



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.09.2021 Patentblatt 2021/37

(51) Int Cl.:
D04H 1/56 (2006.01) **D04H 1/70 (2012.01)**
D04H 3/02 (2006.01) **D04H 3/16 (2006.01)**
D01D 5/098 (2006.01) **B65G 21/12 (2006.01)**
B65G 21/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21152569.6**

(22) Anmeldetag: **20.01.2021**

(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

(72) Erfinder:
• **Hermes, Raphael**
53859 Niederkassel (DE)
• **Wüsch, Markus**
53359 Rheinbach (DE)

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

(30) Priorität: **10.03.2020 DE 102020106532**

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

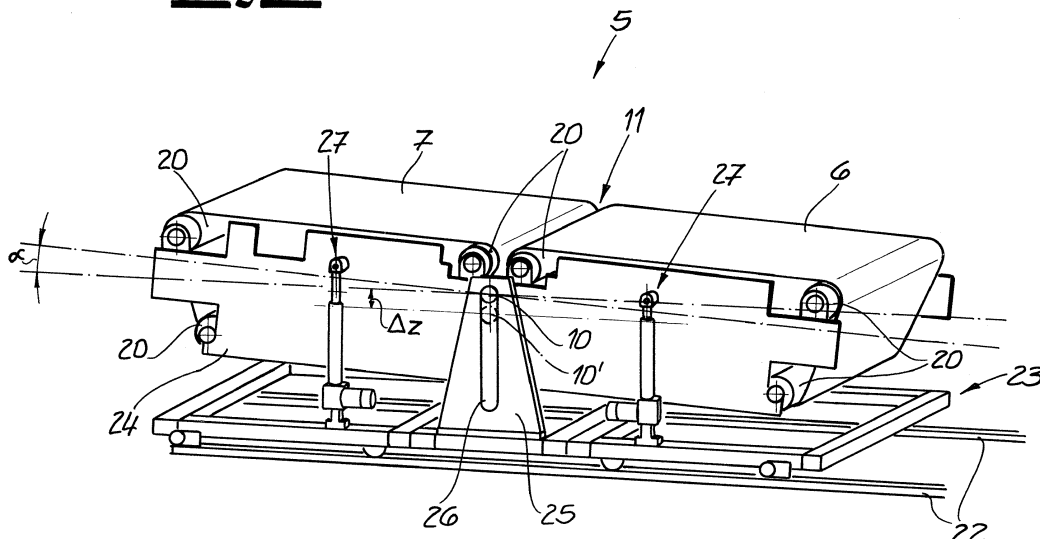
Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **VERSCHWENKBARE SIEBBANDEINRICHTUNG**

(57) Eine Vlieserzeugungs-Vorrichtung umfasst zumindest zwei Meltblowndüsen-Vorrichtungen (1, 2) zur Erzeugung von Meltblown-Fasern (3, 4). Es ist eine Siebbandeinrichtung (5) bzw. ein Siebbandtisch vorgesehen, der zumindest ein endlos umlaufendes Siebband (6, 7) aufweist. Die Meltblown-Fasern (3, 4) der Meltblowndüsen-Vorrichtungen (1, 2) sind auf dem zumindest einen Siebband (6, 7) dieser Siebbandeinrichtung (5) ablegbar. Die Meltblowndüsen-Vorrichtungen (1, 2) definieren in

einer Seitenansicht einen senkrechten Abstand A1 bzw. A2 zwischen einer jeweiligen Düsen Spitze (8, 9) und einer Oberfläche des wenigstens einen Siebbandes (6, 7). Die Siebbandeinrichtung (5) bzw. eine den Meltblowndüsen-Vorrichtungen (1, 2) zugewandte Oberfläche des hier zumindest einen Siebbandes (6, 7) ist zwecks Veränderung des Abstands A1 und/oder A2 in einer Seitenansicht schräg in Bezug auf eine Horizontale H orientiert bzw. orientierbar.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vlieserzeugungs-Vorrichtung mit zumindest zwei Meltblowndüsen-Vorrichtungen - insbesondere mit zumindest zwei Meltblowndüsen-Balken - zur Erzeugung von Meltblowndüsen-Fasern, wobei eine Siebbandeinrichtung bzw. ein Siebbandtisch vorgesehen ist, der zumindest ein endlos umlaufendes Siebband aufweist, wobei die Meltblowndüsen-Fasern der Meltblowndüsen-Vorrichtungen auf dem zumindest einen Siebband dieser Siebbandeinrichtung ablegbar sind, wobei die Meltblowndüsen-Vorrichtungen in einer Seitenansicht einen senkrechten Abstand A1 bzw. A2 zwischen einer jeweiligen Düsen Spitze und einer Oberfläche des wenigstens einen Siebbandes definieren.

[0002] Derartige Vlieserzeugungs-Vorrichtungen sind aus der Praxis grundsätzlich bekannt. Kritische Prozessparameter sind dabei die Abstände A1 und A2, welche sich häufig voneinander unterscheiden und deswegen in Abhängigkeit vom hergestellten Vlies individuell eingestellt werden müssen. Hierbei hat man bei den bekannten Vlieserzeugungs-Vorrichtungen die jeweilige Einstellung der Abstände A1 bzw. A2 über eine Höhenvariation der Meltblowndüsen-Vorrichtungen bzw. Meltblowndüsen-Balken vorgenommen. Dies ist dem Umstand geschuldet, dass das Siebband für beide Meltblowndüsen-Vorrichtungen eine gemeinsame Bezugsebene bildet, so dass eine Höhenvariation des Siebbandes die Abstände A1 bzw. A2 gleichermaßen variiert und eine individuelle Einstellung der Abstände A1 und A2 über eine Höhenvariation des Siebbandes nicht möglich ist.

[0003] Allerdings ist die Höhenvariation der Meltblowndüsen-Vorrichtungen sehr aufwendig. Demzufolge liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den Aufwand der Veränderung der Abstände A1 bzw. A2 zu verringern.

[0004] Die eingangs genannte Aufgabe wird gelöst durch eine Vlieserzeugungs-Vorrichtung mit zumindest zwei Meltblowndüsen-Vorrichtungen - insbesondere mit zumindest zwei Meltblowndüsen-Balken - zur Erzeugung von Meltblowndüsen-Fasern, wobei eine Siebbandeinrichtung bzw. ein Siebbandtisch vorgesehen ist, der zumindest ein endlos umlaufendes Siebband aufweist, wobei die Meltblowndüsen-Fasern der Meltblowndüsen-Vorrichtungen auf dem zumindest einen Siebband dieser Siebbandeinrichtung ablegbar sind, wobei die Meltblowndüsen-Vorrichtungen in einer Seitenansicht einen senkrechten Abstand A1 bzw. A2 zwischen einer jeweiligen Düsen Spitze und einer Oberfläche des wenigstens einen Siebbandes definieren,

dadurch gekennzeichnet, dass die Siebbandeinrichtung bzw. eine den Meltblowndüsen-Vorrichtungen zugewandte Oberfläche des zumindest einen Siebbandes zwecks Veränderung des Abstands A1 und/oder A2 in einer Seitenansicht schräg in Bezug auf eine Horizontale H orientiert bzw. orientierbar ist.

[0005] Der Erfindung liegt zunächst die Erkenntnis zugrunde, dass Vlieserzeugungs-Vorrichtungen zukünftig

noch flexibler sein werden. Diese erhöhten Anforderungen an die Flexibilität lassen die Variationen der Abstände A1 bzw. A2 auf herkömmliche Art und Weise über die Variation der Höhen der Meltblowndüsen-Vorrichtungen zunehmend unattraktiver erscheinen. Der Erfindung liegt ferner die Erkenntnis zugrunde, dass eine Schrägstellung des wenigstens einen Siebbandes einen zusätzlichen Freiheitsgrad bei der Justage des Siebbandes bietet, so dass die individuelle Veränderung der Abstände A1 bzw. A2 möglich wird. Damit verfolgt die Erfindung einen radikalen, neuen Ansatz, durch welchen die bisherige, sehr aufwändige Höhenvariation der Meltblowndüsen-Vorrichtungen entfällt. Im Ergebnis wird die eingangs genannte Aufgabe gelöst.

[0006] Gemäß einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Siebbandeinrichtung bzw. der Siebbandtisch für die Schrägorientierung bzw. für die Veränderung des Abstands A1 und/oder A2 um zumindest eine Schwenkachse, insbesondere um eine bzw. lediglich eine Schwenkachse, verschwenkbar. Der Begriff "verschwenkbar" meint insbesondere eine speziell für den Zweck des Verschwenkens vorgesehene Vorrichtung bzw. Schwenkvorrichtung an der Siebbandeinrichtung.

[0007] Es ist sehr bevorzugt, dass die Siebbandeinrichtung eine Schwenkvorrichtung aufweist. Die Schwenkvorrichtung kann insbesondere eine oder mehrere Rollen bzw. eine Schwenkachse bzw. eine Schwenkwelle aufweisen. Die Schwenkvorrichtung umfasst bevorzugt wenigstens einen Aktor, weiter vorzugsweise wenigstens zwei und besonders bevorzugt wenigstens vier Aktoren. Der Aktor oder die Aktoren mögen beispielsweise pneumatische bzw. hydraulische oder elektromechanische Zylinder sein. Darüber hinaus sind allerdings auch noch gänzlich andere Antriebe denkbar, worunter beispielsweise Elektromotoren mit einem Spindeltrieb fallen. Es ist sehr bevorzugt, dass beiderseits der Schwenkachse jeweils wenigstens ein Aktor vorgesehen ist. Es ist zweckmäßig, wenn in einer Draufsicht und bezogen auf die Maschinenrichtung beiderseits des Siebbandes jeweils wenigstens ein Aktor und vorzugsweise jeweils zwei Aktoren an der Siebbandeinrichtung angeordnet sind. Es ist besonders bevorzugt, wenn beiderseits der Schwenkachse jeweils zwei Paare von Aktoren vorgesehen sind, wobei vorzugsweise beide Paare Aktoren bezogen auf die Maschinenrichtung jeweils einen Aktor links des Siebbandes und einen Aktor rechts des Siebbandes aufweisen. Es ist möglich, dass die Schwenkvorrichtung Federn, beispielsweise Schraubenfedern, zur Unterstützung der Aktoren aufweist.

[0008] Es ist besonders bevorzugt, dass für die Veränderung des Abstands A1 und/oder A2 eine Hubbewegung und/oder eine Schwenkbewegung der Siebbandeinrichtung durchführbar ist. Es ist besonders bevorzugt, dass für unterschiedlich stark ausfallende Veränderungen der Abstände A1 und A2 sowohl eine Hubbewegung als auch eine Schwenkbewegung der Siebbandeinrichtung durchführbar ist. Im Falle des Vorliegens der Mög-

lichkeit der Durchführung von Schwenkbewegungen als auch Hubbewegungen liegen zugleich zwei Freiheitsgrade vor, welche - insbesondere innerhalb einer bestimmten Spanne an möglichen Änderungen der Höhenposition - jede beliebige Kombination von Abständen A1 und A2 möglich ist.

[0009] Es ist sehr bevorzugt, dass die Schwenkachse in einer Draufsicht senkrecht bzw. im Wesentlichen senkrecht zur Maschinenrichtung (MD) bzw. zur Längserstreckung der Siebbandeinrichtung bzw. des wenigstens einen Siebbandes angeordnet ist. Es ist zweckmäßig, wenn die Siebbandeinrichtung zwei Seitenwände umfasst. Die Seitenwände sind zweckmäßigerweise an der linken bzw. rechten Seite, bezogen auf die Maschinenrichtung, der Siebbandeinrichtung angeordnet. Vorteilhafterweise umfasst die Siebbandeinrichtung wenigstens zwei, weiter vorzugsweise wenigstens vier bzw. sechs bzw. acht Siebbandrollen. Es ist bevorzugt, dass die Seitenwände die Siebbandrollen tragen. Es ist bevorzugt, dass die Siebbandrollen das wenigstens eine Siebband führen bzw. antreiben. Das Siebband kann eine Verbindungsnaht zur Herstellung des Umlaufs aufweisen oder vollständig gleichmäßig umlaufend gewebt sein. Es ist von Vorteil, dass die Siebbandeinrichtung Vorkehrungen aufweist, mit deren Hilfe ein umlaufend ausgebildetes Siebband aufnehmbar ist. Hierzu können verschiebbare Siebbandrollen oder bewegliche Teile der Seitenwände gehören.

[0010] Es ist sehr bevorzugt, dass den zumindest zwei Meltblowndüsen-Vorrichtungen jeweils ein Saugbereich zugeordnet ist. Die Saugbereiche befinden sich zweckmäßigerweise unterhalb der jeweiligen Meltblowndüsen-Vorrichtung. Vorzugsweise umfasst die Siebbandeinrichtung je Meltblowndüsen-Vorrichtung wenigstens einen Luftkanal zur Ansaugung von Luft in einem jeweiligen Ablagebereich bzw. Saugbereich auf dem wenigstens einen Siebband. Es ist bevorzugt, dass die wenigstens zwei Luftkanäle zwischen oberen Abschnitten und unteren, rücklaufenden Abschnitten des wenigstens einen Siebbandes angeordnet sind. Die wenigstens zwei Luftkanäle können an eine gemeinsame Luftfördereinheit oder an unterschiedliche Luftfördereinheiten angeschlossen sein. Die Luftkanäle sind so ausgebildet, dass sie die Luft durch das Siebband bzw. die Siebbänder von oben nach unten ansaugen.

[0011] Es ist vorteilhaft, wenn die Schwenkachse in Bezug auf die Längserstreckung der Siebbandeinrichtung im mittleren Drittel/Viertel/Fünftel/Sechstel und vorzugsweise in der Mitte bzw. im Wesentlichen in der Mitte der Siebbandeinrichtung angeordnet ist. Es ist bevorzugt, wenn die Siebbandeinrichtung über die Schwenkachse wippenartig ausgestaltet ist. Es ist grundsätzlich möglich, dass die Schwenkachse in einer Seitenansicht der Siebbandeinrichtung in einem linken oder rechten Drittel bzw. an einem linken oder rechten Ende der Siebbandeinrichtung angeordnet ist.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform liegt ein Lagewinkel α zwischen der den Meltblowndü-

sen-Vorrichtungen zugewandten Oberfläche des zumindest einen Siebbandes und der Horizontalen H zwischen -10° und 10° , insbesondere zwischen -8° und 8° und bevorzugt zwischen -7° und 7° und besonders bevorzugt zwischen -6° und 6° . Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass bei entsprechend geringen Lagewinkeln das Vlies nicht beeinträchtigt wird.

[0013] Es ist bevorzugt, dass der vertikale Höhenunterschied Δh zwischen einem Ablagebereich der Oberfläche des zumindest einen Siebbandes für die Meltblown-Fasern im schräg orientierten Zustand der Siebbandeinrichtung und diesem Ablagebereich im horizontal orientierten Zustand der Siebbandeinrichtung 100 bis 500 mm, vorzugsweise 120 bis 400 mm und besonders vorzugsweise 140 bis 350 mm beträgt. Es wurde gefunden, dass ein entsprechender vertikaler Höhenunterschied Δh ausreichend ist, um den Abstand A1 und/oder A2 zumindest für die allermeisten, in der Praxis vorkommenden Höhenanpassungen ausreichend zu verändern.

[0014] Gemäß einer Ausführungsform weist die Siebbandeinrichtung lediglich ein endlos umlaufendes Siebband auf, wobei vorzugsweise die Meltblown-Fasern aus den zumindest zwei Meltblowndüsen-Vorrichtungen zu zumindest zwei Lagen eines Meltblown-Vlieses abgelegt werden. Aufgrund der Ablage der verhältnismäßig heißen Fasern der zweiten Meltblowndüsen-Vorrichtung auf denjenigen der ersten Meltblowndüsen-Vorrichtung findet bereits ein leichtes Bonding statt, so dass es einer nachfolgenden Verfestigungseinrichtung zur besseren Befestigung der beiden Lagen aneinander nicht unbedingt bedarf.

[0015] Gemäß einer sehr bevorzugten Ausführungsform umfasst die Siebbandeinrichtung wenigstens zwei, gegebenenfalls lediglich zwei, Siebbänder. Es ist möglich, dass zwischen den beiden Siebbändern ein Übergabebereich befindlich ist. Es ist von Vorteil, wenn die den Meltblowndüsen-Vorrichtungen zugewandten Oberflächen der zwei Siebbänder in einer Seitenansicht in einer Linie liegen. Es ist von Vorteil, wenn die beiden einander zugeordneten Enden der Siebbänder in dem Übergabebereich einen Höhenunterschied von nicht mehr als 100 mm bzw. 70 mm bzw. 50 mm bzw. 30 mm bzw. 20 mm aufweisen.

[0016] Es ist möglich, dass die zumindest zwei bzw. die lediglich zwei endlos umlaufenden Siebbänder in der gleichen Richtung oder in entgegengesetzter Richtung umlaufen. Es ist gegebenenfalls von Vorteil, wenn die Siebbänder mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten betrieben werden.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform ist die Vlieserzeugungs-Vorrichtung bzw. die Siebbandeinrichtung so ausgebildet, dass zumindest eine, insbesondere lediglich eine, Meltblown-Vliesbahn über zumindest einen Teil ihres Transportweges unterhalb der Siebbandeinrichtung geführt wird. Es ist möglich, dass die zumindest eine Meltblown-Vliesbahn in dem Übergabebereich nach unten gelenkt wird und danach unterhalb des zweiten Siebbandes bzw. unterhalb von zurücklaufenden Abschnitten

des zweiten Siebbandes über Vliesbahnrollen geführt wird. Es ist grundsätzlich möglich, dass die Meltblown-Vliesbahnen der zwei oder mehreren Meltblowndüsen-Vorrichtungen in dem Übergabebereich nach unten gelenkt werden und dann unterhalb des ersten und/oder zweiten Siebbandes über Vliesbahnrollen abtransportiert werden.

[0018] Es ist möglich, dass zumindest zwei, insbesondere lediglich zwei, Meltblown-Vliesbahnen jeweils lediglich auf der Oberseite der Siebbandeinrichtung abtransportiert werden. Gemäß einer Ausführungsform werden die zumindest zwei Meltblown-Vliesbahnen in unterschiedlichen Richtungen abtransportiert und vorzugsweise separat aufgewickelt. Es ist möglich, dass die Fasern der ersten Meltblowndüsen-Vorrichtung zunächst eine Vliesbahn auf dem ersten Siebband bilden, um danach über den Übergabebereich hinweg auf das zweite Siebband überführt zu werden, wo dann die Fasern der zweiten Meltblowndüsen-Vorrichtung eine zweite Lage auf der ersten Vliesbahn bzw. ersten Lage bilden.

[0019] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Vlieserzeugungs-Vorrichtung so ausgebildet, dass die erste und die zweite Meltblowndüsen-Vorrichtung eine erste bzw. zweite Vliesbahn erzeugt, wobei die erste und die zweite Vliesbahn erst nach Verlassen der Siebbandeinrichtung zusammengeführt werden.

[0020] Es liegt im Rahmen der Erfindung, dass stromabwärts der Siebbandeinrichtung eine Verfestigungseinrichtung, insbesondere eine Kombinationseinrichtung zur Verfestigung bzw. Laminierung von zwei oder mehr Lagen, umfasst. Die Verfestigungseinrichtung kann insbesondere eine chemische und/oder mechanische und/oder thermische Verfestigung einer Vliesbahn oder mehrerer Lagen eines Vlieses bewirken. Als Beispiele mögen ein Kalander oder das Vernadeln mithilfe eines Fluids genannt sein.

[0021] Die Erfindung betrifft eine Vlieserzeugungs-Vorrichtung mit zumindest zwei Spinnvorrichtungen zur Erzeugung von zwei Fasertypen. Derartige Vorrichtungen sind aus der Praxis bereits bekannt, um die Eigenschaften zweier Fasertypen in einem Vlies miteinander kombinieren zu können. Hierzu werden die Fasern der ersten Spinnvorrichtung auf einer Siebbandeinrichtung abgelegt, welche ein endlos umlaufendes Siebband aufweist. Fasern der zweiten Spinnvorrichtung werden auf den Fasern der ersten Spinnvorrichtung abgelegt, so dass ein Vlies mit zwei Lagen entsteht und die Eigenschaften zweier unterschiedlicher Fasertypen in einem Vlies miteinander kombiniert werden.

[0022] Allerdings kommt es aufgrund der unmittelbaren Ablage der Fasern der zweiten Spinnvorrichtung auf denjenigen der ersten Spinnvorrichtung zu einer nicht immer erwünschten thermischen Laminierung, weil die Fasern der zweiten Spinnvorrichtung bei der Ablage noch eine entsprechende Wärme aufweisen. Es kann z. B. gewünscht sein, dass die beiden Lagen nur durch ein mechanisches Verfestigen, etwa durch ein Vernadeln, miteinander verbunden werden. Darüber hinaus kann es

beispielsweise sein, dass Fasern dreier Spinnvorrichtungen zu einem Vlies zusammengesetzt werden sollen. Dabei kann es sein, dass die mittlere der Spinnvorrichtungen nicht die mittlere der drei entstehenden Faserlagen, sondern vielmehr eine der beiden äußeren Faserlagen erzeugen soll. Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, die vorgenannten Nachteile zu beseitigen.

[0023] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vlieserzeugungs-Vorrichtung - insbesondere mit wenigstens einem Merkmal der vorgenannten erfindungsgemäßen Vlieserzeugungs-Vorrichtungen - mit zumindest zwei Spinnvorrichtungen, - insbesondere wenigstens zwei Meltblowndüsen-Vorrichtungen oder wenigstens zwei Spunbonddüsen-Vorrichtungen oder wenigstens eine Meltblowndüsen-Vorrichtung und wenigstens eine Spunbonddüsen-Vorrichtung - zur Erzeugung von Fasern, wobei eine Siebbandeinrichtung bzw. ein Siebbandstück vorgesehen ist, insbesondere mit wenigstens einem Merkmal der vorgenannten, erfindungsgemäßen Siebbandeinrichtungen, wobei die Fasern der Spinnvorrichtungen auf der Siebbandeinrichtung ablegbar sind, wobei die Siebbandeinrichtung wenigstens zwei endlos umlaufende Siebbänder aufweist.

[0024] Dieser Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass zwei endlos umlaufende Siebbänder eine Vielzahl an Möglichkeiten zur Manipulation der herzustellenden Vliese bieten. Beispielsweise kann eine erste Vliesbahn der ersten Spinnvorrichtung in einem Übergabebereich zwischen den Siebbändern nach unten gelenkt und unterhalb des zweiten Siebbandes geführt werden, so dass erst nach Verlassen der Siebbandeinrichtung die beiden Vliesbahnen zusammengeführt werden. Hierdurch kann die Heißablage der zweiten Fasern auf der ersten Vliesbahn vermieden werden. Außerdem können die Vliesbahnen der Spinnvorrichtungen in unterschiedliche Richtungen abtransportiert werden, so dass ein Wenden einer Vliesbahn möglich wird und die Lagen des Vlieses in einer anderen Reihenfolge zusammengesetzt werden können. Im Ergebnis sind die genannten Aufgaben gelöst.

[0025] Nachfolgend wird die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vlieserzeugungs-Vorrichtung einer ersten Ausführungsform mit einer ersten erfindungsgemäßen Siebbandeinrichtung,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer zweiten erfindungsgemäßen Siebbandeinrichtung,

Fig. 3 eine schematisch gehaltene Seitenansicht einer zweiten erfindungsgemäßen Vlieserzeugungs-Vorrichtung in einer ersten Betriebsweise,

Fig. 4 die Vlieserzeugungs-Vorrichtung aus Fig. 3 in einer zweiten Betriebsweise,

Fig. 5 die Vlieserzeugungs-Vorrichtung aus Fig. 3 in

Fig. 6 einer dritten Betriebsweise und die Vlieserzeugungs-Vorrichtung aus Fig. 3 in einer vierten Betriebsweise.

[0026] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vlieserzeugungs-Vorrichtung mit zwei Spinnvorrichtungen, insbesondere zwei Meltblowndüsen-Vorrichtungen 1, 2 bzw. zwei Meltblowndüsen-Balken abgebildet. Unterhalb der Meltblowndüsen-Vorrichtungen 1, 2 befindet sich eine Siebbandeinrichtung 5 mit lediglich einem endlos umlaufenden Siebband 6. Das endlos umlaufende Siebband 6 wird in diesem Ausführungsbeispiel über acht Siebbandrollen 20 geführt. Das Siebband 6 weist obere Abschnitte auf, welche den Meltblowndüsen-Vorrichtungen 1, 2 zugewandt sind und welche in einer Transportrichtung verlaufen. Auf der Unterseite der Siebbandeinrichtung 5 laufen Abschnitte des Siebbandes 6 entgegengesetzt zur Transportrichtung.

[0027] Zwischen den oberen und den unteren Abschnitten des Siebbandes 6 befinden sich ein erster Luftkanal 18 und ein zweiter Luftkanal 19, wobei der erste Luftkanal 18 der ersten Meltblowndüsen-Vorrichtung und der zweite Luftkanal 19 der zweiten Meltblowndüsen-Vorrichtung zugeordnet ist. Die Luftkanäle 18, 19 können über eine Luftfördereinheit miteinander verbunden sein oder über zwei unterschiedliche Luftfördereinheiten voneinander separiert sein. In den Luftkanälen 18, 19 wird Luft nach unten befördert, so dass Luft von oberhalb des Siebbandes 6 angesaugt wird und durch Löcher des Siebbandes 6 in die Luftkanäle 18, 19 geleitet wird. Die Luftkanäle 18, 19 befinden sich zweckmäßigerweise unmittelbar unterhalb des jeweiligen Ablagebereiches bzw. der jeweiligen Meltblowndüsen-Vorrichtungen 1, 2.

[0028] Die ersten Fasern 3 der ersten Meltblowndüsen-Vorrichtung 1 bilden zunächst eine eigene, erste Vliesbahn 15. Sobald die erste Vliesbahn 15 den Ablagebereich der zweiten Fasern 4 erreicht, bilden die zweiten Fasern 4 eine zweite Lage 13 auf der ersten Vliesbahn 15 (= erste Lage 12). Sobald die zweite Lage 13 auf der ersten Lage 12 abgelegt ist, mag von einem Vlies 14 die Rede sein. Nach Verlassen der Siebbandeinrichtung 5 wird das Vlies 14 noch über eine Vliesbahnrolle 21 geleitet und dann einer Verfestigungseinrichtung 17 zugeführt. Die Verfestigungseinrichtung 17 dieses Ausführungsbeispiels kann ein Kalandrier sein, dessen Walzen Druck ausüben und Wärme abgeben, so dass das Vlies 14 nach Verlassen der Verfestigungseinrichtung 17 ein laminiertes Vlies ist. Aufgrund der unmittelbaren Ablage der zweiten Fasern 4 auf den ersten Fasern 3 kommt es in diesem Ausführungsbeispiel zu einer Heißablage, so dass eine erste Laminierung bereits bei dieser Heißablage geschieht, weshalb eine Verfestigungseinrichtung 17, insbesondere eine thermische Verfestigungseinrichtung 17 nicht bei allen Vliesprodukten dieses Ausführungsbeispiels erforderlich ist.

[0029] In Fig. 1 ist zu erkennen, dass jede der beiden Meltblowndüsen-Vorrichtungen 1, 2 eine ihr zugeordnete Düsen spitze 8, 9 aufweist. Die Düsen spitze 8 definiert

einen senkrechten Abstand A1 zwischen sich und der Oberfläche des Siebbandes 6. Ebenso bestimmt die Düsen spitze 9 einen Abstand A2 in vertikaler Richtung zwischen sich und der dortigen Oberfläche des Siebbandes 6. Die Abstände A1 und A2 müssen individuell und unabhängig voneinander eingestellt werden können.

[0030] Aus diesem Grund weist die Siebbandeinrichtung 5 nach Fig. 2 eine Schwenkachse 10 sowie vor allem Aktoren 27 auf, mit deren Hilfe die ganze Siebbandeinrichtung 5 um einen Lagewinkel α verschwenkt werden kann. Aufgrund der individuellen Ansteuerung der Aktoren 27 kann nicht nur der Lagewinkel α , sondern auch ein vertikaler Hub Δz eingestellt werden. Die beiden Freiheitsgrade α und Δz ermöglichen es innerhalb eines gewissen Rahmens, jede beliebige Änderung der Abstände A1 und A2 vorzunehmen.

[0031] Die Aktoren 27 mögen beispielsweise elektromechanische oder hydraulische Zylinder sein. Die Aktoren 27 sind vorzugsweise mit ihrem jeweiligen, oberen Ende an Seitenwänden 24 der Siebbandeinrichtung 5 befestigt. Untere Enden der Aktoren 27 sind vorzugsweise auf einem Schlitten 23 angeordnet, welcher auf Schienen 22 gelagert sein kann. Der Schlitten 23 auf den Schienen 22 lässt eine schnelle Wartung der Meltblowndüsen-Vorrichtungen 1, 2 von unten zu.

[0032] Die Schwenkachse 10 dieses Ausführungsbeispiels mag durch eine Rolle gebildet sein, welche eine Schwenkachsenführung 25 mit der zugeordneten Seitenwand 24 verbindet. Die gegenüberliegende und nicht abgebildete Seite der Siebbandeinrichtung 5 ist zweckmäßigerweise identisch bzw. symmetrisch zu der in Fig. 2 gezeigten Seite ausgebildet. Die beiden Rollen der Schwenkachse 10 stützen die Siebbandeinrichtung 5, indem eine Bewegung in Maschinenrichtung als auch in der Draufsicht quer zur Maschinenrichtung unterbunden wird.

[0033] Die beiden Schwenkachsenführungen 25 ermöglichen somit nur Bewegungen in Höhenrichtung, wie dies an der angedeuteten und etwas tiefer gesetzten Schwenkachse 10' in einer Nut 26 der Schwenkachsenführung 25 zu erkennen ist. Darüber hinaus gewährt die Schwenkachsenführung 25 natürlich noch eine rotatorische Bewegung, wie sie sich in dem Lagewinkel α ausdrückt. Es versteht sich, dass die nicht abgebildeten Aktoren 27 synchron zu dem jeweiligen abgebildeten Pendant bewegt werden. Unabhängig von den beiden linken Aktoren 27 sind die beiden rechten Aktoren 27 ansteuerbar. Diese unabhängige Ansteuerbarkeit ist es, welche die beiden Freiheitsgrade α und Δz ermöglicht.

[0034] In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 weist die Siebbandeinrichtung 5 zwei endlos umlaufende Siebbänder 6, 7 auf. Die beiden Siebbänder 6, 7 werden von jeweils vier Siebbandrollen 20 geführt und bilden zwischen sich einen Übergabebereich 11. Es ist darauf hinzuweisen, dass die beiden Siebbänder 6, 7 durch ein einzelnes Siebband 6 ersetzt werden können, sodass die Konfiguration nach Fig. 1 entsteht.

[0035] In Fig. 3 ist die Siebbandeinrichtung 5 aus Fig.

2 vereinfacht dargestellt und in einer ersten Betriebsweise verwendet. Demzufolge werden die beiden Siebbänder 6, 7 gegenläufig bewegt, sodass eine erste Vliesbahn 15 aus ersten Fasern 3 der ersten Meltblowndüsen-Vorrichtung 1 nach rechts und eine zweite Vliesbahn 16 der zweiten Fasern 4 der zweiten Meltblowndüsen-Vorrichtung 2 nach links abtransportiert wird. Nicht dargestellt ist, dass die beiden Vliesbahnen 15, 16 separat voneinander aufgewickelt werden. Folglich ist es mit der in Fig. 3 gezeigten Betriebsweise möglich, zwei voneinander gänzlich unabhängige Vliese 14 herzustellen.

[0036] In Fig. 4 ist eine zweite Betriebsweise der Siebbandeinrichtung 5 aus Fig. 2 gezeigt. Demzufolge werden die Siebbänder 6, 7 gegen den Uhrzeigersinn betrieben. Die erste Vliesbahn 15 aus den ersten Fasern 3 wird in einem Übergabebereich nach unten umgelenkt. Die Vliesbahn 15 wird dann von Vliesbahnrollen 21 aufgenommen und unter dem zweiten Siebband 7 an diesem vorbeigeführt. Siebbandrollen 21 führen die beiden Vliesbahnen 15, 16 zusammen, sodass ein Vlies 14 mit einer ersten Lage 12 und einer zweiten Lage 13 entsteht. Das Vlies 14 wird schließlich durch eine Verfestigungseinrichtung 17 verfestigt. Über diese Konfiguration wird die Heißablage der zweiten Fasern 4 auf den ersten Fasern 3 bzw. der ersten Vliesbahn 15 vermieden. Über die separate Führung der ersten Vliesbahn 15 ist es außerdem möglich, die erste Vliesbahn 15 noch vor der Zusammenführung der Vliesbahnen 15, 16 einer separaten, nicht dargestellten Behandlungseinrichtung zuzuführen.

[0037] In Fig. 5 ist im Unterschied zu Fig. 4 die Richtung des ersten Siebbandes 6 nun im Uhrzeigersinn orientiert. Hierdurch wird die erste Vliesbahn 15 relativ zur zweiten Vliesbahn 16 gewendet, was insbesondere von Bedeutung ist, wenn die erste Vliesbahn 15 ihrerseits bereits mehrlagig ausgebildet ist. Im Falle von Fig. 6 schließlich wird gezeigt, dass die Siebbänder 6, 7 im Vergleich zu Fig. 5 entgegengesetzte Bewegungsrichtungen einnehmen können, sodass insbesondere auch ein Wenden der zweiten Vliesbahn 16 möglich ist. Damit zeigen die Fig. 3 bis 6 die große Flexibilität auf, die sich im Falle der Verwendung von zwei Siebbändern 6, 7 ergibt.

Patentansprüche

1. Vlieserzeugungs-Vorrichtung mit zumindest zwei Meltblowndüsen-Vorrichtungen (1, 2) - insbesondere mit zumindest zwei Meltblowndüsen-Balken - zur Erzeugung von Meltblowndüsen-Fasern (3, 4), wobei eine Siebbandeinrichtung (5) bzw. ein Siebbandtisch vorgesehen ist, der zumindest ein endlos umlaufendes Siebband (6, 7) aufweist, wobei die Meltblowndüsen-Fasern (3, 4) der Meltblowndüsen-Vorrichtungen (1, 2) auf dem zumindest einen Siebband (6, 7) dieser Siebbandeinrichtung (5) ablegbar sind, wobei die Meltblowndüsen-Vorrichtungen (1, 2) in einer Seitenansicht einen senkrechten Abstand A1 bzw. A2

zwischen einer jeweiligen Düsenspitze (8, 9) und einer Oberfläche des wenigstens einen Siebbandes (6, 7) definieren,

dadurch gekennzeichnet, dass

5 die Siebbandeinrichtung (5) bzw. eine den Meltblowndüsen-Vorrichtungen (1, 2) zugewandte Oberfläche des zumindest einen Siebbandes (6, 7) zwecks Veränderung des Abstands A1 und/oder A2 in einer Seitenansicht schräg in Bezug auf eine Horizontale H orientiert bzw. orientierbar ist.

2. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Siebbandeinrichtung (5) bzw. der Siebbandtisch für die Schrägorientierung bzw. für die Veränderung des Abstands A1 und/oder A2 um zumindest eine Schwenkachse (10), insbesondere um eine Schwenkachse (10) verschwenkbar ist.

3. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei für die Veränderung des Abstands A1 und/oder A2 eine Hubbewegung und/oder eine Schwenkbewegung der Siebbandeinrichtung (5) durchführbar ist.

4. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei die Schwenkachse (10) in einer Draufsicht senkrecht bzw. im Wesentlichen senkrecht zur Maschinenrichtung (MD) bzw. zur Längserstreckung der Siebbandeinrichtung angeordnet ist.

5. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei die Schwenkachse (10) in Bezug auf die Längserstreckung der Siebbandeinrichtung (5) im mittleren Drittel, vorzugsweise in der Mitte bzw. im Wesentlichen in der Mitte der Siebbandeinrichtung (5) angeordnet ist.

6. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Lagewinkel α zwischen der den Meltblowndüsen-Vorrichtungen (1, 2) zugewandten Oberfläche des zumindest einen Siebbandes (6, 7) und der Horizontalen H zwischen -10° und 10° , insbesondere zwischen -8° und 8° und bevorzugt zwischen -7° und 7° liegt.

7. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der vertikale Höhenunterschied Δh zwischen einem Ablagebereich der Oberfläche des zumindest einen Siebbandes (6, 7) für die Meltblowndüsen-Fasern (3, 4) im schräg orientierten Zustand der Siebbandeinrichtung (5) und diesem Ablagebereich im horizontal orientierten Zustand der Siebbandeinrichtung 100 bis 500 mm und vorzugsweise 120 bis 400 mm beträgt.

8. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Siebbandeinrichtung (5)

zumindest zwei, insbesondere zwei, endlos umlaufende Siebbänder (6, 7) aufweist.

9. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei die zumindest zwei, insbesondere die zwei, endlos umlaufenden Siebbänder (6, 7) in der gleichen Richtung oder in entgegengesetzter Richtung umlaufen.
10. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei zumindest eine, insbesondere eine, Meltblown-Vliesbahn (15, 16) über zumindest einen Teil ihres Transportweges unterhalb der Siebbandeinrichtung (5) geführt wird.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Vlieserzeugungs-Vorrichtung mit zumindest zwei Meltblowndüsen-Vorrichtungen (1, 2) - insbesondere mit zumindest zwei Meltblowndüsen-Balken - zur Erzeugung von Meltblown-Fasern (3, 4), wobei eine Siebbandeinrichtung (5) bzw. ein Siebbandtisch vorgesehen ist, der zumindest ein endlos umlaufendes Siebband (6, 7) aufweist, wobei die Meltblown-Fasern (3, 4) der Meltblowndüsen-Vorrichtungen (1, 2) auf dem zumindest einen Siebband (6, 7) dieser Siebbandeinrichtung (5) ablegbar sind, wobei die Meltblowndüsen-Vorrichtungen (1, 2) in einer Seitenansicht einen senkrechten Abstand A1 und A2 zwischen einer jeweiligen Düsen Spitze (8, 9) und einer Oberfläche des wenigstens einen Siebbandes (6, 7) definieren,

dadurch gekennzeichnet, dass die Siebbandeinrichtung (5) oder eine den Meltblowndüsen-Vorrichtungen (1, 2) zugewandte Oberfläche des zumindest einen Siebbandes (6, 7) zwecks Veränderung des Abstands A1 und/oder A2 in einer Seitenansicht schräg in Bezug auf eine Horizontale H orientierbar ist.

2. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Siebbandeinrichtung (5) bzw. der Siebbandtisch für die Schrägorientierung bzw. für die Veränderung des Abstands A1 und/oder A2 um zumindest eine Schwenkachse (10), insbesondere um eine Schwenkachse (10) verschwenkbar ist.
3. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei für die Veränderung des Abstands A1 und/oder A2 eine Hubbewegung und/oder eine Schwenkbewegung der Siebbandeinrichtung (5) durchführbar ist.
4. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei die Schwenkachse (10) in einer Draufsicht senkrecht oder im Wesentlichen senkrecht zur Maschinenrichtung (MD) oder zur

Längserstreckung der Siebbandeinrichtung angeordnet ist.

5. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei die Schwenkachse (10) in Bezug auf die Längserstreckung der Siebbandeinrichtung (5) im mittleren Drittel, vorzugsweise in der Mitte oder im Wesentlichen in der Mitte der Siebbandeinrichtung (5) angeordnet ist.
6. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Lagewinkel α zwischen der den Meltblowndüsen-Vorrichtungen (1, 2) zugewandten Oberfläche des zumindest einen Siebbandes (6, 7) und der Horizontalen H zwischen -10° und 10° , insbesondere zwischen -8° und 8° und bevorzugt zwischen -7° und 7° liegt.
7. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der vertikale Höhenunterschied Δh zwischen einem Ablagebereich der Oberfläche des zumindest einen Siebbandes (6, 7) für die Meltblown-Fasern (3, 4) im schräg orientierten Zustand der Siebbandeinrichtung (5) und diesem Ablagebereich im horizontal orientierten Zustand der Siebbandeinrichtung 100 bis 500 mm und vorzugsweise 120 bis 400 mm beträgt.
8. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Siebbandeinrichtung (5) zumindest zwei, insbesondere zwei, endlos umlaufende Siebbänder (6, 7) aufweist.
9. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei die zumindest zwei, insbesondere die zwei, endlos umlaufenden Siebbänder (6, 7) in der gleichen Richtung oder in entgegengesetzter Richtung umlaufen.
10. Vlieserzeugungs-Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei zumindest eine, insbesondere eine, Meltblown-Vliesbahn (15, 16) über zumindest einen Teil ihres Transportweges unterhalb der Siebbandeinrichtung (5) geführt wird.

Fig. 1

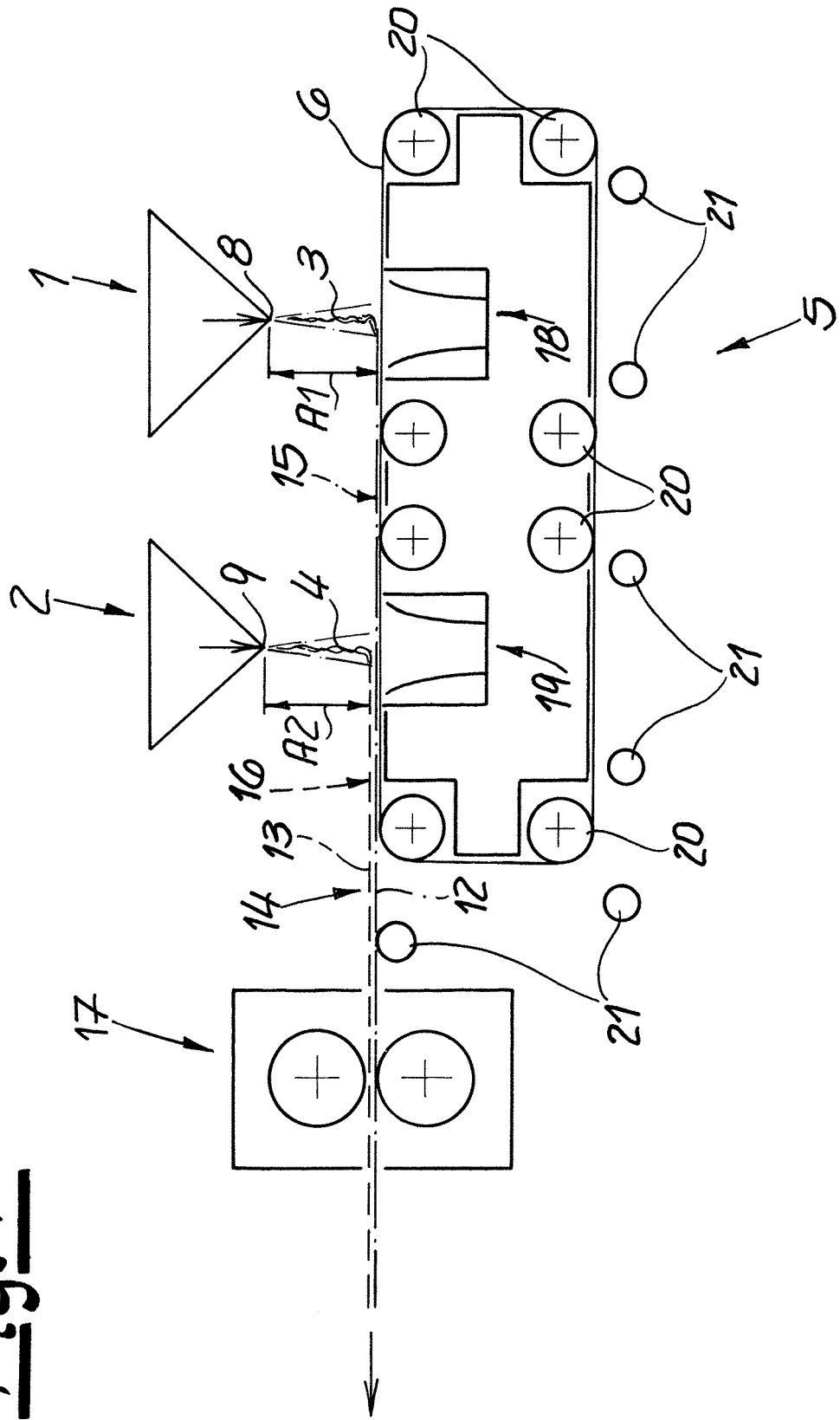


Fig. 2

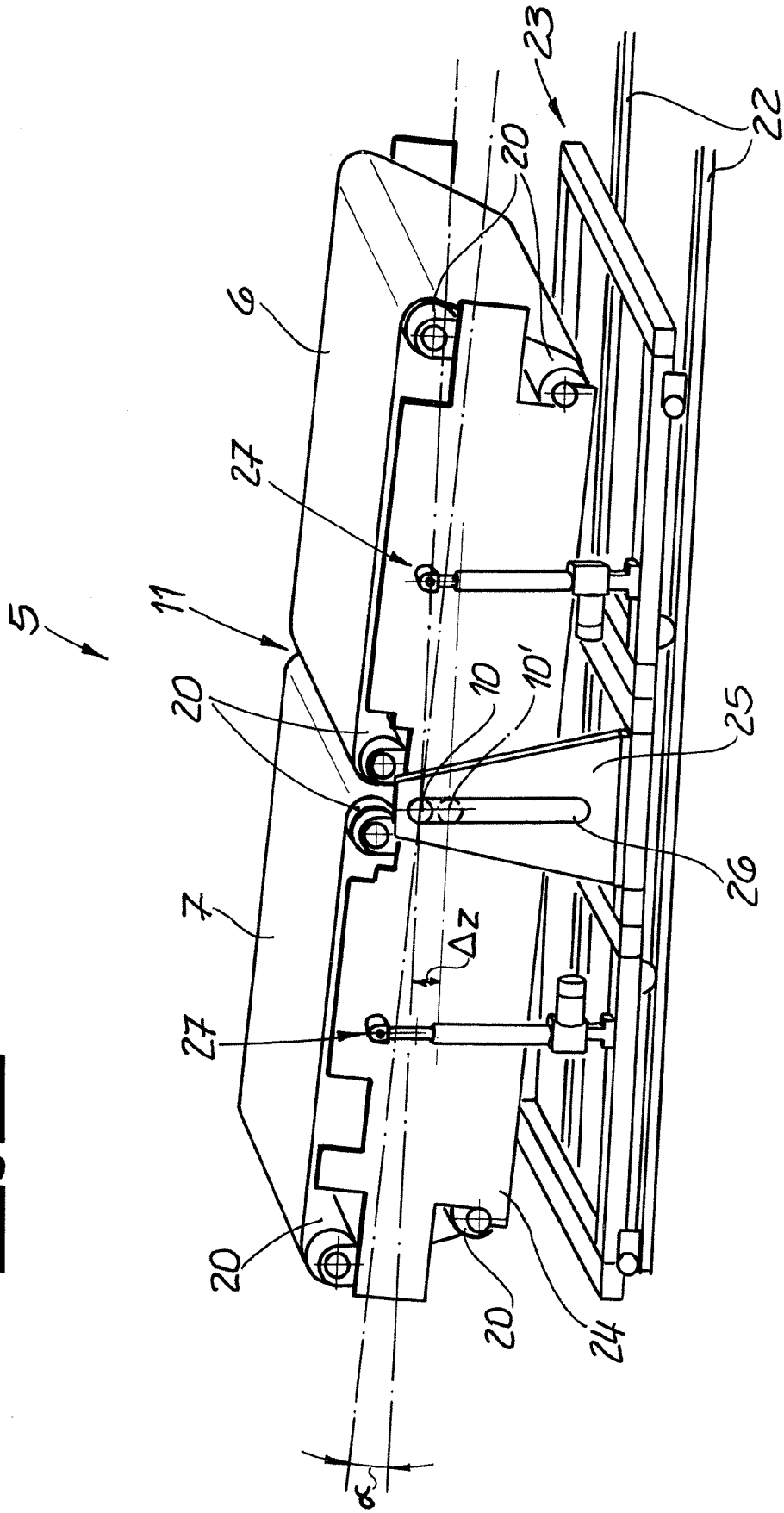


Fig. 3

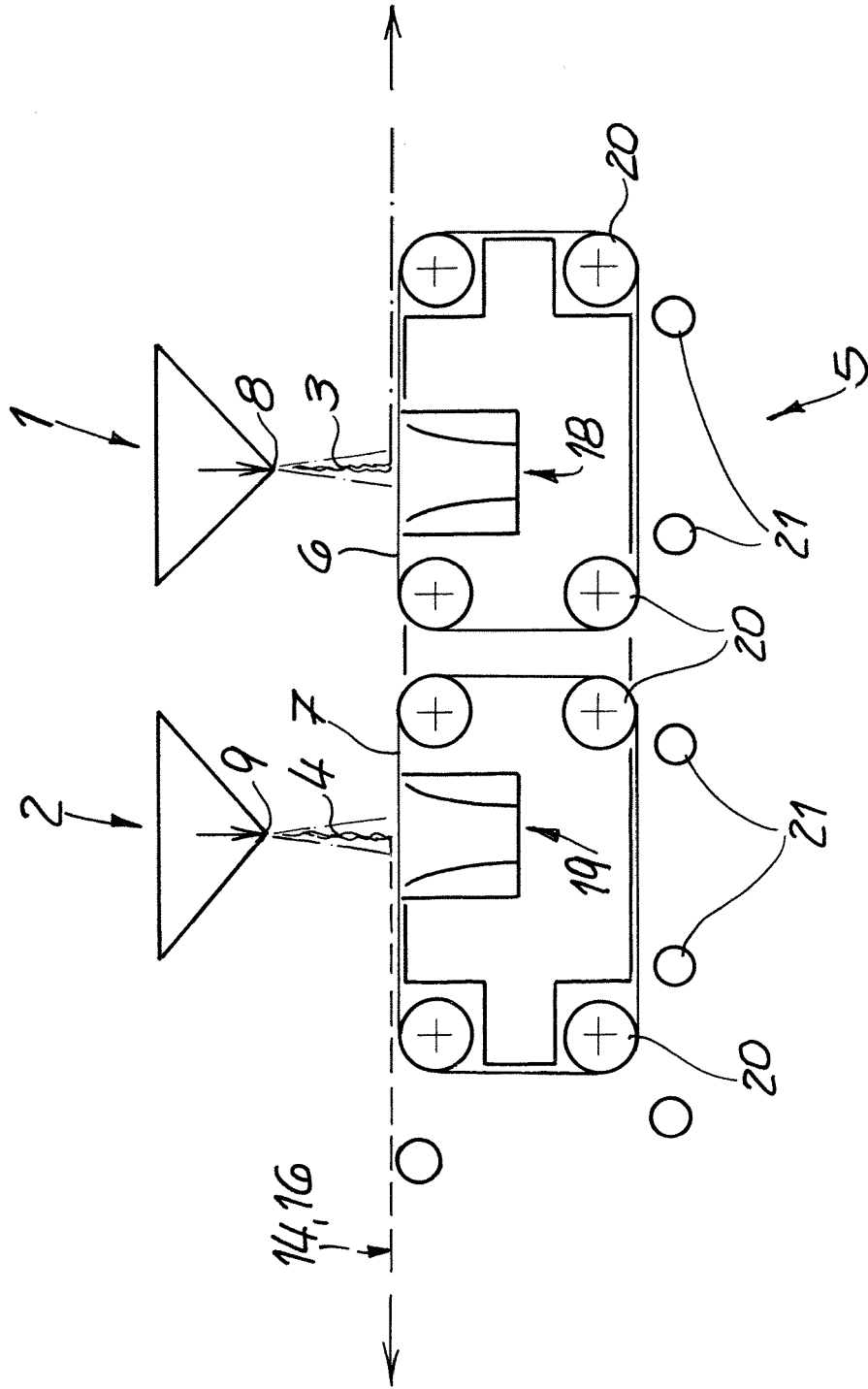


Fig. 4

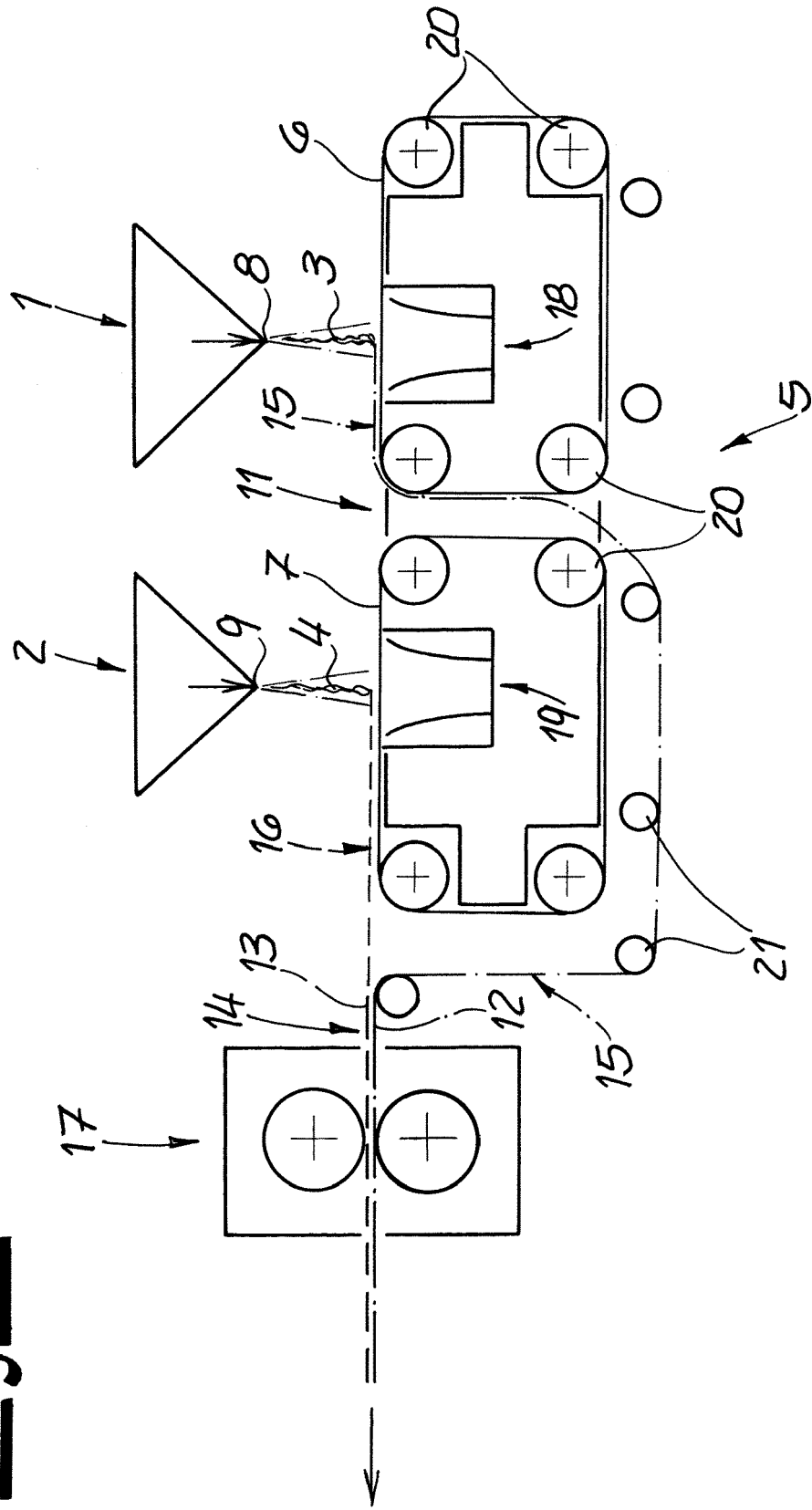


Fig. 5

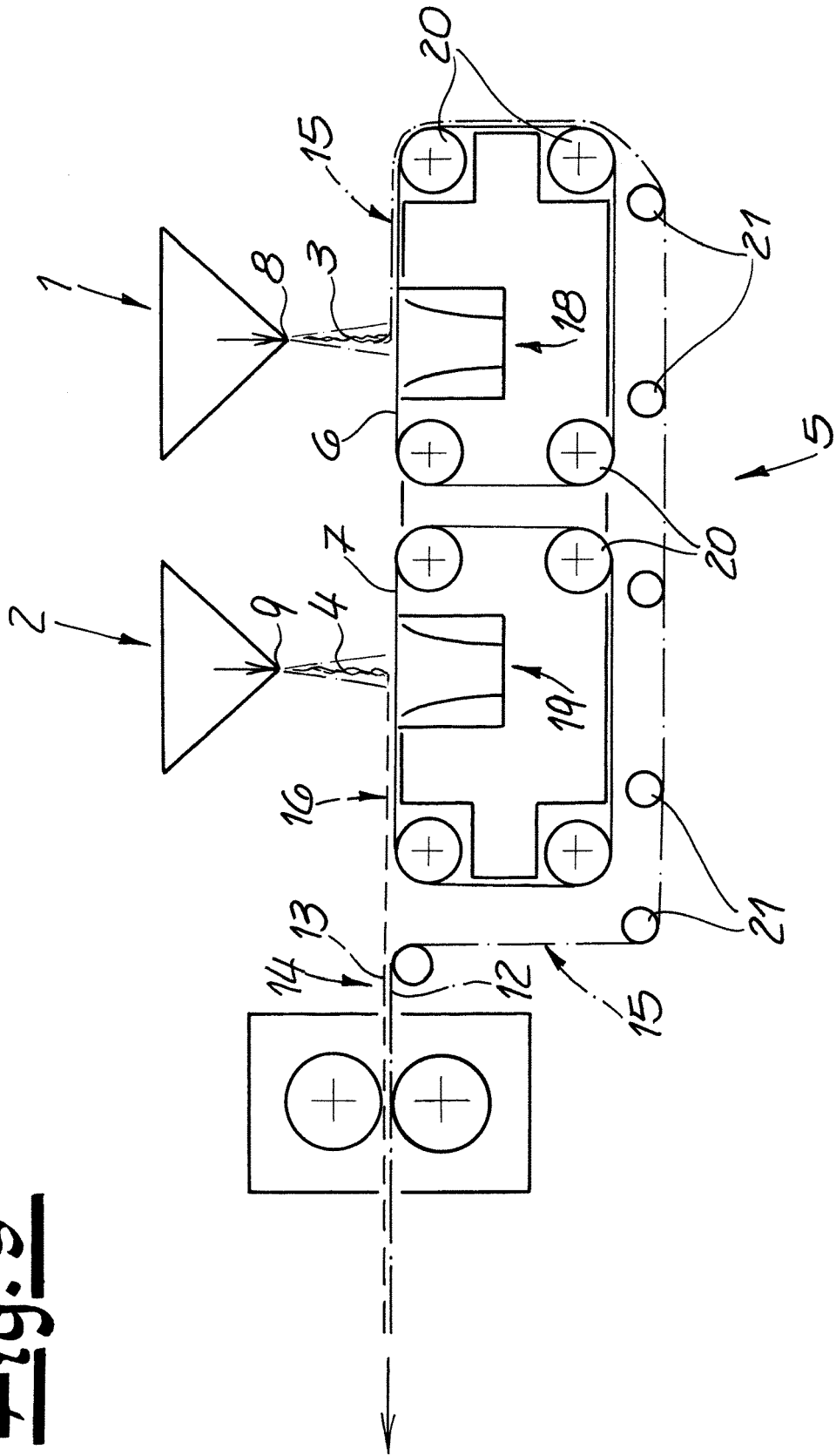
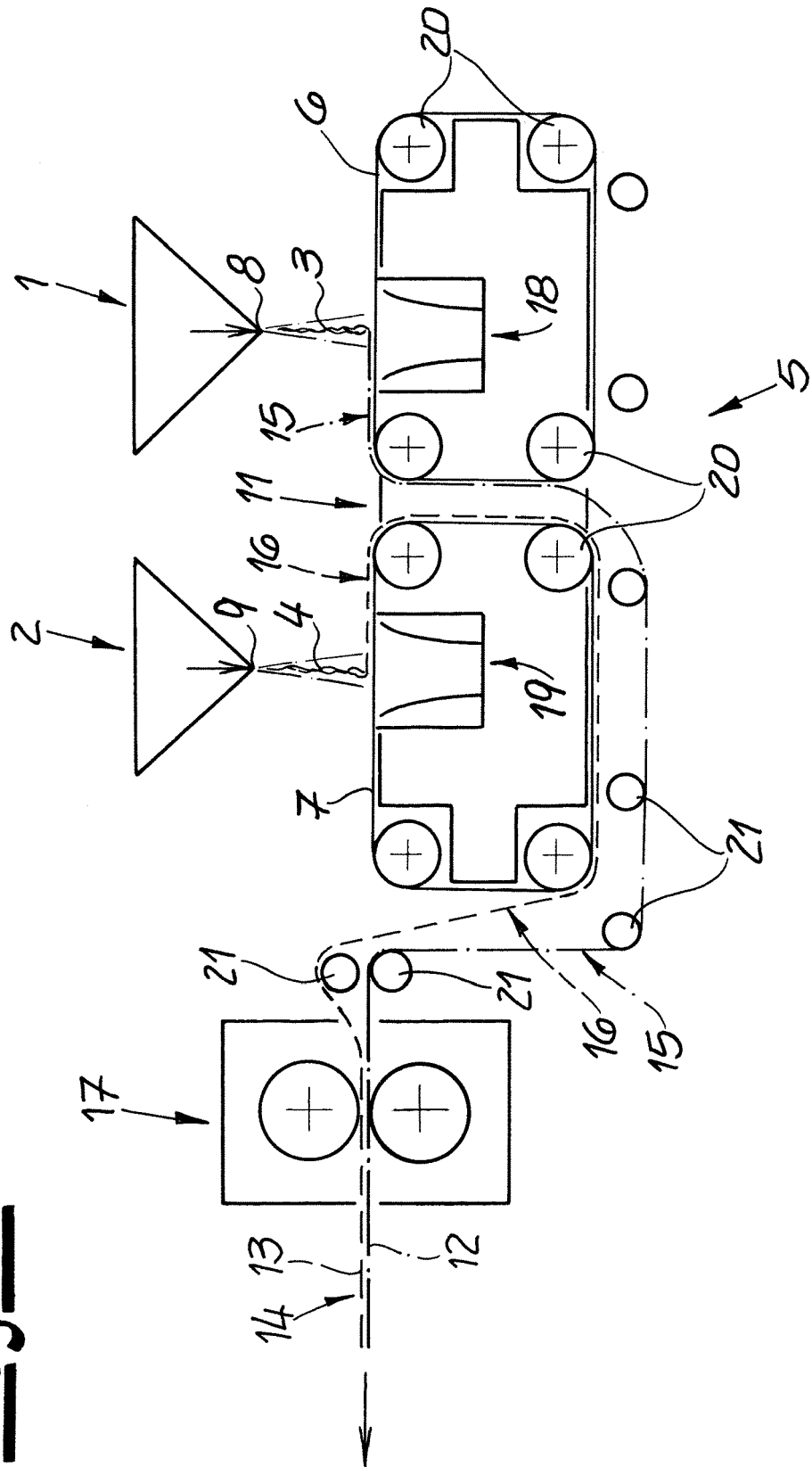


Fig. 6





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 15 2569

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 199 13 162 C1 (REIFENHAEUSER MASCH [DE]) 9. November 2000 (2000-11-09)	1-10	INV. D04H1/56 D04H1/70 D04H3/02 D04H3/16 D01D5/098 B65G21/12 B65G21/16
Y	* Anspruch 1; Abbildung 3 *	1-10	
Y	EP 3 246 444 A1 (FIBERTEX PERSONAL CARE AS [DK]; REIFENHÄUSER GMBH & CO KG MASCHF [DE]) 22. November 2017 (2017-11-22)	1-10	
	* Abbildungen 2,3 *		
Y	ANONYMOUS: "REICOFIL - Spinbonding and Composite Systems", REICOFIL BROCHURE, 16. Mai 2006 (2006-05-16), XP055706655, * Seiten 6,7 *	1-10	
A	US 2002/050329 A1 (COOK MICHAEL C [US] ET AL) 2. Mai 2002 (2002-05-02)	1-10	
	* Absätze [0002], [0034] - [0040], [0048] - [0051]; Abbildungen 1-8 *		
A	JP H10 204767 A (NIPPON PETROCHEMICALS CO LTD; POLYMER PROCESSING RES INST) 4. August 1998 (1998-08-04)	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Absatz [0016]; Abbildung 2 *		D04H D01D B65G
A	EP 3 421 654 A1 (REIFENHAEUSER MASCH [DE]) 2. Januar 2019 (2019-01-02)	1	
	* Absatz [0007]; Anspruch 3; Abbildung 1.2 *		
A	DE 43 31 620 A1 (REIFENHAEUSER MASCH [DE]) 30. März 1995 (1995-03-30)	1	
	* Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *		
A	JP H02 26976 A (KURARAY CO) 29. Januar 1990 (1990-01-29)	1	
	* Abbildungen 1-3 *		
	----- -/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. Juni 2021	Prüfer Barathe, Rainier
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04CC03)

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 15 2569

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	Unknown: "The Nonwovens Institute Reifenhauser REICOFIL Meltblown Pilot Line", April 2015 (2015-04), Seiten 1-1, XP55816687, Gefunden im Internet: URL:https://thenonwovensinstitute.com/wp-content/uploads/2015/04/Reifenhauser-Reicofil-Meltblown-Pilot-Brochure.pdf [gefunden am 2021-06-22] * das ganze Dokument *	1	
T	----- CN 212 582 125 U (FOSHAN ZHUOYUETONGZHOU AUTOMATION EQUIPMENT CO LTD) 23. Februar 2021 (2021-02-23) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * * Absätze [0022] - [0026] * -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. Juni 2021	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 02 (P04CC03)

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

EP 21 15 2569

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.

23-06-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19913162	C1	09-11-2000	KEINE
EP 3246444	A1	22-11-2017	AR 108522 A1 29-08-2018 BR 102017010299 A2 05-12-2017 CN 107400990 A 28-11-2017 DK 3246444 T3 02-06-2020 EP 3246444 A1 22-11-2017 ES 2794010 T3 17-11-2020 IL 252331 A 30-06-2020 JP 6722618 B2 15-07-2020 JP 2018024965 A 15-02-2018 JP 2020158949 A 01-10-2020 KR 20170130302 A 28-11-2017 KR 20200101318 A 27-08-2020 MX 368679 B 09-10-2019 PL 3246444 T3 07-09-2020 RU 2017117155 A 19-11-2018 RU 2020141191 A 27-01-2021 US 2018002850 A1 04-01-2018 US 2019316284 A1 17-10-2019
US 2002050329	A1	02-05-2002	KEINE
JP H10204767	A	04-08-1998	JP 4113271 B2 09-07-2008 JP H10204767 A 04-08-1998
EP 3421654	A1	02-01-2019	CN 109137266 A 04-01-2019 EP 3421654 A1 02-01-2019 KR 20190001549 A 04-01-2019 US 2018371646 A1 27-12-2018
DE 4331620	A1	30-03-1995	DE 4331620 A1 30-03-1995 FR 2710079 A1 24-03-1995 IT MI941892 A1 16-03-1996 JP H07197364 A 01-08-1995 US 5503265 A 02-04-1996
JP H0226976	A	29-01-1990	JP 2613440 B2 28-05-1997 JP H0226976 A 29-01-1990
CN 212582125	U	23-02-2021	KEINE

EPO FORM P0461

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