

(19)



(11)

EP 3 628 765 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.04.2020 Patentblatt 2020/14

(51) Int Cl.:
D04H 3/14 (2012.01) B31F 1/07 (2006.01)
D04H 3/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18197791.9**

(22) Anmeldetag: **28.09.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Reifenhäuser GmbH & Co. KG**
Maschinenfabrik
53844 Troisdorf (DE)

(72) Erfinder:
• **FREY, Detlev**
53859 Niederkassel (DE)
• **GEUS, Hans-Georg**
53859 Niederkassel (DE)

- **KOPP, Hartmut**
53842 Troisdorf (DE)
- **MAAS, Michael**
51503 Rösrath (DE)
- **NEUENHOFER, Martin**
51503 Rösrath (DE)
- **NITSCHKE, Michael**
53639 Königswinter (DE)
- **NOACK, Christine**
50968 Köln (DE)

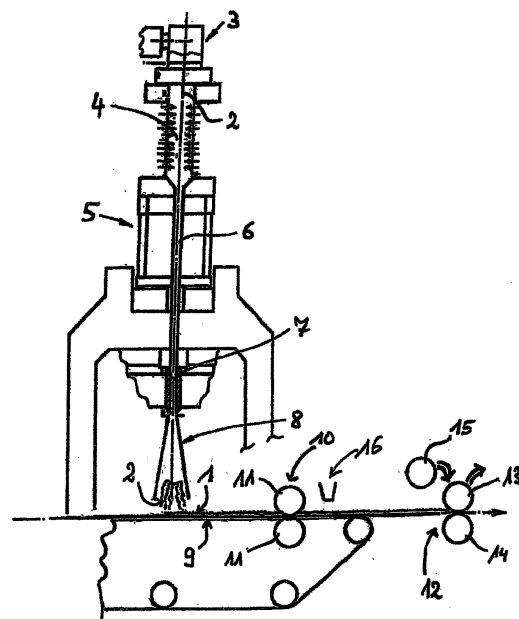
(74) Vertreter: **Andrejewski - Honke**
Patent- und Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
An der Reichsbank 8
45127 Essen (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINER VLIESBAHN AUS FASERN

(57) Verfahren zur Herstellung einer Vliesbahn aus Fasern, wobei die Fasern ausgesponnen und gekühlt werden und als Faserablage auf einem Ablageband abgelegt werden. Es ist zumindest eine Vorverfestigungseinrichtung zur Vorverfestigung der Vliesbahn vorgesehen und es ist zumindest eine der Vorverfestigungseinrichtung nachgeschaltete erste Kalandervalze zur Verfestigung der Vliesbahn vorhanden. Die erste Kalandervalze wird im laufenden Verfahrensbetrieb gegen eine zweite Kalandervalze ausgetauscht. Dabei wird die erste Kalandervalze von der Vliesbahn entfernt und während des Kalandervalzenwechsels wird die Vorverfestigung der Vliesbahn verstärkt. Nach dem Einbringen der zweiten Kalandervalze wird die Vorverfestigung der Vliesbahn wieder reduziert.

Fig.1**EP 3 628 765 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Vliesbahn aus Fasern, insbesondere aus Kunststofffasern, wobei die Fasern ausgesponnen und gekühlt werden und als Faserablage bzw. als Vliesbahn auf einer Ablage, insbesondere auf einem Ablageband bzw. Ablagesiebband abgelegt werden, wobei zumindest eine Vorverfestigungseinrichtung zur Vorverfestigung der Vliesbahn vorgesehen ist und wobei zumindest eine der Vorverfestigungseinrichtung nachgeschaltete erste Kalandervalze zur Verfestigung der Vliesbahn vorhanden ist. Die Erfindung betrifft fernerhin eine Vorrichtung zur Herstellung einer Vliesbahn aus Fasern.

[0002] Verfahren und Vorrichtungen der vorstehend beschriebenen Art sind aus der Praxis in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt. Im Zuge des Kalandrierens der Vliesbahn mittels einer Kalandervalze kann es im laufenden Betrieb erforderlich werden die Kalandervalze auszutauschen. Ein solcher Fall liegt beispielsweise dann vor, wenn die Eigenschaften der Kalandervalze im Hinblick auf die zu fertigende Vliesbahn verändert werden sollen. Ein solcher Fall liegt beispielsweise dann vor, wenn die Kalandervalze gewechselt werden soll um die Haptik, die Weichheit und das Aussehen der Vliesbahn zu variieren. Ein Kalandervalzenwechsel kann auch aufgrund des Verschleißes einer Kalandervalze vorgenommen werden. Das Problem eines solchen Kalandervalzenwechsels besteht darin, dass für den Wechsel in der Regel der laufende Betrieb der Anlage unterbrochen werden muss und somit nachteilhaft lange Produktionsunterbrechungen resultieren.

[0003] Es sind bereits Lösungskonzepte vorgestellt worden, bei denen von einem Kalandervalzenpaar die obere, zu wechselnde Kalandervalze ausgeschwenkt wird und stattdessen eine zweite obere Kalandervalze an die untere Kalandervalze angeschwenkt wird. Durch eine solche Lösung kann die Produktionsunterbrechung bei der Vliesbahnherstellung verkürzt werden. Nichtsdestoweniger muss auch hier der Betrieb unterbrochen werden, so dass es Stillstandzeiten gibt, in denen nicht kalandriert werden kann und somit keine bestimmungsgemäße Vliesproduktion erfolgen kann. Im Übrigen ist dieses vorgeschlagene Lösungskonzept störanfällig und mit Zwängen behaftet. Dementsprechend besteht im Hinblick auf einen funktionssicheren Kalandervalzenwechsel Verbesserungsbedarf.

[0004] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem ein einfacher, zügiger und funktions-sicherer Kalandervalzenwechsel im laufenden Betrieb ohne Stillstandzeiten der Vorrichtung durchgeführt werden kann. Der Erfindung liegt weiterhin das technische Problem zugrunde, eine entsprechende Vorrichtung anzugeben.

[0005] Zur Lösung des technischen Problems lehrt die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung einer Vliesbahn aus Fasern, insbesondere aus Kunststofffasern, wobei

die Fasern ausgesponnen und gekühlt werden und als Faserablage bzw. als Vliesbahn auf einer Ablage, insbesondere auf einem Ablageband bzw. Ablagesiebband abgelegt werden,

5 wobei zumindest eine Vorverfestigungseinrichtung zur Vorverfestigung der Vliesbahn vorgesehen ist und wobei zumindest eine der Vorverfestigungseinrichtung nachgeschaltete erste Kalandervalze zur Verfestigung der Vliesbahn vorhanden ist,

10 wobei die erste Kalandervalze im laufenden Verfahrensbetrieb gegen eine zweite Kalandervalze ausgetauscht wird (Kalandervalzenwechsel), wobei die erste Kalandervalze von der Vliesbahn entfernt wird, wobei während des Kalandervalzenwechsels die Vorverfestigung der Vliesbahn verstärkt wird und wobei nach dem Einbringen der zweiten Kalandervalze die Vorverfestigung der Vliesbahn wieder reduziert wird.

[0006] Zweckmäßigerweise wird zur Verfestigung der Vliesbahn mit einem Kalandervalzenpaar aus einer oberen Kalandervalze und einer damit wechselwirkenden unteren Kalandervalze gearbeitet. Beide Kalandervalzen bilden einen Nip zum Durchleiten und Verfestigen der Vliesbahn. Zumindest eine Kalandervalze kann eine Gravur aufweisen und zumindest eine Kalandervalze ist vorzugsweise beheizt. Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung wird die erste obere Kalandervalze des Kalandervalzenpaars gegen eine zweite obere Kalandervalze ausgetauscht. Dazu erfolgt zweckmäßigerweise ein Ausschwenken der ersten oberen Kalandervalze und somit ein Entfernen dieser oberen Kalandervalze von der unteren Kalandervalze. Vorzugsweise wird anschließend die zweite obere Kalandervalze eingeschwenkt und in Wechselwirkung mit der unteren Kalandervalze gebracht. Das Einschwenken bzw. Ausschwenken der Kalandervalzen erfolgt zweckmäßigerweise mittels Schwenkeinrichtungen bzw. Schwenkhebeln oder dergleichen Einrichtungen. Das zumindest eine Kalandervalzenpaar dient als zumindest eine Endverfestigungsstufe für die Vliesbahn.

30 **[0007]** Es liegt weiterhin im Rahmen der Erfindung, dass der Kalandervalzenwechsel im laufenden Verfahrensbetrieb online und insbesondere im Hinblick auf die Förderung bzw. Weiterförderung der Vliesbahn unterbrechungsfrei erfolgt. Im Rahmen der Erfindung kann die Vliesbahn während des Kalandervalzenwechsels weiter produziert und weiter gefördert werden ohne dass ein Abfahren und ein erneutes Anfahren der zugehörigen Vorrichtung erforderlich ist.

[0008] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass beim Entfernen bzw. Ausschwenken einer auszutauschenden Kalandervalze die auf die Vliesbahn durch den Kalandereinwirkenden Transportkräfte unmittelbar entfallen. Dies führt dazu, dass die weiteren Transportkomponenten der Vorrichtung einen deutlich größeren Zug auf die Vliesbahn leisten müssen. Beim Entfernen bzw. Ausschwenken der Kalandervalze ändern sich die mechanischen Eigenschaften der Vliesbahn, insbesondere fällt der E-Modul drastisch ab. Dadurch ist die Deh-

nung selbst bei kleinen Kräften viel höher. Diese Effekte führen in der Regel dazu, dass sich die Eigenschaften der hergestellten Vliesbahn nachteilhaft verändern und/oder dass die Vliesbahn ohne geeignete Maßnahmen beschädigt wird bzw. zerreißt. - Der Erfindung liegt nun die Erkenntnis zugrunde, dass aufgrund der erfindungsgemäßen Maßnahmen eine Fortführung der Vliesbahnproduktion und Vliesbahnförderung möglich ist ohne dass sich die Vlieseigenschaften in nachteilhafter Weise verändern und ohne dass die Vliesbahn beschädigt wird oder abreißt. Überraschenderweise kann dieses vorteilhafte Ergebnis mit sehr einfachen und wenig aufwendigen Maßnahmen erzielt werden, indem die Vorverfestigung der Vliesbahn verstärkt wird.

[0009] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern bzw. die Kunststofffasern als Endlosfasern bzw. als Endlosfilamente ausgesponnen werden und insbesondere mittels einer Spinnerette ausgesponnen werden. Solche Endlosfilamente unterscheiden sich aufgrund ihrer quasi endlosen Länge von Stapelfasern, die deutlich geringere Längen von beispielsweise 10 bis 60 mm aufweisen. - Gemäß einer empfohlenen Ausführungsform der Erfindung werden die Filamente in Form von Monokomponentenfilamenten ersponnen. Eine besondere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, dass als Fasern bzw. als Endlosfilamente Bikomponentenfilamente bzw. Mehrkomponentenfilamente ersponnen werden. Zweckmäßigerweise werden die Fasern bzw. Filamente vor ihrer Ablage auf dem Ablageband bzw. Ablagesiebband verstreckt. Nach einer besonders empfohlenen Ausführungsform der Erfindung werden die Fasern als Endlosfilamente ersponnen und als Spunbond-Vliesbahn oder als Melt-blown-Vliesbahn hergestellt. Im Rahmen der Erfindung kann problemlos mit Mehrbalken-Anlagen bzw. Mehrbalken-Vorrichtungen gearbeitet werden.

[0010] Erfindungsgemäß wird für den Kalandervalzenwechsel die Vorverfestigung der Vliesbahn verstärkt. Zweckmäßigerweise wird die Vorverfestigung bereits vor bzw. kurz vor Entfernung der ersten Kalandervalze von der Vliesbahn verstärkt. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass nach dem Einbringen der zweiten Kalandervalze die Vorverfestigung der Vliesbahn wieder reduziert wird und insbesondere wieder auf die Vorverfestigung vor dem Kalandervalzenwechsel, bzw. vor dem Verstärken der Vorverfestigung reduziert wird. Der Erfindung liegt insoweit die Erkenntnis zugrunde, dass bei dieser Verfahrensweise ein reibungsloser Übergang bei der Vliesproduktion möglich ist.

[0011] Gemäß einer empfohlenen Ausführungsform weist die Vorverfestigungseinrichtung zumindest eine auf die Vliesbahn einwirkende Andrückwalze bzw. beheizte Andrückwalze auf. Vorzugsweise wird die Vorverfestigung mit der Andrückwalze vor bzw. während des Kalandervalzenwechsels erhöht und dazu wird bevorzugt die Temperatur und/oder der Kompaktierdruck bzw. der Liniendruck der Andrückwalze erhöht. Die Tempera-

tur wird zweckmäßigerweise mittels einer Regeleinrichtung eingestellt. Der Kompaktierdruck bzw. Liniendruck kann mechanisch, pneumatisch oder elektro-mechanisch gewählt werden. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass nach dem Kalandervalzenwechsel die Vorverfestigung mit der Andrückwalze wieder reduziert wird und zwar zweckmäßigerweise auf den Wert der Vorverfestigung bzw. auf etwa den Wert der Vorverfestigung vor der Erhöhung der Vorverfestigung bzw. vor dem Kalandervalzenwechsel.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Vorverfestigungseinrichtung zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente auf. Zweckmäßigerweise wird diese zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente (kurz) vor bzw. während des Kalandervalzenwechsels für die zusätzliche Vorverfestigung der Vliesbahn aktiviert. Empfohlenermaßen wird die Vorverfestigung mit der zumindest einen zusätzlichen Vorverfestigungskomponente nach dem Kalandervalzenwechsel wieder deaktiviert und zwar bevorzugt wieder auf die Vorverfestigung vor dem Kalandervalzenwechsel reduziert.

[0013] Gemäß einer Ausführungsvariante der Erfindung ist die zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente zumindest eine Presswalze, die (kurz) vor bzw. während des Kalandervalzenwechsels zur zusätzlichen Kompaktierung der Vliesbahn in Kontakt mit der Vliesbahn gebracht wird. Es liegt dabei im Rahmen der Erfindung, dass ein Presswalzenpaar als zusätzliche Vorverfestigungskomponente (kurz) vor bzw. während des Kalandervalzenwechsels zur zusätzlichen Kompaktierung der Vliesbahn in Eingriff mit der Vliesbahn gebracht wird. - Eine alternative oder zusätzliche Ausführungsvariante zeichnet sich dadurch aus, dass die zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente eine Kleber-Auftragseinrichtung ist und zwar insbesondere eine Sprühkleber-Auftragseinrichtung. Mit dieser zusätzlichen Vorverfestigungskomponente wird zweckmäßigerweise (kurz) vor bzw. während des Kalandervalzenwechsels für die zusätzliche Vorverfestigung der Vliesbahn Kleber bzw. Sprühkleber auf die Vliesbahn aufgebracht. - Alternativ oder zusätzlich ist als zusätzliche Vorverfestigungskomponente eine Heißluftverfestigungseinrichtung vorhanden, mit der (kurz) vor bzw. während des Kalandervalzenwechsels die Vliesbahn für die zusätzliche Vorverfestigung mit Heißluft beaufschlagt wird. - Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass eine solche Vorverfestigungskomponente bzw. die Vorverfestigungskomponenten nach dem Kalandervalzenwechsel wieder deaktiviert wird/werden und dass die Vorverfestigung dann zweckmäßigerweise auf bzw. in etwa auf die Vorverfestigung vor dem Kalandervalzenwechsel bzw. vor der zusätzlichen Vorverfestigung reduziert wird.

[0014] Gemäß einer empfohlenen Ausführungsform der Erfindung wird - zusätzlich zu der Verstärkung der Vorverfestigung - für die Zeit des Kalandervalzenwechsels die Bahngeschwindigkeit der Vliesbahn bzw. die An-

lagengeschwindigkeit erhöht. Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass während des Kalandervalzenwechsels die Bahngeschwindigkeit der Vliesbahn zwischen der Ablage und einer Aufnahmeeinrichtung für die Vliesbahn - insbesondere einer Wickeleinrichtung für die Vliesbahn - erhöht wird. Gemäß einer besonders empfohlenen Ausführungsform wird im Zuge des Kalandervalzenwechsels zusätzlich zu der Verstärkung der Vorverfestigung lediglich die Bahngeschwindigkeit der Vliesbahn erhöht und es werden keine weiteren Anlagenparameter bzw. Vorrichtungparameter verändert bzw. im Wesentlichen verändert. Grundsätzlich könnten aber auch weitere Anlagenparameter während des Kalandervalzenwechsels geändert werden. Dazu kann zweckmäßigerweise in einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung eine Betriebsart "Walzenwechsel" angewählt werden. Die zu ändernden Anlagenparameter bzw. Vorrichtungparameter sind in dieser Betriebsart definiert und können bevorzugt programmgesteuert an die Vorrichtung übergeben werden.

[0015] Wie oben bereits angedeutet, liegt der Erfindung im Hinblick auf die Vliesbahngeschwindigkeit (Bahngeschwindigkeit) die Erkenntnis zugrunde, dass nach dem Entfernen der ersten Kalandervalze und vor dem Einbringen der zweiten Kalandervalze die von dem Kalandervalzenwechsel auf die Vliesbahn schlagartig entfallen. Dementsprechend müssen die auf die Vliesbahn arbeitenden Anlagenkomponenten einen höheren Zug leisten. Erfolgt dies nicht, resultiert daraus häufig ein Durchhängen der Vliesbahn. Um hier eine Ausgleichsmöglichkeit zu schaffen wird nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung zusätzlich zu der Erhöhung der Vorverfestigung im Zuge des Kalandervalzenwechsels die Bahngeschwindigkeit der Vliesbahn erhöht und dabei werden bevorzugt keine oder möglichst wenige weiteren Anlagenparameter verändert. Zweckmäßigerweise wird die Bahngeschwindigkeit nach dem Kalandervalzenwechsel wieder reduziert, insbesondere auf den Wert der Bahngeschwindigkeit bzw. in etwa auf den Wert der Bahngeschwindigkeit vor dem Kalandervalzenwechsel reduziert.

[0016] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass während bzw. im Zuge des Kalandervalzenwechsels die Rotationsgeschwindigkeit zumindest eines Teils der zwischen der Ablage und der Aufnahmeeinrichtung bzw. Wickeleinrichtung vorgesehenen rotierenden und in Kontakt mit der Vliesbahn stehenden Anlagenkomponenten - insbesondere Walzen bzw. Rollen - erhöht wird. Gemäß einer Ausführungsform wird die Rotationsgeschwindigkeit aller genannten rotierenden Anlagenkomponenten zur Erhöhung der Bahngeschwindigkeit erhöht. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass zusätzlich zu der Verstärkung der Vorverfestigung alle Antriebe der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die für die Vliesbahngeschwindigkeit verantwortlich sind, so angepasst werden, dass die Vliesbahngeschwindigkeit entsprechend erhöht wird. Zur Unterstützung dieser Maßnahmen wird im Zuge der Erhöhung der Bahngeschwindigkeit ein Vliesbahn-

abschnitt in einer Tänzereinrichtung mit zumindest einer Tänzerwalze kontinuierlich zwischengespeichert. Diese Maßnahme gewährleistet, dass während des Kalandervalzenwechsels und nach der Erhöhung der Bahngeschwindigkeit vorübergehend eine gewisse Vliesbahnlänge in der Tänzereinrichtung aufgenommen werden kann. Zweckmäßigerweise wird die Vliesbahnspannung während des Kalandervalzenwechsels gemessen bzw. überwacht und in Abhängigkeit davon werden die die Vliesbahngeschwindigkeit bestimmenden Anlagenkomponenten bzw. Antriebe gesteuert und/oder geregelt.

[0017] Als Alternative oder zusätzlich zur Erhöhung der Bahngeschwindigkeit beim Kalandervalzenwechsel kann man auch im Zuge des Kalandervalzenwechsels mit einem Anfahrvlies (sogenannter "Vorläufer") arbeiten. Dazu wird eine bereits verfestigte Anfahrvliesbahn in die Vorrichtung eingebracht und auf diesem Anfahrvlies wird die Faserablage aufgebracht bzw. aufgewickelt. Zweckmäßigerweise beginnt der Kalandervalzenwechsel, wenn das Anfahrvlies die Aufnahmeeinrichtung bzw. die Wickeleinrichtung für die Vliesbahn erreicht hat. Bei dieser Vorgehensweise kann man grundsätzlich auf die Erhöhung der Bahngeschwindigkeit während des Kalandervalzenwechsels verzichten.

[0018] Im Normalbetrieb wird bei der Herstellung der Vliesbahn ein Teil der Transportkräfte von dem Kalandervalzenwechsel übernommen. Wenn im Zuge des Kalandervalzenwechsels keine Kalandrierung stattfindet, entfällt dieser Anteil der von dem Kalandervalzenwechsel auf die Vliesbahn übertragenen Transportkräfte. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass im Zuge des Kalandervalzenwechsels dieser fehlende Anteil der Kräfte bzw. Transportkräfte durch zusätzliche Maßnahmen erbracht bzw. ausgeglichen werden muss.

[0019] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass als Ablage für die Fasern ein Ablagesiebband eingesetzt wird und dass zweckmäßigerweise die Vliesbahn vor der Übergabe an die zumindest eine Kalandervalze von dem Ablagesiebband abgelöst wird. Vorzugsweise wird während des Kalandervalzenwechsels die Ablösung der Vliesbahn mittels einer zusätzlichen Ablöseeinrichtung unterstützt. Eine bewährte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass zur Unterstützung der Ablösung der Vliesbahn von dem Ablagesiebband bzw. von dem Ablagesiebband während des Kalandervalzenwechsels zumindest eine zusätzliche Abzugswalze zugeschaltet wird und in Kontakt mit der Vliesbahn gebracht wird. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird die zusätzliche Abzugswalze unter Bildung eines Abzugsnips für die Vliesbahn mit einer - vorzugsweise bereits vorher aktiven - Kühlwalze für die Kühlung der Vliesbahn in Kontakt gebracht. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass im Zuge der Vliesbahnherstellung dem Ablagesiebband und zweckmäßigerweise dem Kalandervalzenwechsel nachgeschaltet sind, die bevorzugt als S-Walzenabzug ausgebildet sind. Zur Unterstützung der Ablösung der Vliesbahn von dem Ablagesiebband wird gemäß einer empfohlenen Ausführungsform der Erfindung über der ersten oberen Walze bzw. Kühlwalze des

S-Walzenabzugs eine zusätzliche Abzugwalze vorgesehen, die zur Vorbereitung des Kalandervalzenwechsels und während des Kalandervalzenwechsels auf die obere Walze bzw. Kühlwalze abgesetzt wird und dabei zweckmäßigerweise einen Abzugsnip bildet, der das Ablösen der Vliesbahn von dem Ablageband bzw. Ablagesiebband unterstützt.

[0020] Nach empfohlener Ausführungsform der Erfindung wird der Kalandervalzenwechsel bei einer Vliesbahngeschwindigkeit von 80 bis 400 m/min, bevorzugt 100 bis 350 m/min und sehr bevorzugt 100 bis 300 m/min durchgeführt. Dieses Zeitfenster hat sich im Rahmen der erfindungsgemäßen Verfahrensweise besonders bewährt.

[0021] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass nach Abschluss des Kalandervalzenwechsels die zur Vorbereitung des Kalandervalzenwechsels bzw. während des Kalandervalzenwechsels veränderten Vorrichtungsparemeter wieder zurückgesetzt werden bzw. wieder an den Normalbetrieb angepasst werden. Im Zuge des Abschlusses des Kalandervalzenwechsels werden im Übrigen zweckmäßigerweise die für die anschließende Kalandrierung eingesetzten Kalandervalzen auf die Vliesbahngeschwindigkeit bzw. auf die Siebbandgeschwindigkeit - bevorzugt zusätzlich mit einer einstellbaren Voreilung - beschleunigt und anschließend zusammengefahren sowie mit Druck beaufschlagt. Die Vliesbahnherstellung wird dann vorzugsweise mit den ursprünglichen Verfahrensparametern bzw. Vorrichtungsparemetern fortgeführt.

[0022] Gegenstand der Erfindung ist auch eine Vorrichtung zur Herstellung einer Vliesbahn aus Fasern, vorzugsweise aus Kunststofffasern und besonders bevorzugt aus Endlosfilamenten aus Kunststofffasern, wobei eine Spinnereinrichtung bzw. eine Spinnerette zum Ausspinnen der Fasern und eine Kühlvorrichtung zum Kühlen der Fasern vorhanden ist, sowie eine Ablage zur Ablage der Fasern zur Vliesbahn vorgesehen ist, wobei zumindest eine Vorverfestigungseinrichtung für die Vorverfestigung der Vliesbahn vorhanden ist sowie zumindest eine der Vorverfestigungseinrichtung nachgeschaltete erste Kalandervalze zur Verfestigung der Vliesbahn, wobei zumindest eine Kalandervalzenwechselvorrichtung für den Austausch der ersten Kalandervalze gegen eine zweite Kalandervalze vorhanden ist, und wobei die Vorrichtung fernerhin folgendes umfasst:

- zumindest eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung zur Steuerung und/oder Regelung der Intensität der Vorverfestigung - und vorzugsweise zur Steuerung und/oder Regelung der Bahngeschwindigkeit der Vliesbahn und/oder der Bahnspannung der Vliesbahn - während des Kalandervalzenwechsels, und/oder
- zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente für eine zusätzliche Vorverfestigung der

Vliesbahn während des Kalandervalzenwechsels, und/oder

- zumindest eine Ablöseeinrichtung zur Unterstützung der Ablösung der Vliesbahn von dem Ablagesiebband während des Kalandervalzenwechsels.

[0023] Es wurde bereits oben dargelegt, dass das erfindungsgemäße Verfahren nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung als Spunbond-Verfahren zur Herstellung eines Spunbond-Vlieses durchgeführt wird. Im Rahmen einer entsprechenden Spunbond-Vorrichtung zur Erzeugung eines solchen Spunbond-Vlieses bzw. einer Spunbond-Vliesbahn werden zunächst Endlosfilamente mittels zumindest einer Spinnerette ersponnen und daraufhin in einer Kühlvorrichtung gekühlt. Anschließend durchlaufen die Filamente eine Verstreckeinrichtung zum Verstrecken der Filamente. Die verstreckten Filamente werden auf der Ablage - insbesondere auf dem Ablageband bzw. Ablagesiebband - als Vliesbahn bzw. als Spinnvlies abgelegt.

[0024] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist in diesem Zusammenhang dadurch gekennzeichnet, dass das Aggregat aus der Kühlvorrichtung und der Verstreckeinrichtung als geschlossenes Aggregat ausgebildet ist, wobei außer der Zufuhr der Kühlluft in die Kühlvorrichtung keine weitere Luftzufuhr in das geschlossene Aggregat stattfindet. - Zweckmäßigerweise ist zwischen der Verstreckeinrichtung und der Ablage, insbesondere dem Ablageband bzw. Ablagesiebband zumindest ein Diffusor zwischengeschaltet. Die aus der Verstreckeinrichtung austretenden Fasern bzw. Endlosfilamente werden durch diesen Diffusor hindurchgeführt und dann auf der Ablage, insbesondere auf dem Ablageband bzw. Ablagesiebband abgelegt. Im Anschluss daran erfolgt eine Vorverfestigung und eine Verfestigung durch Kalandrieren.

[0025] Eine weitere empfohlene Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das erfindungsgemäße Verfahren als Meltblown-Verfahren durchgeführt wird und ein Meltblown-Vlies hergestellt wird. - Grundsätzlich können im Rahmen der Erfindung Vliesbahnen aus Bikomponentenfilamenten bzw. Mehrkomponentenfilamenten erzeugt werden. Insbesondere auch für solche Vliesbahnen eignen sich die erfindungsgemäßen Maßnahmen hervorragend. Es liegt im Übrigen im Rahmen der Erfindung, dass im Zuge des erfindungsgemäßen Verfahrens Fasern bzw. Filamente aus thermoplastischem Kunststoff erzeugt werden. Bei dem Kunststoff der Kunststofffasern handelt es sich vorzugsweise um ein Polyolefin, insbesondere um Polyethylen und/oder um Polypropylen. Grundsätzlich können aber auch andere thermoplastische Kunststoffe zur Erzeugung der Fasern bzw. Filamente der erfindungsgemäßen Vliesbahn eingesetzt werden.

[0026] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens und mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein einfa-

cher und schneller Kalandervalzenwechsel möglich ist, ohne dass die Produktion der Vliesbahn unterbrochen werden muss. Mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen kann eine kontinuierliche Weiterproduktion der Vliesbahn gewährleistet werden. Die dazu erforderlichen erfindungsgemäßen Maßnahmen zeichnen sich durch Einfachheit und geringen Aufwand aus. Die erfindungsgemäße zusätzliche Vorverfestigung kann zügig und ohne Probleme realisiert werden. Bei den für den Kalandervalzenwechsel zu ergreifenden Maßnahmen handelt es sich entweder um relativ einfache Steuer- und/oder Regelmaßnahmen oder um die Zuschaltung einfacher zusätzlicher Anlagenkomponenten. Im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens ist ein problemloser Übergang von der normalen Vliesproduktion zum Kalandervalzenwechsel möglich und ein ebenso reibungsloser Übergang vom Kalandervalzenwechsel erneut zum Normalbetrieb. Diese Übergänge sind mit Hilfe der erfindungsgemäßen Maßnahmen ohne Störungen oder Zwänge möglich. Im Ergebnis zeichnet sich das erfindungsgemäße Verfahren und zeichnet sich die erfindungsgemäße Vorrichtung durch Einfachheit, geringen Aufwand und Kostengünstigkeit aus.

[0027] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt in schematischer Darstellung einen Vertikalschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0028] In der Figur ist eine Vorrichtung zur Herstellung eines Spunbond-Vliesbahn 1 aus Endlosfilamenten 2 dargestellt, wobei es sich bei den Endlosfilamenten 2 bevorzugt und im Ausführungsbeispiel um Filamente 2 aus thermoplastischem Kunststoff handelt. Vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel werden die Filamente 2 mittels einer Spinnvorrichtung bzw. Spinnerette 3 ersponnen und anschließend in einer Kühlvorrichtung 4 gekühlt. An die Kühlvorrichtung 4 schließt in Strömungsrichtung der Filamente 2 eine Verstreckeinrichtung 5 zur Verstreckung der Filamente 2 auf. Diese Verstreckeinrichtung 5 weist vorzugsweise und im Ausführungsbeispiel einen in Strömungsrichtung der Filamente 2 konvergierenden Zwischenkanal 6 auf sowie einen daran anschließenden Verstreckkanal 7. Empfohlenermaßen und im Ausführungsbeispiel ist das Aggregat aus der Kühlvorrichtung 4 und der Verstreckeinrichtung 5 als geschlossenes System ausgebildet. In diesem geschlossenen System findet außer der Zuführung der Kühlluft bzw. Prozessluft in der Kühlvorrichtung 4 keine weitere Luftzufuhr statt. Nach bevorzugter Ausführungsform und im Ausführungsbeispiel schließt in Strömungsrichtung der Filamente 2 an die Verstreckeinrichtung 5 ein Diffusor 8 an. Zweckmäßigerweise und im Ausführungsbeispiel werden die Filamente 2 im Anschluss an den Diffusor 8 auf einem Ablagesiebband 9 zur Vliesbahn 1 abgelegt. Bei dem Ablagesiebband 9 handelt es sich bevorzugt und im Ausführungsbeispiel um ein endlos umlaufendes Ablagesiebband 9.

[0029] Die abgelegte Vliesbahn 1 wird empfohlenermaßen und im Ausführungsbeispiel in einer Vorverfestigungseinrichtung 10 mit zwei Andrückwalzen 11 vorverfestigt. Im Anschluss daran wird die vorverfestigte Vliesbahn 1 zweckmäßigerweise und im Ausführungsbeispiel in einer Kalandereinrichtung 12 mit einer ersten oberen Kalandervalze 13 und einer unteren Kalandervalze 14 verfestigt. In der Figur ist angedeutet worden, dass die erste obere Kalandervalze 13 im laufenden Verfahrensbetrieb gegen eine zweite obere Kalandervalze 15 ausgetauscht wird (Kalandervalzenwechsel). Dabei wird die erste obere Kalandervalze 13 von der Vliesbahn 1 entfernt und erst danach in die zweite obere Kalandervalze 15 in Kontakt mit der unteren Kalandervalze 14 gebracht. Dadurch ergibt sich ein Zeitraum, in dem keine Kalandrierung der Vliesbahn 1 stattfindet. Dementsprechend entfällt die Transportkraft der Kalandereinrichtung 12 auf die Vliesbahn 1. Daraus resultierend müssen die weiteren Förderkomponenten für die Vliesbahn 1 eine höhere Kraft bzw. Abzugskraft aufbringen. Das kann zu Beschädigungen bzw. zu einem Zerreißen der Vliesbahn 1 führen.

[0030] Um hier Abhilfe zu schaffen, wird erfindungsgemäß während des Kalandervalzenwechsels die Vorverfestigung der Vliesbahn 1 verstärkt und zweckmäßigerweise wird nach dem Einbringen der zweiten oberen Kalandervalze 15 diese verstärkte Vorverfestigung der Vliesbahn 1 wieder reduziert.

[0031] Im Ausführungsbeispiel nach der Figur weist die Vorverfestigungseinrichtung 10 zwei auf die Vliesbahn 1 einwirkende Andrückwalzen 11 auf. Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass die Vorverfestigung mit den Andrückwalzen 11 während des Kalandervalzenwechsels erhöht wird. Vorzugsweise wird dazu die Temperatur und/oder der Kompaktierdruck der Andrückwalzen 11 erhöht. - Nach einer bevorzugten Ausführungsform und im Ausführungsbeispiel weist die Vorverfestigungseinrichtung 10 zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente auf, die während des Kalandervalzenwechsels zur zusätzlichen Vorverfestigung der Vliesbahn 1 aktiviert wird. Nach einer Ausführungsform und im Ausführungsbeispiel gemäß der Figur handelt es sich bei der zusätzlichen Vorverfestigungseinrichtung um eine Heißluftverfestigungseinrichtung 16 mit der während des Kalandervalzenwechsels die Vliesbahn 1 zur zusätzlichen Vorverfestigung mit Heißluft beaufschlagt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Vliesbahn (1) aus Fasern, insbesondere aus Kunststofffasern, wobei die Fasern ausgesponnen und gekühlt werden und als Faserablage bzw. als Vliesbahn (1) auf einer Ablage, insbesondere auf einem Ablageband abgelegt werden, wobei zumindest eine Vorverfestigungseinrichtung (10) zur Vorverfestigung der Vliesbahn (1) vorgese-

- hen ist und wobei zumindest eine der Vorverfestigungseinrichtung (10) nachgeschaltete erste Kalandervalze (13) zur Verfestigung der Vliesbahn vorhanden ist,
- wobei die erste Kalandervalze (13) im laufenden Verfahrensbetrieb gegen eine zweite Kalandervalze (15) ausgetauscht wird (Kalandervalzenwechsel), wobei die erste Kalandervalze (13) von der Vliesbahn (1) entfernt wird, wobei während des Kalandervalzenwechsels die Vorverfestigung der Vliesbahn (1) verstärkt wird und wobei nach dem Einbringen der zweiten Kalandervalze (15) die Vorverfestigung der Vliesbahn (1) wieder reduziert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Fasern vor der Ablage verstreckt werden.
 3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei als Fasern Endlosfilamente (2) ersponnen werden und als Spunbond-Vliesbahn oder als Melt-blown-Vliesbahn abgelegt werden.
 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Vorverfestigungseinrichtung (10) zumindest eine auf die Vliesbahn (1) einwirkende Andrückwalze (11) aufweist, wobei die Vorverfestigung mit der Andrückwalze (11) während des Kalandervalzenwechsels erhöht wird und wobei dazu vorzugsweise die Temperatur und/oder der Kompaktierdruck bzw. der Liniendruck der Andrückwalze (11) erhöht wird.
 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Vorverfestigungseinrichtung (10) zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente aufweist, wobei die zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente während des Kalandervalzenwechsels zur zusätzlichen Vorverfestigung der Vliesbahn (1) aktiviert wird.
 6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente zumindest eine Presswalze ist, die während des Kalandervalzenwechsels zur zusätzlichen Kompaktierung der Vliesbahn (1) in Kontakt mit der Vliesbahn (1) gebracht wird.
 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, wobei die zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente eine Kleber-Auftragseinrichtung ist - insbesondere eine Sprühkleber-Auftragseinrichtung ist -, mit der während des Kalandervalzenwechsels zur zusätzlichen Vorverfestigung der Vliesbahn (1) Kleber bzw. Sprühkleber auf die Vliesbahn (1) aufgebracht wird.
 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei die zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente eine Heißluftverfestigungseinrichtung
- (16) ist, mit der während des Kalandervalzenwechsels die Vliesbahn (1) zur zusätzlichen Vorverfestigung mit Heißluft beaufschlagt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei während des Kalandervalzenwechsels die Bahngeschwindigkeit der Vliesbahn (1) zwischen der Ablage und einer Aufnahmeeinrichtung für die Vliesbahn (1) - insbesondere einer Wickeleinrichtung für die Vliesbahn (1) - erhöht wird.
 10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei während des Kalandervalzenwechsels die Rotationsgeschwindigkeit zumindest eines Teils der zwischen der Ablage und der Aufnahmeeinrichtung bzw. Wickeleinrichtung vorgesehenen rotierenden und in Kontakt mit der Vliesbahn (1) stehenden Anlagenkomponenten - insbesondere Walzen - erhöht wird.
 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei während des Kalandervalzenwechsels ein Vliesbahnabschnitt in einer Tänzeereinrichtung mit zumindest einer Tänzerwalze kontinuierlich zwischengespeichert wird.
 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei während des Kalandervalzenwechsels die Vliesbahnspannung gemessen bzw. überwacht wird und gesteuert und/oder geregelt wird.
 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei als Ablage für die Fasern ein Ablagesiebband (9) eingesetzt wird, wobei die Vliesbahn vor der Übergabe an die zumindest eine Kalandervalze (13, 14) von dem Ablagesiebband (9) abgelöst wird und wobei während des Kalandervalzenwechsels die Ablösung der Vliesbahn (1) mittels einer zusätzlichen Ablöseeinrichtung unterstützt wird.
 14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei zur Unterstützung der Ablösung der Vliesbahn (1) von dem Ablagesiebband (9) während des Kalandervalzenwechsels zumindest eine zusätzliche Abzugswalze zugeschaltet wird und in Kontakt mit der Vliesbahn gebracht wird und wobei vorzugsweise die zusätzliche Abzugswalze unter Bildung eines Abzugsnips für die Vliesbahn (1) mit einer Kühlwalze für die Kühlung der Vliesbahn (1) in Kontakt gebracht wird.
 15. Vorrichtung zur Herstellung einer Vliesbahn (1) aus Fasern, vorzugsweise aus Kunststofffasern - insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 14 -, wobei eine Spinnereinrichtung zum Ausspinnen der Fasern und eine Kühlvorrichtung (4) zum Kühlen der Fasern vorhanden ist sowie eine Ablage zur Ablage der Fasern zur Vliesbahn (1) vorgesehen ist,

wobei zumindest eine Vorverfestigungseinrichtung (10) für die Vorverfestigung der Vliesbahn vorhanden ist sowie zumindest eine der Vorverfestigungseinrichtung (10) nachgeschaltete erste Kalandervalze (13) zur Verfestigung der Vliesbahn (1) vorgesehen ist,
wobei zumindest eine Kalandervalzenwechsellvorrichtung für den Austausch der ersten Kalandervalze (13) gegen eine zweite Kalandervalze (15) vorhanden ist, und wobei die Vorrichtung fernerhin Folgendes umfasst:

- zumindest eine Steuer- und/oder Regeleinrichtung zur Steuerung und/oder Regelung der Intensität der Vorverfestigung - und vorzugsweise der Bahngeschwindigkeit der Vliesbahn (1) und /oder der Bahnspannung der Vliesbahn (1) - während des Kalandervalzenwechsels, und/oder
- zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente für eine zusätzliche Vorverfestigung der Vliesbahn (1) während des Kalandervalzenwechsels, und/oder
- zumindest eine Ablöseeinrichtung zur Unterstützung der Ablösung der Vliesbahn (1) von dem Ablagesiebband (9) während des Kalandervalzenwechsels.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren zur Herstellung einer Vliesbahn (1) aus Fasern, insbesondere aus Kunststofffasern, wobei die Fasern ausgesponnen und gekühlt werden und als Faserablage bzw. als Vliesbahn (1) auf einer Ablage abgelegt werden, wobei zumindest eine Vorverfestigungseinrichtung (10) zur Vorverfestigung der Vliesbahn (1) vorgesehen ist und wobei zumindest eine der Vorverfestigungseinrichtung (10) nachgeschaltete erste Kalandervalze (13) zur Verfestigung der Vliesbahn vorhanden ist, wobei die erste Kalandervalze (13) im laufenden Verfahrensbetrieb gegen eine zweite Kalandervalze (15) ausgetauscht wird, wobei die erste Kalandervalze (13) von der Vliesbahn (1) entfernt wird, wobei während des Kalandervalzenwechsels die Vorverfestigung der Vliesbahn (1) verstärkt wird und wobei nach dem Einbringen der zweiten Kalandervalze (15) die Vorverfestigung der Vliesbahn (1) wieder reduziert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Fasern vor der Ablage verstreckt werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wo-

bei als Fasern Endlosfilamente (2) ersponnen werden und als Spunbond-Vliesbahn oder als Melt-blown-Vliesbahn abgelegt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Vorverfestigungseinrichtung (10) zumindest eine auf die Vliesbahn (1) einwirkende Andrückwalze (11) aufweist, wobei die Vorverfestigung mit der Andrückwalze (11) während des Kalandervalzenwechsels erhöht wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Vorverfestigungseinrichtung (10) zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente aufweist, wobei die zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente während des Kalandervalzenwechsels zur zusätzlichen Vorverfestigung der Vliesbahn (1) aktiviert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei die zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente zumindest eine Presswalze ist, die während des Kalandervalzenwechsels zur zusätzlichen Kompaktierung der Vliesbahn (1) in Kontakt mit der Vliesbahn (1) gebracht wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6, wobei die zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente eine Kleber-Auftragseinrichtung ist, mit der während des Kalandervalzenwechsels zur zusätzlichen Vorverfestigung der Vliesbahn (1) Kleber bzw. Sprühkleber auf die Vliesbahn (1) aufgebracht wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei die zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente eine Heißluftverfestigungseinrichtung (16) ist, mit der während des Kalandervalzenwechsels die Vliesbahn (1) zur zusätzlichen Vorverfestigung mit Heißluft beaufschlagt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei während des Kalandervalzenwechsels die Bahngeschwindigkeit der Vliesbahn (1) zwischen der Ablage und einer Aufnahmeeinrichtung für die Vliesbahn (1) erhöht wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei während des Kalandervalzenwechsels die Rotationsgeschwindigkeit zumindest eines Teils der zwischen der Ablage und der Aufnahmeeinrichtung bzw. Wickeleinrichtung vorgesehenen rotierenden und in Kontakt mit der Vliesbahn (1) stehenden Anlagenkomponenten erhöht wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei während des Kalandervalzenwechsels ein Vliesbahnabschnitt in einer Tänzereinrichtung mit zumin-

dest einer Tänzerwalze kontinuierlich zwischengespeichert wird.

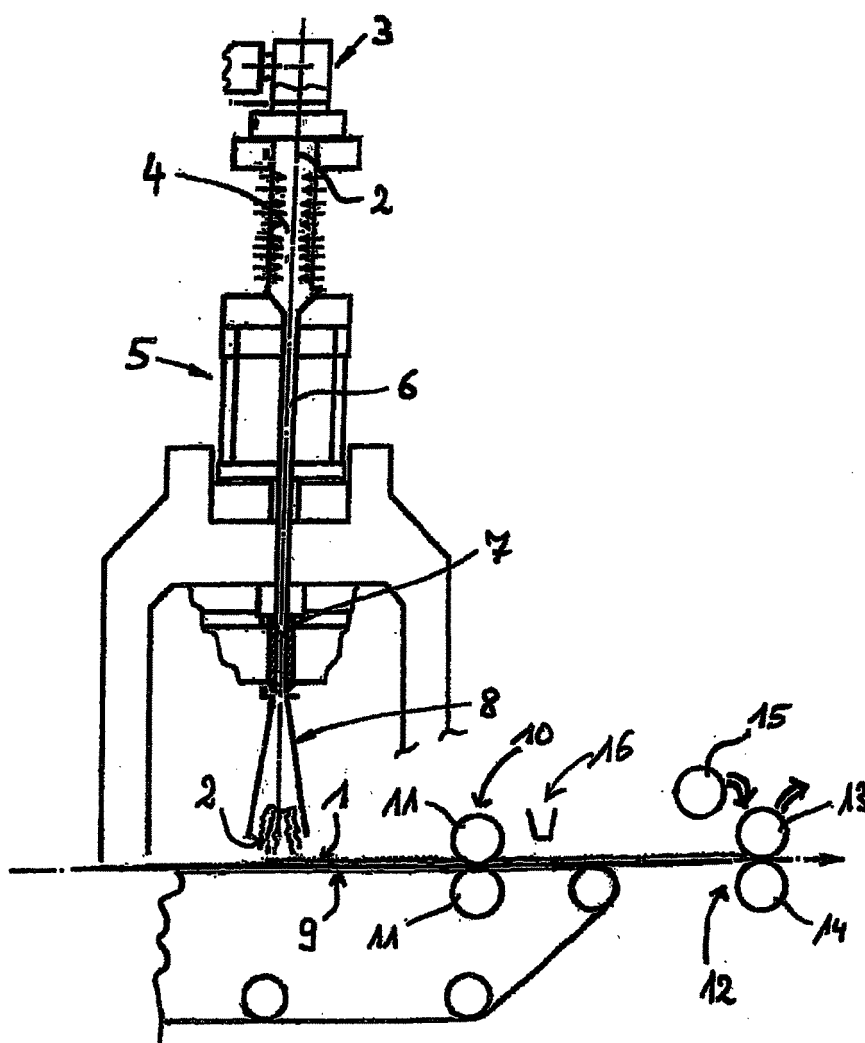
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei während des Kalandervalzenwechsels die Vliesbahnspeisung gemessen bzw. überwacht wird und gesteuert und/oder geregelt wird. 5

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei als Ablage für die Fasern ein Ablagesiebband (9) eingesetzt wird, wobei die Vliesbahn vor der Übergabe an die zumindest eine Kalandervalze (13, 14) von dem Ablagesiebband (9) abgelöst wird und wobei während des Kalandervalzenwechsels die Ablösung der Vliesbahn (1) mittels einer zusätzlichen Ablöseeinrichtung unterstützt wird. 10 15

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei zur Unterstützung der Ablösung der Vliesbahn (1) von dem Ablagesiebband (9) während des Kalandervalzenwechsels zumindest eine zusätzliche Abzugswalze zugeschaltet wird und in Kontakt mit der Vliesbahn gebracht wird. 20

15. Vorrichtung zur Herstellung einer Vliesbahn (1) aus Fasern, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei eine Spinnvorrichtung zum Ausspinnen der Fasern und eine Kühlvorrichtung (4) zum Kühlen der Fasern vorhanden ist sowie eine Ablage zur Ablage der Fasern zur Vliesbahn (1) vorgesehen ist, 25 30
wobei zumindest eine Vorverfestigungseinrichtung (10) für die Vorverfestigung der Vliesbahn vorhanden ist sowie zumindest eine der Vorverfestigungseinrichtung (10) nachgeschaltete erste Kalandervalze (13) zur Verfestigung der Vliesbahn (1) vorgesehen ist, 35
wobei zumindest eine Kalandervalzenwechselvorrichtung für den Austausch der ersten Kalandervalze (13) gegen eine zweite Kalandervalze (15) vorhanden ist, und wobei die Vorrichtung fernerhin Folgendes umfasst: 40
 - zumindest eine Steuer- oder Regeleinrichtung zur Steuerung oder Regelung der Intensität der Vorverfestigung während des Kalandervalzenwechsels, 45
und/oder
 - zumindest eine zusätzliche Vorverfestigungskomponente für eine zusätzliche Vorverfestigung der Vliesbahn (1) während des Kalandervalzenwechsels, 50
und/oder
 - zumindest eine Ablöseeinrichtung zur Unterstützung der Ablösung der Vliesbahn (1) von dem Ablagesiebband (9) während des Kalandervalzenwechsels. 55

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 19 7791

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2017/198336 A1 (FIBERTEX PERSONAL CARE AS [DK]; REIFENHÄUSER GMBH & CO KG MASCHF [DE]) 23. November 2017 (2017-11-23) * Abbildung 1 *	1-15	INV. D04H3/14 B31F1/07 D04H3/16
A	EP 3 246 444 A1 (FIBERTEX PERSONAL CARE AS [DK]; REIFENHÄUSER GMBH & CO KG MASCHF [DE]) 22. November 2017 (2017-11-22) * Abbildungen 1-3 *	1-5	
A	EP 1 074 381 A1 (SCA HYGIENE PROD GMBH [DE]) 7. Februar 2001 (2001-02-07) * Abbildungen *	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D04H B31F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 13. März 2019	Prüfer Barathe, Rainier
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 19 7791

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-03-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2017198336 A1	23-11-2017	BR 112018067745 A2 CN 109072513 A EP 3455399 A1 KR 20190008544 A WO 2017198336 A1	08-01-2019 21-12-2018 20-03-2019 24-01-2019 23-11-2017
20	EP 3246444 A1	22-11-2017	AR 108522 A1 BR 102017010299 A2 CN 107400990 A EP 3246444 A1 JP 2018024965 A KR 20170130302 A RU 2017117155 A US 2018002850 A1	29-08-2018 05-12-2017 28-11-2017 22-11-2017 15-02-2018 28-11-2017 19-11-2018 04-01-2018
25	EP 1074381 A1	07-02-2001	DE 19936278 A1 EP 1074381 A1	15-02-2001 07-02-2001
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82