10. Procédé selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** la surface de guidage (3) est portée à une température comprise entre 30°C et une température maximale, laquelle température maximale est inférieure de 1 à 5 °C au point d'ébullition du constituant le plus volatil de l'agent d'apprêtage et présent dans ce dernier à concurrence d'au moins 10 % pondéraux. 15 20

11. Procédé selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** l'agent d'apprêtage est amené continuellement, sans bouffées. 25

30

35

40

45

50

55

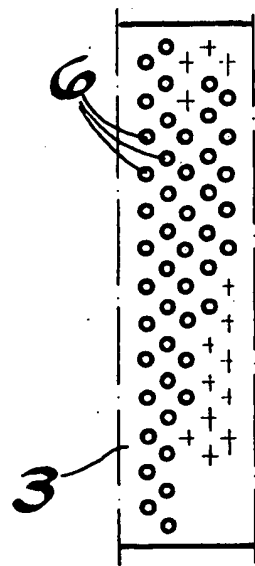


Fig. 1

Fig. 2

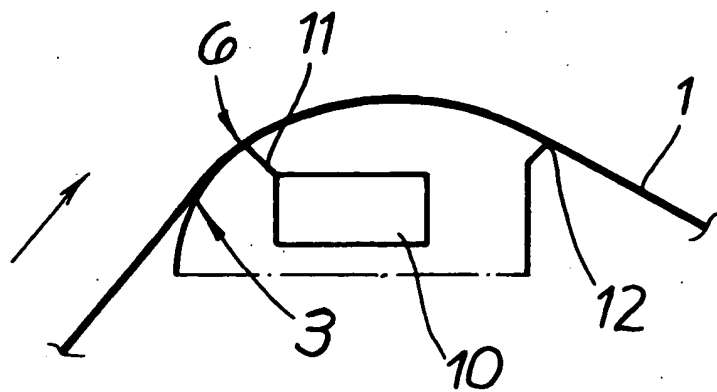


Fig. 3

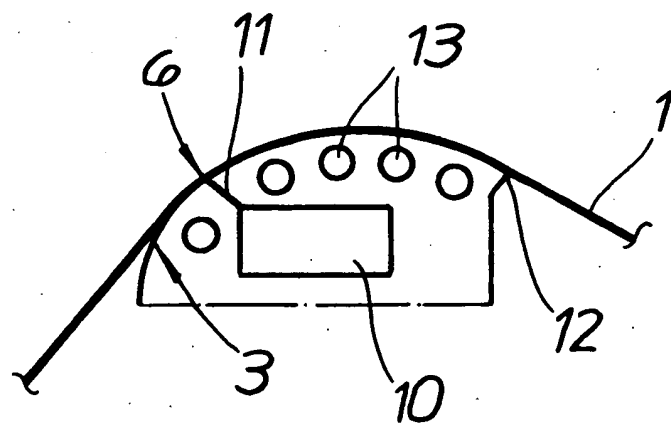


Fig. 4

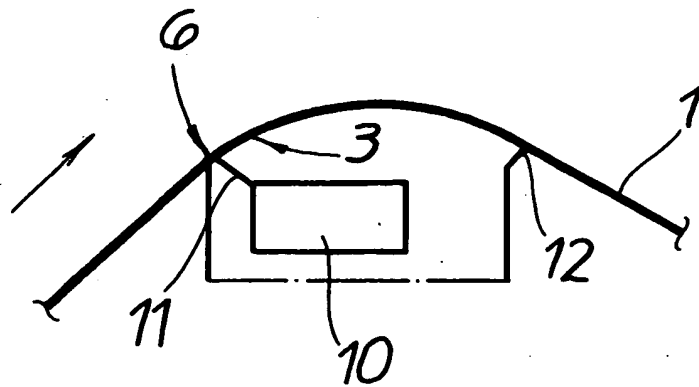


Fig. 5

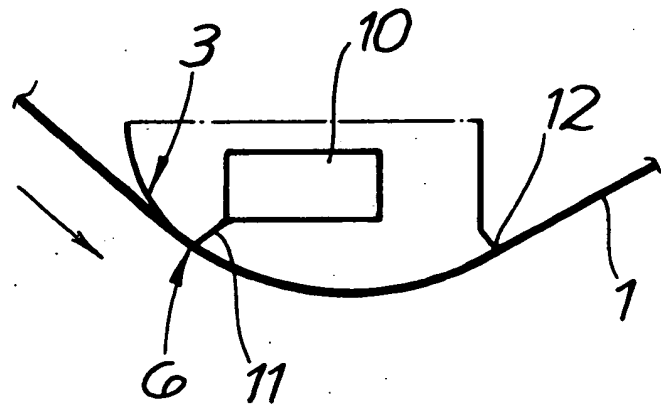


Fig. 6

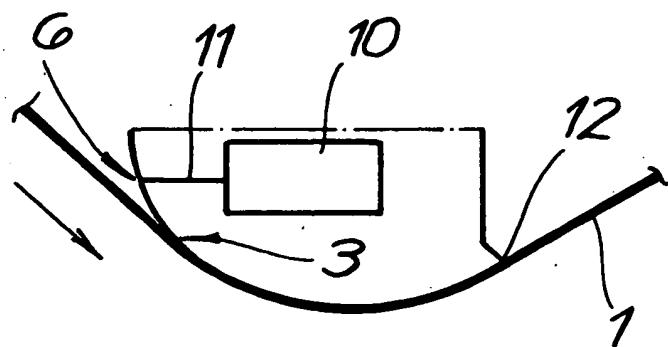


Fig. 7

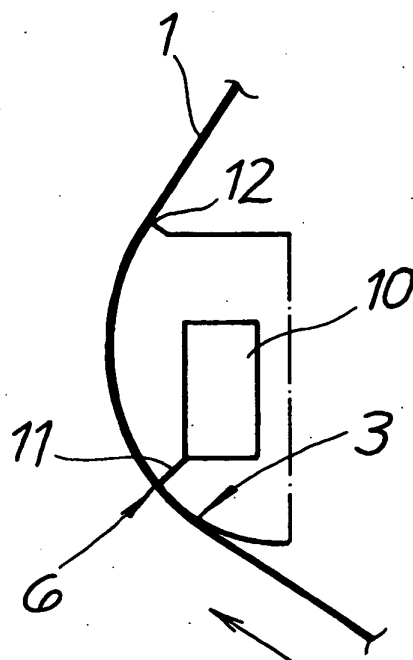
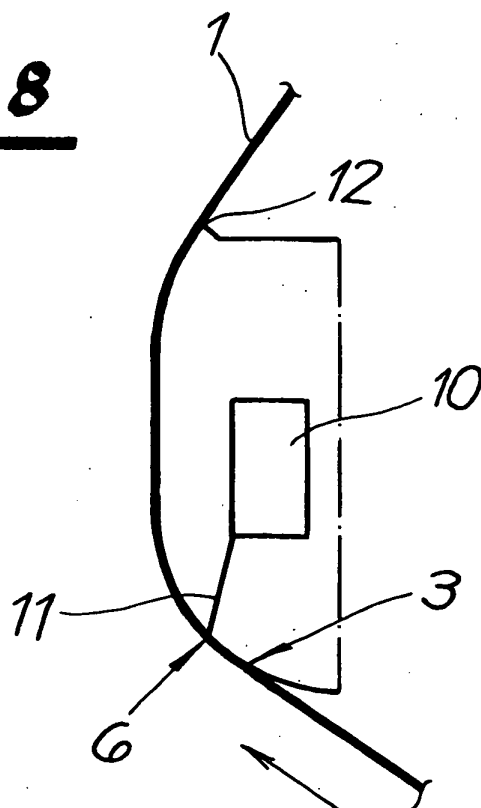


Fig. 8



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 3326181 A [0005]
- US 6530246 B [0005]
- US 4213218 A [0005]