

(19)



(11)

EP 3 604 670 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.02.2020 Patentblatt 2020/06

(51) Int Cl.:
D21F 1/48 (2006.01) D21F 1/52 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19175503.2**

(22) Anmeldetag: **21.05.2019**

(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: **Voith Patent GmbH**
89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: **SCHRÖDER, Ralf**
52428 Jülich (DE)

(30) Priorität: **03.08.2018 DE 102018118884**

(54) **VORRICHTUNG ZUR ENTWÄSSERUNG EINER NASSGELEGTE VLIESTOFFBAHN**

(57) Vorrichtung zur Entwässerung einer nassgelegten Vliesstoffbahn aus einer Faserstoffsuspension, umfassend eine Vielzahl von zueinander beabstandet angeordneten Entwässerungsleisten, wobei einander benachbarte Entwässerungsleisten zusammen einen Entwässerungsspalt zum Abführen von Flüssigkeit aus der Faserstoffsuspension begrenzen, mit mindestens drei Formatschiebern, die entlang der Längsrichtung des je-

weiligen Entwässerungsspalts relativ zueinander verteilt angeordnet oder anordenbar sind und die den Entwässerungsspalt teilweise derart verdecken, dass ein Abführen der Flüssigkeit über den verdeckten Teil des Entwässerungsspalts verhindert wird. Ferner betrifft die Erfindung die Verwendung der Vorrichtung und eine Maschine umfassend eine solche.

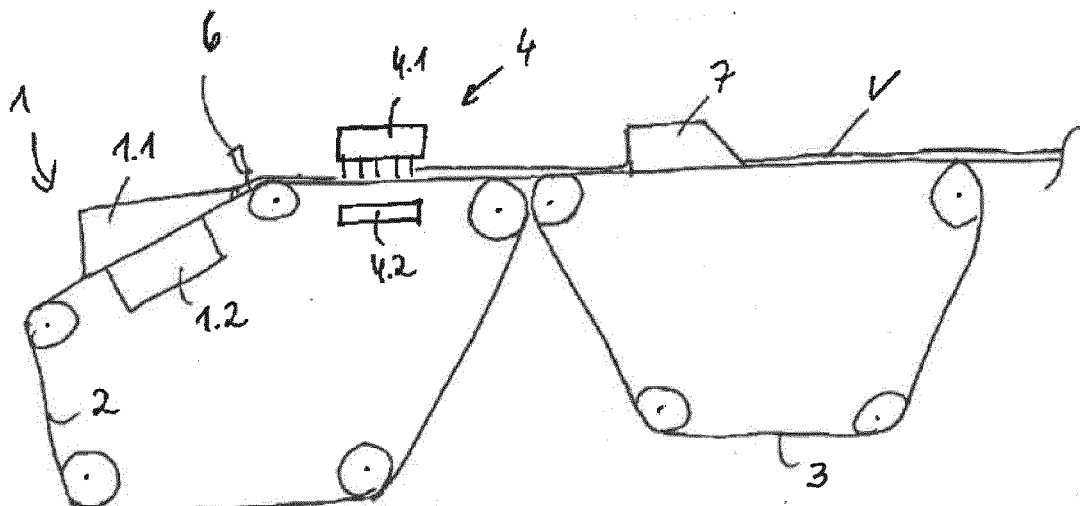


Fig. 1

EP 3 604 670 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung eines nassgelegten Vliesstoffes. Ferner betrifft die Erfindung die Verwendung einer solchen und Maschine umfassend eine solche Vorrichtung.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind unterschiedliche Verfahren der Vliesbildung bekannt. Üblicherweise wird die die Vliesstoffbahn durch ein Nasslegeverfahren auf einem Schrägsiebformer mit sehr geringer Konsistenz der Faserstoffsuspension, und zwar insbesondere mit einem Feststoffgehalt von 0,01 bis 0,1 Gew.-% bezogen auf 100 Gew.-% des erhaltenen Vlieses, durchgeführt.

[0003] Die Herstellung derartiger nassgelegter Vliesstoffbahnen auf aus dem Stand der Technik bekannten Maschinen ist dahingehend unzufrieden stellend, dass zum einen die Breite der Vliesstoffbahn nicht beliebig klein eingestellt werden kann. Zum anderen können die Ränder nur schlecht mit einem Randsäumer geschnitten werden, vor allem, wenn Vliesstoffbahn aus langen Fasern (Langfasern) hergestellt werden. Denn die langen Fasern verhaken sich am z.B. als Messer ausgeführten Randsäumer. Es kommt so zu unsauberen Rändern. Diese verursachen bei einem Transfer in die nachfolgenden Partien der Maschine, wie zur Binderpartie oder Trockenpartie, Abrisse. Letztgenannte führen zu ungewollten Stillständen der Maschine.

[0004] Zudem werden für Randsäumer weitere Ressourcen, wie Druckluft oder Spritzwasser nötig, die vorgehalten und diesem zugeführt werden mussten. Bei den bekannten Randsäumern oder Formatschilden ergaben sich zudem hydraulische Verwirbelungen der Faserstoffsuspension um die Randsäumer herum. Dies führte zu einer ungewollten Flächengewichtsabweichung an den Rändern des fertigen Vliesstoffes.

[0005] Die vorliegende Erfindung betrifft die eingangs genannten gattungsgemäßen Gegenstände.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Entwässerung einer nassgelegten Vliesstoffbahn aus einer Faserstoffsuspension anzugeben, mittels welcher die zuvor genannten Probleme auf möglichst einfache und zuverlässige Weise beseitigt werden können. Insbesondere soll eine Vorrichtung angegeben werden, auf welcher die Breite der herzustellenden Vliesstoffbahn(en) einfacher eingestellt werden kann und welche saubere Ränder der Vliesstoffbahn(en) liefern. Ferner betrifft die Erfindung die Verwendung einer solchen und Maschine umfassend eine solche Vorrichtung.

[0007] Die Aufgabe wird gemäß den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Besonders bevorzugte und vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

[0008] Der Erfinder hat erkannt, dass durch Vorsehen von mindestens drei Formatschiebern in je demselben Entwässerungsspalt gesehen, die Breite der herzustellenden Vliesstoffbahn variabel - auch während des be-

stimmungsgemäßen Betriebs der Maschine, in der die Vliesstoffbahn hergestellt wird, eingestellt werden kann. So können z.B. gleichzeitig auf der Vorrichtung zur Entwässerung zwei oder mehr (besonders schmale) Vliesstoffbahnen nebeneinander hergestellt werden. Mit gleichzeitig ist gemeint, dass mehrere Vliesstoffbahnen auf derselben Vorrichtung, also aus derselben aus dem Stoffauflauf austretenden Faserstoffsuspension hergestellt werden können. Man könnte auch sagen, dass die verschieblichen Formatschieber somit als Teiler für die aus dem Stoffauflauf austretende Faserstoffsuspension wirken. Anders ausgedrückt kann mit der Anordnung von mindestens zwei Formatschiebern pro axiales Ende der Entwässerungsleiste eine beliebige Formatbreite, die gleich oder kleiner ist als die Formatbreite des Formers ist, eingestellt werden. Mit der erfindungsgemäßen Lösung kann somit eine saubere Trennung der Ränder der einen oder mehreren gleichzeitig herstellbaren Vliesstoffbahnen erzielt werden, ohne dass Randsäumer Verwendung finden müssen.

[0009] Mit Faserstoffsuspension im Sinne der Erfindung ist ein Gemisch aus einer Flüssigkeit - wie Wasser - und Fasern gemeint.

[0010] Unter einer Vliesstoffbahn im Sinne der Erfindung ist ein aus einer Faserstoffsuspension hergestelltes Gelege bzw. Gewirre von Fasern begrenzter Länge, z.B. Endlosfasern (Filamenten) oder aus geschnittenen Garnen zu verstehen. Die Vliesstoffbahn weist dabei zunächst eine derart geringe Festigkeit auf, dass sie selbst nicht tragfähig ist. Im Sinne der vorliegenden Erfindung handelt es sich um einen nassgelegten, also einen hydraulisch (auch: hydrodynamisch) gebildeten Vliesstoff. Die Vliesstoffbahn kann abschließend verfestigt zum Vliesstoff hergestellt sein. Als abschließend verfestigt gilt ein solcher Vliesstoff dann, wenn er durch die Verfestigung im Wesentlichen eine derart hohe Festigkeit aufweist, dass er für den bestimmungsgemäßen Einsatz geeignet ist, z.B. zu dessen weiterer Verarbeitung zu entsprechenden Produkten wie Hygieneartikeln. Dazu kann die Vliesstoffbahn nach deren Herstellung in der Formierpartie verfestigt werden. Dies kann durch ein Bindemittel geschehen, das auf die entwässerte Vliesstoffbahn aufgegeben wird oder durch hydraulische Verfestigung, z.B. mittels Wasserstrahlen. Eine (abschließende) Verfestigung kann im Sinne der vorliegenden Erfindung auch eine Kombination aus einer (auch mehrstufigen) Wasserstrahlverfestigung - also einem hydraulischem Verfestigungsverfahren - und einer zusätzlichen Durchtränkung mittels eines Bindemittels - also einem chemischen Verfestigungsverfahren - sein. Im Anschluss an die Verfestigung der Vliesstoffbahn z.B. durch Imprägnierung dieser mittels des Bindemittels, das in einer Binderpartie auf diese aufgebracht wurde, kann eine Trocknung der Vliesstoffbahn erfolgen. Optional kann eine anschließende mechanische Verfestigung, beispielsweise mittels einer Nadelmaschine, die Festigkeit der Vliesstoffbahn weiter erhöhen.

[0011] Als Bindemittel gelten Mittel, die ein Verkleben

der Fasern untereinander erreichen, sodass sich z.B. ein fester Verbund zwischen den Fasern ergibt. Unter den Begriff Bindemittel fallen chemische Bindemittel, die z.B. in flüssiger Form auf die Vliesstoffbahn aufgegeben oder der Faserstoffsuspension hinzugemischt werden. Sie verbinden die Fasern durch Adhäsion miteinander stoffschlüssig.

[0012] Der Begriff Wasserstrahlverfestigung oder Wasserstrahlvernadeln ist ein hydraulisches Verfestigungsverfahren zur Herstellung eines festen Verbundes zwischen den Fasern eines Vlieses. Dabei erfolgt ein Verschlingen der Fasern und damit das Verdichten und Verfestigen des Vlieses durch ein Verwirbeln, indem z. B. fokussierte Hochdruckwasserstrahlen auf die Vliesstoffbahn einwirken.

[0013] Erfolgt zum Beispiel das hydraulische Verfestigen der Vliesstoffbahn auf dem Formiersieb - und dort bevorzugt abschließend - dann kann damit die Gesamtlänge der Vorrichtung zur Herstellung einer Vliesstoffbahn in Laufrichtung der herzustellenden Vliesstoffbahn erheblich reduziert werden. Denkbar wäre es jedoch, die hydraulische Verfestigung mehrstufig auszubilden. So könnte zunächst auf dem Formiersieb eine Vorverfestigung durch Wasserstrahlverfestigung erfolgen und das abschließende Verfestigen in einem weiteren Prozessschritt außerhalb des Formiersiebs geschehen.

[0014] Um die verfestigte Vliesstoffbahn rasch und effektiv zu trocknen, kann diese mechanisch, z.B. mittels einer Presse, mittels einer Vakuumabsaugung oder thermisch mittels eines Trockners (z.B. mit der Durchströmungstrocknungstechnologie, dann Durchströmtrockner genannt) entwässert werden.

[0015] Nicht zu den Vliesstoffen im Sinne der Erfindung gehören durch Verkreuzen bzw. Verschlingen von Garnen, wie es beim Weben, Wirken, Stricken, der Spitzenherstellung, dem Flechten und der Herstellung von getufteten Erzeugnissen geschieht, hergestellte Fasergebilde. Auch Folien und Papiere gehören nicht zu den Vliesstoffen. Erfindungsmäße Vliese können bevorzugt aus Glas-, Metall-, Mineral-, Keramik- oder Kohlenstofffasern hergestellt sein. Man spricht dann auch von technischen Vliesen. Derartige Fasern können Glasfasern aber auch Kunststofffasern wie Aramidfasern, aber auch mineralische Fasern wie Basaltfasern sein. Bei metallischen Fasern kommen z.B. Stahl-, Edelstahl- oder Titanfasern in Betracht. Die genannten Materialien weisen oft einen Elastizitätsmodul von zumindest 10 GPa auf. Sie sind dann vergleichsweise hart, spröde und biegesteif und können sich schlecht untereinander verschlingen und verknäueln. Daher ist es besonders vorteilhaft, wenn zusätzlich zu den Fasern Bindefasern eingesetzt werden, die weniger biegesteif sind.

[0016] Einem Former, wie Schrägsiebformer, im Sinne der Erfindung ist ein Formiersieb zugeordnet, das zumindest streckenweise - z.B. entlang eines ersten Streckenabschnitts - unter einem Winkel zur Horizontalen verläuft. In diesem Streckenabschnitt ist dann wenigstens ein Stoffauflauf derart angeordnet, dass dieser die Faser-

stoffsuspension oberseitig auf das Formiersieb aufbringt. Oberseitig bedeutet, dass die Faserstoffsuspension auf die Oberseite des Formiersiebs aufgebracht wird. Dies ist jene Seite, die einerseits den Rollen, auf denen es umläuft, abgewandt und andererseits dem Auslauf des Stoffauflaufs zugewandt ist. Unterseitig, also im Bereich der Unterseite des Formiersiebs, kann wenigstens ein Entwässerungselement zur Entwässerung der eben aufgegebenen Faserstoffsuspension angeordnet sein. Das angesprochene Entwässerungselement kann dabei die erfindungsgemäße Vorrichtung sein. Der Stoffauflauf kann wiederum dem Schrägsiebformer zugeordnet sein. In der Regel ist der Schrägsiebformer derart angeordnet, dass der erste Streckenabschnitt in Richtung der abgelegten Vliesstoffbahn winklig zu einer Horizontalebene gesehen ansteigt.

[0017] Formiersieb und/oder Tragsieb sind in der Regel als endlose, z.B. auf Rollen umlaufende, in sich geschlossene Schlaufen ausgeführt. Sie können derart eingerichtet sein, dass die Vliesstoffbahn auf selbigen wasserstrahlvernadelt werden kann. Das bedeutet, dass das entsprechende Formiersieb und/oder Tragsieb für Wasser durchlässig ist, sodass die Wasserstrahlen durch dieses hindurchtreten können.

[0018] Unter Zersetzungstemperatur wird die Temperatur verstanden, bei der sich das Material der Fasern chemisch bzw. thermisch zersetzt. Die Zersetzungstemperatur ist z.B. für Materialien charakteristisch, die nicht schmelzen, wie z.B. Duroplaste. Unter Schmelztemperatur wird diejenige Temperatur verstanden, bei der das Material z.B. der Faser vom festen Zustand in die Schmelze übergeht.

[0019] Die vorliegende Erfindung betrifft neben der Vorrichtung zur Entwässerung einer nassgelegten Vliesstoffbahn aus einer Faserstoffsuspension auch deren Verwendung zur Herstellung eines Vliesstoffs, der industriell erzeugte, Langfasern und bevorzugt anorganische Fasern oder Fasern aus synthetisch erzeugten Polymeren aufweist und bevorzugt dessen Fasern eine Zersetzungs- oder Schmelztemperatur von mindestens 300° C aufweist. Ein Beispiel für solche Fasern sind Glasfasern. Mit Langfasern sind Fasern mit einer Länge von 6 bis 38 mm gemeint. Die Erfindung ist grundsätzlich für alle Faserlängen, also nicht nur Langfasern geeignet.

[0020] Ferner betrifft die vorliegende Erfindung eine Maschine zur Herstellung einer nassgelegten Vliesstoffbahn, umfassend einen Former, wie Schrägsiebformer, ein dem Former zugeordnetes Formiersieb zum Herstellen der Vliesstoffbahn durch Ablegen der Fasern der Faserstoffsuspension auf das Formiersieb mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Entwässerung, die bevorzugt unterhalb des Formiersiebs angeordnet ist.

[0021] Auch betrifft die vorliegende Erfindung das mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens unmittelbar hergestellte Erzeugnis, also den Vliesstoff selbst.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ohne Einschränkung der Allgemeinheit näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 eine stark schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer Seitenansicht gemäß einer möglichen Ausführungsform;
- Fig. 2 eine stark schematisierte, teilgeschnittene Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Entwässerung gemäß einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 3 eine stark schematisierte, teilgeschnittene Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Entwässerung gemäß einer weiteren Ausführungsform.

[0023] In der Fig. 1 ist ein Teil einer erfindungsgemäßen Maschine zur Herstellung einer nassgelegten Vliesstoffbahn in einer Seitenansicht schematisch und daher unmaßstäblich dargestellt. Die Vorrichtung umfasst einen Former, vorliegend als Schrägsiebformer 1 ausgeführt. Diesem ist ein endloses, hier auf Rollen umlaufendes Formiersieb 2 zugeordnet. Letzteres umläuft relativ zu dem feststehenden Schrägsiebformer 1. Oberhalb des Formiersiebs 2 ist ein Stoffauflauf 1.1 angeordnet. Letzterer ist dem Schrägsiebformer 1 zugeordnet. Dem Stoffauflauf 1.1 ist eine Faserstoffsuspension zuführbar, die über einen Auslauf des Stoffauflaufs 1.1 auf das Formiersieb 2, genauer gesagt auf dessen Oberseite aufbringbar ist. Die Faserstoffsuspension weist in der Regel eine Faserstoffsuspension, wie ein Wasser-Faser-Gemisch auf. Das Formiersieb 2 ist so ausgeführt, dass es das Wasser hindurchlässt. Unterhalb des Formiersiebs 2, auf der dem Stoffauflauf 1.1 zugewandten Seite, ist die erfindungsgemäße Vorrichtung 1.2, auch als Entwässerungskasten bezeichnet, zum Abführen der Flüssigkeit (hier des Wassers) der Faserstoffsuspension angeordnet. Die Vorrichtung zur Entwässerung 1.2 ist dem Schrägsiebformer 1 der Maschine zugeordnet.

[0024] Im bestimmungsgemäßen Betrieb der Maschine gelangt die Faserstoffsuspension über den Auslauf des Stoffauflaufs 1.1 auf das sich relativ am Stoffauflauf 1.1 bzw. die Vorrichtung zur Entwässerung 1.2 über die Rollen vorbeibewegende Formiersieb 2. Das Wasser fließt durch das Formiersieb 2 in die Vorrichtung zur Entwässerung 1.2 ab. Die Fasern aus der Faserstoffsuspension bleiben dabei am Formiersieb 2 hängen und werden mit diesem weitertransportiert. Auf diese Art wird auf dem Formiersieb 2 fortlaufend eine entsprechende Vliesstoffbahn F abgelegt bzw. formiert.

[0025] Das Formiersieb 2 ist - in dessen Laufrichtung bzw. in Laufrichtung der Vliesstoffbahn V gesehen - in einem ersten Streckenabschnitt, gegen die Horizontale nach oben geneigt. In diesem ersten Streckenabschnitt ist der Schrägsiebformer 1 angeordnet, d.h. auf diesem Abschnitt wird die Vliesstoffbahn V formiert. Der erste Streckenabschnitt wird dabei von den oberen, in Laufrichtung des Tragsiebs 3 unmittelbar aufeinanderfolgenden Rollen begrenzt. Dazu sind zumindest zwei solcher

oberen Rollen vorgesehen. In der gezeigten Darstellung steigt somit das vorliegend im Uhrzeigersinn umlaufende Formiersieb 2 in dem besagten ersten Streckenabschnitt von links unten nach rechts oben an.

[0026] Die Vliesstoffbahn V wird im dargestellten Fall nach ihrer Formation noch auf dem Formiersieb 2 zu ihrer hydraulischen Verfestigung unter der Verfestigungseinrichtung 4 vorbeigeführt. Letzterer ist eine Vielzahl von Wasserstrahldüsen 4.1, welche hier oberhalb des Formiersiebs 2 und ein Ablauf 4.2 für Wasser, der unterhalb des Formiersiebs 2 liegt, zugeordnet. Dabei verläuft, wie dargestellt, das Formiersieb 2 in dem Bereich, in dem die Wasserstrahldüsen 4.1 und der Ablauf 4.2 angeordnet sind horizontal bzw. zumindest abschnittsweise im Wesentlichen parallel zur Horizontalebene. Gemäß dieser Ausführungsform wird die Vliesstoffbahn V auf dem Formiersieb 2 abschließend verfestigt.

[0027] Der Former bildet somit die Formierpartie der Maschine. In Laufrichtung der herzustellenden Vliesstoffbahn V schließt sich vorliegend unmittelbar an die Formierpartie eine Binderpartie der Maschine an. Diese umfasst eine Auftragsvorrichtung 7, die oberhalb eines horizontal bzw. zumindest abschnittsweise im Wesentlichen parallel zur Horizontalebene verlaufenden Tragsiebs 3 angeordnet ist. Mittels der Auftragsvorrichtung 7 kann die abschließend hydraulisch verfestigte Vliesstoffbahn V noch mit einem chemischen Bindemittel durchtränkt werden. In Laufrichtung der herzustellenden Vliesstoffbahn V (in der Ansicht der Fig. 1 von links nach rechts) kann sich unmittelbar an die Binderpartie eine z.B. thermische Trockeneinrichtung anschließen, um die mittels Binder versehene Vliesstoffbahn V zu trocknen (nicht gezeigt).

[0028] Der hydraulischen Verfestigungseinrichtung 4 kann in Laufrichtung der herzustellenden Vliesstoffbahn eine Vorverfestigungseinrichtung 6 vorgeschaltet sein. Prinzipiell kann diese analog wie die hydraulische Verfestigungseinrichtung 4 eingerichtet sein, aber mit einem geringeren Druck als die Verfestigungseinrichtung 4 betrieben werden, der beispielsweise nur 5 bis 25 bar beträgt. Die jeweilige Verfestigungseinrichtung 4 kann hingegen mit einem Druck von 15 bis 400 bar betrieben werden. Die Verfestigung mittels der Verfestigungseinrichtung 4 muss nicht zwingend, wie in Fig. 1 dargestellt, auf dem Formiersieb 2 stattfinden. Sie kann auch auf einer weiteren, sich in Laufrichtung der Vliesstoffbahn V an den Former anschließenden Partie der Maschine erfolgen, z.B. auf dem Tragsieb 3.

[0029] Die Fig. 2 und 3 zeigen jeweils eine Ausführungsform der Erfindung in einer teilgeschnittenen, unmaßstäblichen Draufsicht auf die Vorrichtung zur Entwässerung 1.2, nämlich in die Richtung, in die die Flüssigkeit der Faserstoffsuspension aus dem Stoffauflauf 1.1 (Fig. 1) strömt. Die dargestellte Längs- bzw. Symmetrieachse L entspricht zugleich der Laufrichtung der Maschine, also der Richtung, in der die Vliesstoffbahn aus Fig.1 innerhalb der Maschine transportiert wird.

[0030] Gemäß diesen beiden Ausführungsformen um-

fasst die Vorrichtung zur Entwässerung 1.2, also der Entwässerungskasten eine Vielzahl von mit Abstand zueinander angeordneten Entwässerungsleisten 1.3. Letztere sind länger als breit. Deren Längserstreckung verläuft in der Darstellung der Fig. 2 und 3 also rechtwinklig zur Längs- bzw. Symmetrieachse L.

[0031] Jeweils zwei direkt benachbarte Entwässerungsleisten 1.3 bilden zusammen einen Entwässerungsspalt 1.5 miteinander aus. Dieser dient dazu, um die Flüssigkeit aus der Faserstoffsuspension, die durch das Formiersieb 2 (Fig. 1) hindurchtritt durch die Vorrichtung 1.2 abzuführen. Dazu können die Entwässerungsspalte 1.5 an eine nicht gezeigte Abführleitung angeschlossen werden, um die Flüssigkeit abzuführen.

[0032] Wie in den Fig. 2 und 3 dargestellt, sind jedem gezeigten Entwässerungsspalt 1.5 genau vier Formatschieber 1.4 zugeordnet. Diese sollen den Entwässerungsspalt 1.5 lokal verdecken. Sie können so angeordnet sein, dass sie in den Entwässerungsspalt 1.5 hineinreichen. Zweck der Formatschieber 1.4 soll es sein, eine Entwässerung durch die Vorrichtung 1.2 eben lokal zu verhindern. In diesen vier, von den Formatschiebern 1.4 "verschatteten" Bereichen des jeweiligen Entwässerungsspalts 1.5 werden oben auf dem Formiersieb 2 (Fig. 1) keine Fasern abgelegt, d.h. lokal keine Vliesstoffbahn V erzeugt. Dazu beträgt die Längserstreckung der Formatschieber 1.4 nur einen Bruchteil der Längserstreckung des jeweiligen Entwässerungsspalts 1.5.

[0033] Die Formatschieber 1.4 können so ausgeführt sein, dass sie lösbar mit der Vorrichtung 1.2, z.B. mit den Entwässerungsleisten 1.3 verbindbar sind. Das bedeutet, dass diese z.B. durch Form- und/oder Kraftschluss an der Vorrichtung 1.2 unverlierbar feststellbar sind, z.B. an der wenigstens einen der beiden benachbarten Entwässerungsleisten 1.3 klemmbar sind. Diese Verbindung ist jedoch auch lösbar. So kann eine variable Verstellung der Formatschieber 1.4 innerhalb des einen Entwässerungsspalts 1.5 zueinander erzielt werden. Anders ausgedrückt, können die Abstände der Formatschieber 1.4 innerhalb des einen Entwässerungsspalts 1.5 untereinander beliebig verstellt werden. Dies kann z.B. durch axiales Verschieben - auch unabhängig voneinander - dieser entlang des ihnen zugeordneten Entwässerungsspalts 1.5 und zwar rechtwinklig zur Längs- bzw. Symmetrieachse L erzielt werden. Hierdurch kann die Breite der herzustellenden Vliesstoffbahn V eingestellt werden.

[0034] Wie in den Fig. 2 und 3 angedeutet können die jeweiligen Formatschieber 1.4 einander benachbarter Entwässerungsspalte 1.5 in derselben Position zueinander eingestellt werden. Anders ausgedrückt können die Abstände einander entsprechender Formatschieber 1.4 einander benachbarter Entwässerungsspalte 1.5 äquidistant eingestellt werden, sodass sich über die Vorrichtung zur Entwässerung 1.2 Reihen von Formatschiebern 1.4 ergeben, die parallel zur Längs- bzw. Symmetrieachse L verlaufen.

[0035] Wird eine gerade Anzahl von Formatschiebern 1.4 gewählt, die demselben Entwässerungsspalt 1.5 zu-

geordnet sind, also z.B. vier, so wird die eine Hälfte der Anzahl, also zwei - in Längsrichtung gesehen einem axialen Ende der den Entwässerungsspalt 1.5 bildenden beiden benachbarten Entwässerungsleisten 1.3 - und die verbleibenden Hälfte der Formatschieber 1.4 dem entgegengesetzten axialen Ende der Vorrichtung zur Entwässerung 1.2 zugeordnet. Die axialen Enden sind auf eine Längsachse bezogen, die in Fig. 2 und 3 der Längserstreckung der Entwässerungsleisten 1.3, also einer Rechtwinkligen zur Längs- und Symmetrieachse L entspricht. Man könnte auch sagen, dass die einander gegenüberstehenden axialen Enden der Entwässerungsleisten 1.3 der Vorrichtung zur Entwässerung 1.2 der Trieb- und der Führerseite der erfindungsgemäßen Maschine entsprechen.

[0036] In der Ausführungsform der Fig. 3 ist eine Möglichkeit der individuellen Einstellung der Abstände der Formatschieber 1.4 zueinander dargestellt. Dazu weisen alle Schieber eines entsprechenden Entwässerungsspalts 1.5 einen Schiebemechanismus auf, mittels dessen sie bevorzugt stufenlos, axial verschiebbar entlang des Entwässerungsspalts 1.5 gelagert sind. Bei diesem Schiebemechanismus ist dem jeweils dem axialen Ende der Entwässerungsleiste näher stehenden - äußeren Formatschieber - eine Schubstange 1.7 zugeordnet. Der dem axialen Ende der Entwässerungsleiste weiter weg stehende - innere Formatschieber ist mittels einer die Schubstange 1.7 umgebenden Hülse 1.6 relativ zur Vorrichtung in Längsrichtung des Entwässerungsspalts axial verschiebbar geführt. So kann der innere Formatschieber durch axiales Verschieben der Hülse und der äußere Formatschieber durch axiales Verschieben der Schubstange verlagert werden.

[0037] Die jeweilige Schubstange 1.7 und Hülse 1.6, die jedem einzelnen axial verschiebbar ausgeführtem Entwässerungselement zugeordnet sind, können von Hand oder über einen Antrieb 1.8, wie Linearantrieb zu deren axialer Verstellung angetrieben werden. Mittels des erfindungsgemäßen Schiebemechanismus können die einzelnen Formatschieber 1.4 beliebig, auch stufenlos, und besonders bevorzugt sogar während des Betriebs der Maschine zur Herstellung der nassgelegten Vliesstoffbahn wahlweise verstellt werden. Durch den Einsatz der Formatschieber 1.4 kann auf Randsäumer und hierfür benötigte zusätzliche Ressourcen, wie Druckluft oder Spritzwasser verzichtet werden. Auch können durch den Einsatz der Vorrichtung mehrerer Vliesstoffbahnen nebeneinander und gleichzeitig auf demselben Formiersieb hergestellt werden. Der fertige Vliesstoff weist zudem ein besonders gleichmäßiges Flächengewichtsprofil auf.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Entwässerung einer nassgelegten Vliesstoffbahn aus einer Faserstoffsuspension, umfassend eine Vielzahl von zueinander beabstandet

- angeordneten Entwässerungsleisten (1.3), wobei einander benachbarte Entwässerungsleisten (1.3) zusammen einen Entwässerungsspalt (1.5) zum Abführen von Flüssigkeit aus der Faserstoffsuspension begrenzen, mit mindestens drei Formatschiebern (1.4), die entlang der Längsrichtung des jeweiligen Entwässerungsspalts (1.5) relativ zueinander verteilt angeordnet oder anordenbar sind und die den Entwässerungsspalt (1.5) teilweise derart verdecken, dass ein Abführen der Flüssigkeit über den verdeckten Teil des Entwässerungsspalts (1.5) verhindert wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formatschieber (1.4) zumindest teilweise in den Entwässerungsspalt (1.5) zweier direkt benachbarter Entwässerungsleisten (1.3) hineinreichen.
 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formatschieber (1.4) entlang des einen Entwässerungsspalts (1.5) zueinander relativ positionierbar und bevorzugt unabhängig voneinander in Längsrichtung axial verschiebbar sind.
 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formatschieber (1.4) eines Entwässerungsspalts (1.5) und die Formatschieber (1.4) eines anderen Entwässerungsspalts (1.5) der Vorrichtung unabhängig voneinander, innerhalb desselben Entwässerungsspalts (1.5) zueinander relativ positionierbar und bevorzugt unabhängig voneinander in Längsrichtung axial verschiebbar sind.
 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die - bevorzugt demselben Entwässerungsspalt (1.5) zugeordneten - Formatschieber (1.4) lösbar mit der Vorrichtung verbindbar sind, um die Breite der herzustellenden Vliesstoffbahn in Abhängigkeit des axialen Abstands in Längsrichtung des Entwässerungsspalts (1.5) gesehen zueinander, einzustellen.
 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens vier, bevorzugt genau vier Formatschieber (1.4) dem einem Entwässerungsspalt (1.5) zugeordnet sind, wobei jeweils zwei Formatschieber (1.4) dem einen - in Längsrichtung gesehen axialen Ende der den Entwässerungsspalt (1.5) bildenden beiden benachbarten Entwässerungsleisten (1.3) - und die verbleibenden zwei Formatschieber (1.4) dem entgegengesetzten axialen Ende zugeordnet sind.
 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formatschieber (1.4) im Bereich der axialen Enden an der Vorrichtung über einen Schiebemechanismus - bevorzugt stufenlos - axial verschiebbar gelagert sind.
 8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, wobei** der jeweils dem axialen Ende der Entwässerungsleiste (1.3) näher stehende - äußere Formatschieber (1.4) - mittels einer Schubstange (1.7) und der dem gegenüberstehenden axialen Ende der Entwässerungsleiste (1.3) weiter weg stehende - innere Formatschieber (1.4) mittels einer die Schubstange (1.7) umgebenden Hülse (1.6) relativ zur Vorrichtung in Längsrichtung des Entwässerungsspalts (1.5) axial verschiebbar ausgeführt ist.
 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Einstellen des Abstands der Formatschieber (1.4) in Längsrichtung gesehen untereinander oder relativ zu einem axialen Ende der entsprechenden Entwässerungsleiste (1.3) ein Antrieb, wie Linearantrieb vorgesehen ist.
 10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formatschieber (1.4) an der wenigstens einen der beiden benachbarten Entwässerungsleisten (1.3), welche den Entwässerungsspalt (1.5) ausbilden, abgestützt ist.
 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formatschieber (1.4) eines Entwässerungsspalts (1.5) zusammen mit den beiden benachbarten Entwässerungsleisten (1.3), welche den Entwässerungsspalt (1.5) ausbilden, gegen den Übertritt von Flüssigkeit in den nicht abgedeckten Teil des Entwässerungsspalts (1.5) abgedichtet sind.
 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung frei von einem Randsäumer ist, um den Rand der zu entwässernden Vliesstoffbahn zu beschneiden.
 13. Verwendung einer Vorrichtung gemäß einem der vorstehenden Ansprüche zur Herstellung eines Vliesstoffs, der industriell erzeugte, Langfasern und bevorzugt anorganische Fasern oder Fasern aus synthetisch erzeugten Polymeren aufweist und bevorzugt dessen Fasern eine Zersetzung- oder Schmelztemperatur von mindestens 300° C aufweist.
 14. Verwendung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fasern Langfasern mit einer Länge zwischen 6 und 38 mm und bevorzugt Glasfasern solcher Länge sind.
 15. Maschine zur Herstellung einer nassgelegten Vliesstoffbahn (V), umfassend einen Former, wie Schräg-

siebformer (1), ein dem Former zugeordnetes Formiersieb (2) zum Herstellen der Vliesstoffbahn (V) durch Ablegen der Fasern der Faserstoffsuspension auf das Formiersieb (2) und eine Vorrichtung zur Entwässerung, die bevorzugt unterhalb des Formiersiebs (2) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung gemäß zumindest einem der Ansprüche 1 bis 12 eingerichtet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

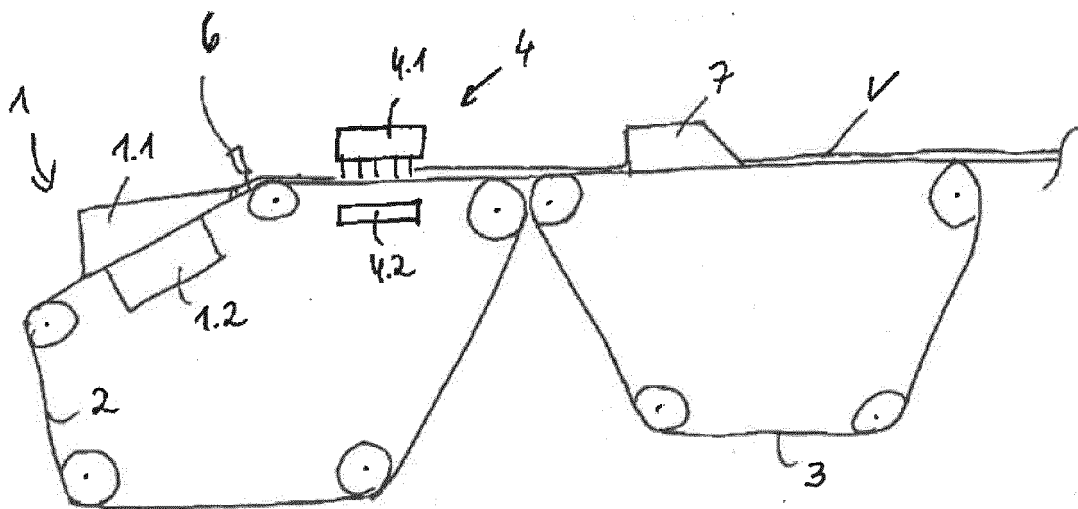


Fig. 1

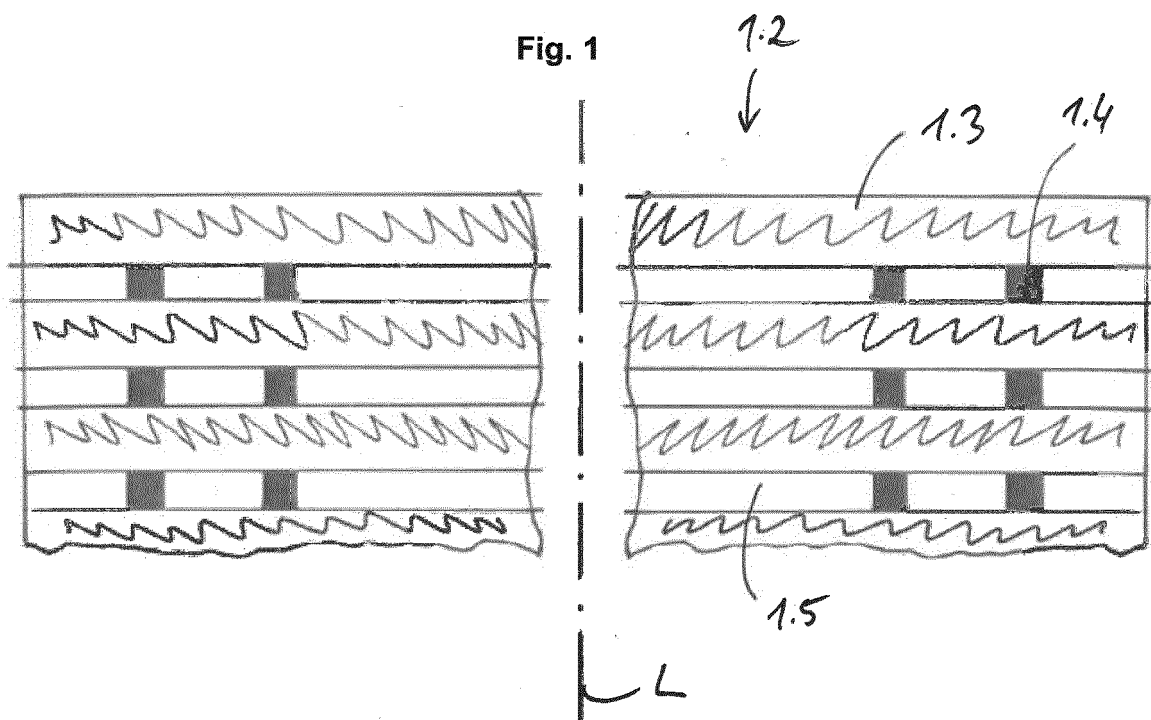


Fig. 2

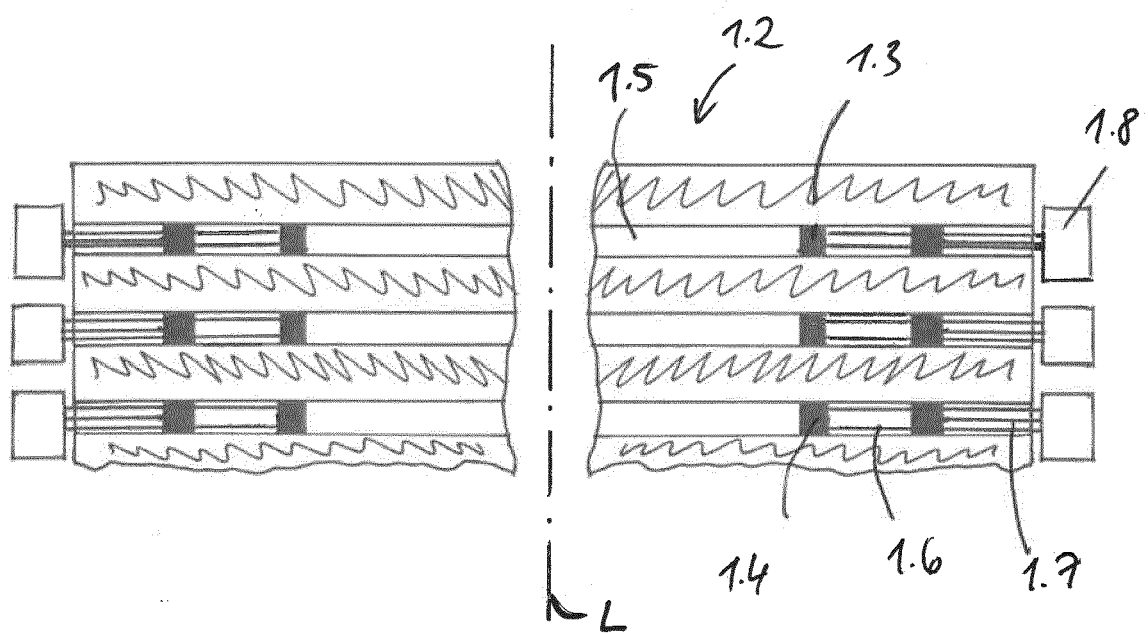


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 17 5503

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)
X	DE 101 63 575 A1 (VOITH PAPER PATENT GMBH [DE]) 3. Juli 2003 (2003-07-03) * Ansprüche 1,9,10; Abbildung 1 * * Absatz [0047] * -----	1-15	INV. D21F1/48 D21F1/52
A	EP 1 975 314 A2 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 1. Oktober 2008 (2008-10-01) * Ansprüche 1-22 *	1-15	
A	DE 10 2016 120649 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 3. Mai 2018 (2018-05-03) * Ansprüche 1-11 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. August 2019	Prüfer Ponsaud, Philippe
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 03.82 (P04C03)

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

EP 19 17 5503

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.

05-08-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 10163575	A1	03-07-2003	KEINE	

15	EP 1975314	A2	01-10-2008	DE 102007015638 A1	02-10-2008
				EP 1975314 A2	01-10-2008

	DE 102016120649	A1	03-05-2018	KEINE	

20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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