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

(11) **EP 2 018 254 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
03.01.2018 Patentblatt 2018/01

(21) Anmeldenummer: **07724024.0**

(22) Anmeldetag: **05.04.2007**

(51) Int Cl.:
B27N 1/02 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/003083

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/121842 (01.11.2007 Gazette 2007/44)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BELEIMEN VON ZUR HERSTELLUNG VON FASERPLATTEN VORGESEHENEN, GETROCKNETEN FASERN**

PROCESS AND DEVICE FOR APPLYING GLUE TO DRIED FIBERS USED IN THE MANUFACTURE OF FIBER PANELS

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF D'ENCOLLAGE DE FIBRES SÉCHÉES PRÉVUES POUR LA FABRICATION DE PLAQUES DE FIBRES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **18.04.2006 DE 102006018103**
26.08.2006 DE 102006040044

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.01.2009 Patentblatt 2009/05

(73) Patentinhaber: **Dieffenbacher GmbH Maschinen- und Anlagenbau**
75031 Eppingen (DE)

(72) Erfinder: **SCHNEIDER, Fritz**
47799 Krefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 262 293
WO-A-01/89783
WO-A-02/14038
WO-A-03/106127
DE-A1- 10 224 090
DE-A1- 10 247 412
DE-A1- 10 247 413
DE-A1- 10 247 414
DE-B3-102004 054 162

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

EP 2 018 254 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Beleimen von zur Herstellung von Faserplatten vorgesehenen, getrockneten Fasern. Die Fasern sind vorzugsweise aus lignozellulose- und/oder zellulosehaltigen Materialien. Bei den Faserplatten handelt es sich um leichte, mitteldichte oder hochdichte Faserplatten.

[0002] Es ist üblich, Fasern, die zur Herstellung von MDF- oder HDF-Platten vorgesehen sind, im nassen Zustand zu beleimen. Eine solche sogenannte Blow-line-Beleimung weist jedoch Nachteile auf. Diese sind beispielsweise in der WO 02/14038 A1 beschrieben. Die Nachteile der Blow-line-Beleimung können durch eine Beleimung der Fasern im trockenen Zustand vermieden werden.

[0003] Aus der WO 02/14038 A1 ist ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zur Beleimung bekannt, wobei Fasern von einer Dosiereinrichtung durch einen mit Unterdruck beaufschlagten Zuführschacht einer Faserwalze zugeführt werden, die auf ihrer Oberfläche mit einer Vielzahl von Stiften versehen ist. Durch Rotation der Faserwalze werden die Fasern in einen Schachtabschnitt umgelenkt und durch die Stifte und einen durch die Stifte erzeugten Luftstrom auf annähernd die Umfangsgeschwindigkeit der Faserwalze beschleunigt. Der Schachtabschnitt ist durch einen Teilabschnitt des Umfangs der Faserwalze und eine gegenüberliegende Wandung begrenzt. An einer Austrittsöffnung des Schachtabschnitts treten die Fasern im Wesentlichen in horizontaler Bewegungsrichtung aus und werden anschließend nach unten oder nach oben abgesaugt und dadurch umgelenkt. Im Umlenkbereich werden die Fasern mittels mindestens einer Sprühdüse beleimt. Dabei können zwei symmetrisch einander gegenüberliegend angeordnete Faserströme vorgesehen sein, wobei die Faserströme nach dem Austreten aus dem Schachtabschnitt aufeinander prallen. Die Sprühdüsen können sowohl seitlich auf den vereinigten Faserstrom als auch bei einer Absaugung nach unten von oben auf die beiden Teilströme ausgerichtet sein.

[0004] Die Faserwalze dient dazu, die Fasern zu transportieren, Ungleichmäßigkeiten wie Faseragglomerate zu beseitigen und gleichzeitig aufgrund einer Beschleunigung der Fasern in Strömungsrichtung den Faserstrom zu strecken. Dabei legen sich die Fasern in dem gekrümmten Schachtabschnitt an, bevor sie aus diesem austreten.

[0005] Auch aus der WO 03/106127 A1 ist es bekannt, Fasern durch einen pneumatischen Transportschacht mit einer Krümmung zu führen, wobei die Fasern aufgrund der Zentrifugalkraft gegen eine äußere Wandung der Krümmung gepresst werden und anschließend über ein rampenartig geneigtes Leitblech geführt werden, bevor sie durch Sprühdüsen beleimt werden. Dabei ist auch die Möglichkeit vorgesehen, die Fasern zwischen dem Verlassen einer Dosiereinrichtung und dem Beleimen zu sichten.

[0006] Einander ähnliche Beleimungsvorrichtungen sind in den Druckschriften DE 102 47 412 A1, DE 102 47 413 A1 sowie DE 102 47 414 A1 beschrieben. Dabei wird ein Faser-Hohlrundstrahl erzeugt, um eine möglichst große zur Beleimung zur Verfügung stehende Oberfläche des Faserstroms zu erzeugen und eine möglichst gleichmäßige Beleimung der Fasern zu erreichen. Die Fasern werden in einem Fallschacht oder Faserabsaugrohr mit vertikaler Orientierung beleimt und auf einem Siebband abgelegt. In dem Fallschacht kann ein Mantelluftstrom vorgesehen sein, der die frisch beleimten Fasern umgibt. Die Mantelluft dient dazu, Anbackungen an den Wänden des Fallschachts zu verhindern.

[0007] Die DE 102 47 413 A1 offenbart in Figur 9 zwei in Serie angeordnete Beleimungseinheiten mit wechselweise austauschbarem Fallschacht bzw. Absaugrohr. Das heißt, während eine Beleimungseinheit im Einsatz ist, kann die stillgelegte Beleimungseinheit einer Reinigung unterzogen werden. Der Faserstrom wird dabei durch zwei Umschaltklappen auf die eine oder andere Beleimungseinheit umgeschaltet.

[0008] Aus der DE 102 24 090 A1 ist bekannt, Teilströme beleimter Fasern ineinanderzuführen. Dadurch wird eine Verdichtung der Fasern bewirkt, und es entstehen Relativbewegungen der Fasern, die zu einer Vergleichmäßigung der Verteilung des Bindemittels führen.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein effektives und nicht aufwändiges Verfahren der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen. Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine zugehörige Vorrichtung vorzusehen.

[0010] Die Aufgabe betreffend das Verfahren wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Dabei werden die Fasern von einer Faser-Dosiereinrichtung einer Transporteinrichtung zugeführt. Die Transporteinrichtung weist zumindest zwei Druckleitungen auf. In diesen Druckleitungen wird durch mindestens einen Ventilator, der zwischen einem Austrag der Dosiereinrichtung und einer jeweiligen Austrittsöffnung der Druckleitungen angeordnet ist, pneumatischer Druck erzeugt. Vorzugsweise ist für jede Druckleitung ein Ventilator vorgesehen. Mittels der Druckleitungen werden die Fasern zu Beleimungssprühdüsen transportiert. Dabei werden die Fasern zumindest streckenweise in zwei getrennten Faserteilströmen geführt und treten in Form zweier Teilströme aus Austrittsöffnungen der Druckleitungen aus. Es kann vorgesehen sein, dass mehrere Druckleitungen eine gemeinsame Austrittsöffnung aufweisen. Bei den austretenden Teilströmen handelt es sich um flache Teilströme, d.h. sie weisen eine relativ große Breite im Verhältnis zur Dicke auf. Die aus den Druckleitungen austretenden Teilströme sind so angeordnet, dass sie in einem Winkel von weniger als 180° aufeinandertreffen und sich zu einem Faserstrom vereinigen. Im Folgenden wird zur Vereinfachung diese Winkelanordnung der beiden aufeinandertreffenden Teilströme als V-Form bezeichnet, obwohl die beiden Teilströme nach dem Austritt aus der jeweiligen Druckleitung keinen geraden Verlauf haben müssen,

sondern etwas gekrümmt sein können und obwohl der Winkel auch deutlich größer oder kleiner als bei den Schenkeln eines "V" sein kann.

[0011] Vorzugsweise haben die beiden Teilströme nach dem Austritt aus der jeweiligen Druckleitung einen im Wesentlichen geraden Verlauf, und der Winkel zwischen den aufeinandertreffenden Teilströmen kann insbesondere 45° bis 135° betragen. Vorzugsweise beträgt der Winkel 50° bis 110°.

[0012] Die Fasern werden mit mindestens einer Beleimungssprühdüse, die auf die Teilstrom-Innenflächen, also die beiden einander gegenüberliegenden Flächen der V-Form, gerichtet sind, zwischen dem Austreten aus den Druckleitungen und dem Vereinigen zu einem Strom beleimt. Nach dem Zusammenführen der beiden Teilströme zu einem Strom werden die Fasern von jeder Breitseite des Faserstroms mit jeweils mindestens einer Beleimungssprühdüse beleimt. Die Fasern des vereinigten Faserstroms werden abgesaugt. Dies kann insbesondere mittels eines weiteren Ventilators geschehen. Entsprechend der Breite des Faserstroms kann jeweils eine Reihe von über die Breite angeordneten Beleimungssprühdüsen vorgesehen sein. Die Druckleitungen sind zumindest im Wesentlichen bis auf jeweilige Eintrittsöffnungen und die Austrittsöffnungen geschlossen.

[0013] Mit diesem Verfahren können Hochgeschwindigkeits-Faservliese mit großer Oberfläche erzeugt werden. Dadurch, dass zwei Faservliese V-förmig aufeinandertreffen, steht Sprühdüsen, die dazwischen angeordnet sind, eine doppelt so große Oberfläche zur Verfügung wie bei Erzeugung nur eines Faservlieses. Vergleichsweise kann bei einer gewünschten Faserdurchsatzleistung die Breite des Faservlieses und damit die Baubreite einer entsprechenden Vorrichtung entsprechend verringert sein. Insgesamt stehen zur Beleimung vier Faserstrom-Oberflächen zur Verfügung. Das Verfahren ist wenig aufwändig, da insbesondere keine Faserwalze gemäß der WO 02/14038 A1 erforderlich ist. Dies trägt auch zu einem günstigen Energieaufwand bei.

[0014] Die Richtung des abgesaugten vereinigten Faserstroms muss nicht vertikal sein, sondern ist beliebig. Die Richtung des vereinigten Faserstroms hängt also insbesondere nicht von der Gravitationskraft ab. Der Faserstrom kann, da er auf Luftströmung basiert, z.B. auch nach oben abgesaugt werden. Dadurch kann eine entsprechende Beleimungseinheit in solch einer Winkellage eingebaut werden, dass die frisch beleimten Fasern des vereinigten Faserstroms auf der ersten Wegstrecke, unmittelbar nach der Beleimung, wo die Fasern noch den Höchstgrad an Kaltklebrigkeit aufweisen, nicht umgelenkt werden müssen, wodurch Anbackungen der frisch beleimten Fasern an den Wänden einer Transporteinrichtung verhindert werden können.

[0015] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Fasern auf dem Weg von der Dosiereinrichtung zu dem Beleimen mittels der Beleimungssprühdüsen einer Luft-Fasersichtung unterzogen werden. Durch eine solche vor der Beleimung stattfindende Vorsichtung können grobe Holzpartikel (sogenannte "Shives") oder ähnliche Ungleichmäßigkeiten des Faserstroms, die bei der Faserherstellung entstehen, relativ sicher aus dem Faserstrom herausgesichtet werden. Solche Ungleichmäßigkeiten führen in der herzustellenden Faserplatte zu Fehlstellen und können somit zu Plattenauschuss führen. Auf Grund der erhöhten Haftfähigkeit trocken beleimter Fasern, deren Beleimung im Gegensatz zu der Blow-line-Beleimung nach der Trocknung stattfindet, ist es jedoch zumindest sehr schwierig, wenn nicht unmöglich, solche groben Ungleichmäßigkeiten aus dem trocken beleimten Faserstoff herauszusichten.

[0016] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es mit relativ wenig Aufwand möglich, eine Sichtung der Fasern vor der Beleimung vorzunehmen. Der Grund liegt darin, dass der Luft-Fasersichter so in das Verfahren integriert ist, dass keine zusätzliche Faser-Dosiereinrichtung und keine zusätzliche pneumatische Transporteinrichtung für die Luft-Fasersichtung erforderlich sind. Die Fasern gelangen aus einer Dosiereinrichtung zunächst zur Sichtung und dann zur Beleimung, und es kann nach der Beleimung eine Absaugung in einer einheitlichen pneumatischen Transporteinrichtung stattfinden. Vorzugsweise findet die Sichtung der Fasern im Wesentlichen unmittelbar nach Verlassen der mindestens einen Dosiereinrichtung statt.

Bei der Sichtung kann es sich insbesondere um eine Sichtung handeln, wie sie in der WO 01/89783 A1, beschrieben ist. Dabei werden die Fasern durch einen Schacht, bei dem es sich insbesondere um einen Austragsschacht der Dosiereinrichtung handeln kann, einer Auflösewalze zugeführt, die auf ihrer Oberfläche mit einer Vielzahl von Stiften versehen ist und so rotiert, dass die Fasern durch die Stifte umgelenkt werden. Dadurch werden die Fasern im Wesentlichen entlang einem durch einen Teilabschnitt des Umfangs der Auflösewalze und eine gegenüberliegende Wandung begrenzten Schachtabschnitt unter Auseinanderziehung des Faserstroms zu einem dünnen Film geführt, bevor sie an einer Austrittsöffnung des Schachtabschnitts im Wesentlichen horizontal austreten. Anschließend gelangen die Fasern in einen durch Unterdruck erzeugten abwärts gerichteten Luftstrom. Der Luftstrom reißt Fasern mit, die wie gewünscht vereinzelt vorliegen und damit als Teilchen ein relativ geringes Gewicht aufweisen, während Verunreinigungen in Form von Grobgut durch die Gravitationskraft einem Grobgutaustrag zugeführt werden. Es kann auch anstelle des abwärts gerichteten Luftstroms ein aufwärts gerichteter Luftstrom vorgesehen sein.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Fasern eine Krümmung der jeweiligen Druckleitung durchlaufen, bevor sie aus dieser austreten. Die Krümmung ist in Strömungsrichtung so angeordnet, dass die Fasern verdichtet aus der Druckleitung austreten, indem sie sich aufgrund von Zentrifugalkraft an eine bezogen auf die Krümmung äußere Wandung der Druckleitung anlegen. Auf diese Weise kann der Faserstrom zu einem sehr dünnen Faserstrom, der beispielsweise wenige Millimeter dünn

ist, verdichtet werden. Die Krümmung kann insbesondere die Form eines Teilkreises aufweisen. Die in der Krümmung wirkende Zentrifugalkraft bewirkt auch eine Trennung von Transportluft und Fasern, so dass an der bezogen auf die Krümmung inneren Wandung im Wesentlichen die Transportluft strömt. Dieser Luftstrom kann nach dem Austritt aus den Druckleitungen verwendet werden, um Innenflächen einer Wandung eines Sammelschachtes, in dem der vereinigte Faserstrom geführt wird, vor Kontakt mit frisch beleimten Fasern zu schützen.

[0017] Vorzugsweise wird eine einzige Faser-Dosiereinrichtung verwendet und ein Faserstrom, der aus der Dosiereinrichtung ausgetragen wird, in die zwei Teilströme geteilt. Auf diese Weise wird der Aufwand gering gehalten, beispielsweise im Vergleich zu der bekannten Vorrichtung gemäß WO 02/14038 A1, bei der zwei Dosiereinrichtungen vorgesehen sind.

[0018] Vorzugsweise kann die Geschwindigkeit der aus den Druckleitungen austretenden Fasern mittels einer veränderbaren Drehzahl des mindestens einen Ventilators, der den Druck in den Druckleitungen erzeugt, eingestellt werden. Die Geschwindigkeit der austretenden Fasern kann insbesondere 10-100 m/s und vorzugsweise 40 m/s betragen.

[0019] Es kann ferner vorgesehen sein, dass die Faserdichte der Teilströme über die Fasergeschwindigkeit geregelt wird. Dabei wird die Fasergeschwindigkeit in Abhängigkeit einer definierten, pro Zeiteinheit aus der mindestens einen Dosiereinrichtung ausgetragenen Fasermenge eingestellt, um die Faserdichte bei einem gewünschten Wert konstant zu halten. Wenn eine Krümmung der Druckleitungen vorgesehen ist, ist die Regelung auf die Faserdichte vor der Krümmung bezogen.

[0020] Vorzugsweise werden die Sprühdüsen, die auf eine Oberfläche des vereinigten Faserstroms gerichtet sind, in Sprührichtung von Luft umströmt bzw. umspült, die zur Absaugung des vereinigten Faserstroms dient. Die angesaugte Luft weist im Wesentlichen die gleiche Strömungsrichtung auf wie der Beleimungssprühnebel. Damit wird wirkungsvoll ein Rückstau des Sprühnebels und eine damit verbundene Verschmutzung der Düsen verhindert. Es kann vorgesehen sein, dass die Strömungsgeschwindigkeit der angesaugten Luft durch eine Veränderung eines freien Querschnitts eines Ansaugschachts, in dem die Beleimungsdüsen angeordnet sind, eingestellt werden kann.

[0021] Auch die mindestens eine Sprühdüse, die auf die Innenflächen der Teilströme zwischen dem Austreten aus den Druckleitungen und dem Vereinigen zu einem Faserstrom gerichtet ist, wird vorzugsweise in Sprührichtung von Luft umströmt, die zur Absaugung des vereinigten Faserstroms dient, wobei die angesaugte Luft zur Verhinderung eines Rückstaus des Beleimungssprühnebels im Wesentlichen die gleiche Strömungsrichtung aufweist wie der Sprühnebel.

[0022] Bei der angesaugten Luft kann es sich um warme bzw. heiße Luft handeln, wobei die Luft vorzugsweise durch Ansaugschächte hindurch angesaugt wird. Auch die durch die Druckleitungen geführte Luft kann entsprechend erwärmt sein. Dadurch, dass die Sprühdüsen von warmer Luft umströmt werden, wird eine Sprühtrocknung des Leimnebels bezweckt. Die warme bzw. heiße Luft sorgt für eine rasche Oberflächenabtrocknung der Leimtröpfchen des Leimnebels in seiner expandierten Form, wodurch eine Kaltklebrigkeit des Leimes reduziert wird. Auf diese Weise können Anbackungen frisch beleimter Fasern an den Innenwänden einer entsprechenden Beleimungsvorrichtung verhindert werden. Insbesondere werden auf diese Weise Anbackungen von Leim in Schächten, in denen die Sprühdüsen angeordnet sind, vermieden.

[0023] Die - vorzugsweise durch die Ansaugschächte hindurch - angesaugte Luft sollte nur eine bestimmte maximale Temperatur haben, um Leimaushärtungen innerhalb der Sprühdüsen zu vermeiden. Denn die inneren Wandungen der Sprühdüsen heizen sich auf die Betriebstemperatur der Luft auf. Die angesaugte Luft kann beispielsweise nur eine Temperatur von etwa maximal 50 °C aufweisen, da es bei höheren Temperaturen zu Leimaushärtungen innerhalb der Sprühdüsen kommen kann.

[0024] Die Temperatur der Luft, die durch die Druckleitungen geführt wird, kann jedoch höher als die oben genannte maximale Temperatur sein, beispielsweise höher als 50 °C, da die zusammen mit den noch unbeleimten Fasern aus den Druckleitungen austretende Luft nicht mit den Sprühdüsen in Kontakt kommt. Weil der Grad der Trocknung des Leimnebels in direktem Zusammenhang mit der Lufttemperatur steht, ist es wünschenswert, mit möglichst hohen Temperaturen der aus den Druckleitungen austretenden Luft zu arbeiten.

[0025] Somit ist vorzugsweise vorgesehen, dass die - vorzugsweise durch den Ansaugschacht bzw. die Ansaugschächte hindurch - angesaugte Luft eine niedrigere Temperatur hat als die Luft, die aus den Austrittsöffnungen der Druckleitungen austritt.

[0026] Bei den Sprühdüsen kann es sich um Flüssigkeits-Druckdüsen handeln. Solche Düsen versprühen Leim durch Druckbeaufschlagung. Alternativ können aber auch Flüssigkeit-Luft-Zerstäuberdüsen verwendet werden. Bei diesen Düsen wird der Leim mittels Luft zerstäubt.

[0027] Die obengenannte Aufgabe wird hinsichtlich der Vorrichtung durch die Merkmale des Anspruchs 8 gelöst. Mit der Vorrichtung kann das Verfahren durchgeführt werden. Die Vorrichtung weist mindestens eine Dosiereinrichtung für Fasern auf. Ferner ist eine Transporteinrichtung vorhanden, die dazu dient, aus der Dosiereinrichtung ausgetragene Fasern zu Beleimungsmitteln zu transportieren. Die Transporteinrichtung besitzt zumindest zwei Druckleitungen, in denen pneumatischer Druck mittels eines Ventilators erzeugt wird. Der Ventilator ist zwischen einem Austrag der Dosiereinrichtung und einer jeweiligen Austrittsöffnung der Druckleitungen angeordnet. Es sind zumindest über eine bestimmte

Strecke hinweg mindestens zwei Druckleitungen vorgesehen, in denen getrennte Faserteilströme geführt werden. Zwei Faserteilströme treten an Austrittsöffnungen der Druckleitungen als flacher Teilstrom so aus, dass die beiden Teilströme in einem Winkel von weniger als 180° aufeinandertreffen und sich zu einem Faserstrom vereinigen. Insbesondere hierzu wird auf die Ausführungen betreffend das Verfahren Bezug genommen. Es kann insbesondere vorgesehen sein, dass für jede Druckleitung ein Ventilator vorgesehen ist. Dieser Ventilator kann insbesondere ein Mittel- bis Hochdruckventilator sein. Die Druckleitungen sind zumindest im Wesentlichen bis auf jeweilige Eintrittsöffnungen und die Austrittsöffnungen geschlossen. Es kann vorgesehen sein, dass sich mehrere Druckleitungen eine gemeinsame Austrittsöffnung teilen.

[0028] Die Beleimungsmittel weisen mindestens eine Sprühdüse auf, die auf die Innenflächen der Teilströme zwischen dem Austreten aus den Druckleitungen und dem Vereinigen zu einem Strom gerichtet sind. Betreffend die genauere Beschreibung der Innenflächen der Teilströme wird auf die obigen Ausführungen hinsichtlich des Verfahrens verwiesen. Ferner weisen die Beleimungsmittel beidseitig des vereinigten Faserstroms jeweils mindestens eine Beleimungssprühdüse auf. Diese Sprühdüsen sind auf die Breitseiten des vereinigten Faserstroms gerichtet. In der Regel werden jeweils mehrere nebeneinander angeordnete Sprühdüsen über die Breite des Faserstroms vorgesehen sein. Als Sprühdüsen, die auf die Innenflächen der Teilströme gerichtet sind, sind vorzugsweise für jede der beiden gegenüberliegenden Innenflächen separate Sprühdüsen vorgesehen. Ferner weist die Vorrichtung Mittel zum Absaugen der Fasern des vereinigten Faserstroms vor. Diese Mittel können insbesondere einen Ventilator aufweisen, der in einem Absaugschacht, durch den der vereinigte Faserstrom geführt wird, einen Unterdruck erzeugt.

[0029] Denkbar ist auch, dass mehr als zwei Teilströme, beispielsweise vier Teilströme vorgesehen sind, von denen jeweils zwei wie oben beschrieben V-förmig zusammengeführt und beleimt werden. Diese Paare von Teilströmen könnten nebeneinander über die Breite eines Gesamtfaservlieses angeordnet sein, wobei eine entsprechende Anzahl von Druckleitungen vorgesehen wäre. Auch solch eine Vorrichtung bzw. ein entsprechendes Verfahren ist gemäß Anspruch 8 bzw. 1 erfasst.

[0030] Bei der Vorrichtung ergeben sich im Wesentlichen die gleichen Vorteile, wie sie zuvor im Zusammenhang mit dem Verfahren beschrieben worden sind. Dies gilt auch für die im Folgenden beschriebenen bevorzugten Ausgestaltungen der Vorrichtung.

[0031] Vorzugsweise ist zwischen der mindestens einen Faser-Dosiereinrichtung und den Beleimungsmitteln ein Luft-Fasersichter angeordnet. Der Luft-Fasersichter kann sich insbesondere im Wesentlichen unmittelbar an die mindestens eine Dosiereinrichtung anschließen oder benachbart zu dieser angeordnet sein.

[0032] Bei dem Luft-Fasersichter kann es sich insbesondere um einen Sichter handeln, wie er in der WO 01/89783 A1 beschrieben ist. Ein Zuführschacht, bei dem es sich insbesondere um einen Austragsschacht der Dosiereinrichtung handeln kann, erstreckt sich dabei von einem Austrag der Dosiereinrichtung zu einer Auflösewalze. Die Auflösewalze weist auf ihrer Oberfläche eine Vielzahl von Stiften auf und ist so rotierbar, dass auftreffende Fasern durch die Stifte umgelenkt werden. Ein Schachtabschnitt, der durch einen Teilabschnitt des Walzenumfangs und eine gegenüberliegende Wandung begrenzt ist, erstreckt sich von einem Auslass des Zuführschachtes in Drehrichtung der Auflösewalze. Eine Austrittsöffnung des Schachtabschnitts ist so angeordnet, dass die Fasern im Wesentlichen horizontal in einem auseinander gezogenen Faserstrom in einen Luftkanal austreten, der einen durch Unterdruck erzeugten abwärts oder aufwärts gerichteten Luftstrom führt. Dabei ist ein Grobgutaustragsschacht, der einen der Austrittsöffnung des Schachtabschnitts gegenüber liegenden Einlass und einen unterhalb des Einlasses angeordneten Grobgutaustrag aufweist, mit dem Luftkanal verbunden. Der Faserstrom wird durch die Auflösewalze aufgrund von Beschleunigung auseinander gezogen, wodurch der Sichteffekt verbessert wird. Die Auflösewalze ist in ihrer Drehzahl vorzugsweise regelbar. Dadurch kann die Geschwindigkeit, mit der Fasern aus dem Schachtabschnitt ausgestoßen werden, variiert werden, was die Wurfparabel insbesondere der Großteile beeinflusst, welche beim Sichtvorgang in den Grobgutschacht gelangen sollen.

[0033] Bei der Vorrichtung ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Druckleitungen jeweils eine Krümmung aufweisen, die nahe der jeweiligen Austrittsöffnung der Druckleitung angeordnet ist. Die Krümmung ist in Strömungsrichtung derartig ausgelegt, dass die Fasern sich aufgrund von Zentrifugalkraft an eine bezogen auf die Krümmung äußere Wandung der Druckleitung anlegen und dadurch verdichtet aus den Druckleitungen austreten. Die Krümmung kann insbesondere die Form eines Teilkreises aufweisen. Es könnte auch vorgesehen sein, dass die Fasern nach Durchlaufen der Krümmung noch eine relativ kurze gerade Strecke entlang der äußeren Wandung zurücklegen, bevor sie aus der Austrittsöffnung austreten.

[0034] Ein Sammelschacht, in dem sich die Teilströme vereinigen, und die Austrittsöffnungen der Druckleitungen können so zueinander angeordnet sein, dass Luft, die sich entlang einer inneren Wandung durch die Krümmung der Druckleitungen bewegt, nach dem Austritt aus den Druckleitungen zwischen dem vereinigten Faserstrom und Wandungsinnenflächen des Sammelschachts bewegt. Dadurch können die Innenflächen des Sammelschachts vor Verunreinigungen durch die frisch beleimten Fasern geschützt werden.

[0035] Ferner ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Fasern aus einer einzigen Dosiereinrichtung ausgetragen werden und ein Materialteiler den austretenden Faserstrom in die Teilströme teilt. Insbesondere wenn kein

Fasersichter vorgesehen ist, kann sich der Materialteiler in einem Austragsschacht der Dosiereinrichtung befinden kann. Wenn ein einzelner Fasersichter vorgesehen ist, ist der Materialteiler vorzugsweise im Anschluss an den Sichtvorgang in dem Luftkanal des Fasersichters oder stromabwärts benachbart zu dem Fasersichter angeordnet.

[0036] Die Druckleitungen können im Bereich ihrer jeweiligen Austrittsöffnung als Flachstrahldüse ausgebildet sein. Die oben beschriebene Krümmung kann Teil der Flachstrahldüse sein, so dass sich die jeweilige Druckleitung etwa im Übergangsbereich zu der Krümmung im Querschnitt verjüngt. Es kann vorgesehen sein, dass mehrere Druckleitungen eine gemeinsame Flachstrahldüse aufweisen. Die Austrittsöffnung der Flachstrahldüse ist dann eine gemeinsame Austrittsöffnung der zugehörigen Druckleitungen.

[0037] Es ist vorteilhaft, wenn die Drehzahl des mindestens einen Ventilators zur Druckerzeugung in den Druckleitungen veränderbar ist, vorzugsweise stufenlos. Auf diese Weise kann die Geschwindigkeit der aus den Druckleitungen austretenden Fasern eingestellt werden. Dadurch kann bei pro Zeiteinheit aus der Dosiereinrichtung ausgetragener Fasermenge die Faserdichte in der Beleimungszone eingestellt werden. Die aus der Dosiereinrichtung pro Zeiteinheit ausgetragene Fasermenge kann insbesondere durch eine gravimetrische Dosierung, bei der eine Wiegeeinrichtung verwendet wird, definiert vorgegeben werden. Um die Faserdichte in der Beleimungszone konstant zu halten, kann insbesondere eine Regelung stattfinden, bei der die Fasergeschwindigkeit in Abhängigkeit der bekannten aus der Dosiereinrichtung ausgetragenen Fasermenge verändert wird. Bei einer vorgesehenen Krümmung der Druckleitungen kann die Regelung sich auf die Faserdichte der Teilströme vor den Krümmungen beziehen.

[0038] Vorzugsweise ist die mindestens eine Sprühdüse, die auf eine sich über die Breite des vereinigten Faserstroms erstreckende Oberfläche gerichtet ist, innerhalb eines jeweiligen Ansaugschachts angeordnet. Durch den Ansaugschacht wird Luft angesaugt, die zur Absaugung der Fasern des vereinigten Faserstroms dient. Dabei sind die Sprühdüsen so ausgerichtet, dass die Sprührichtung im Wesentlichen mit der Richtung des Luftstroms übereinstimmt. Vorzugsweise kann die Strömungsgeschwindigkeit der Luft, die durch die beiden seitlich angeordneten Ansaugschächte strömt, dadurch einstellbar sein, dass ein freier Querschnitt des jeweiligen Ansaugschachts veränderbar ist.

[0039] Die mindestens eine Sprühdüse, die auf die Innenflächen der Teilströme gerichtet sind, ist vorzugsweise in einem weiteren Ansaugschacht ebenfalls so angeordnet, dass sie von Luft zur Absaugung des vereinigten Faserstroms umströmt wird und im Wesentlichen in Strömungsrichtung ausgerichtet ist.

[0040] Es können Mittel zur Erwärmung der durch die Ansaugschächte strömenden Luft vorgesehen sein. Bei diesen Mitteln kann es sich insbesondere um einen Wärmetauscher bzw. einen Lufterhitzer handeln. Diese Erwärmungsmittel können auch vorgesehen sein, um die Luft, die in die Dosiereinrichtung einströmt, zu erwärmen.

[0041] Es können aber auch Mittel vorgesehen sein, die eigens zur Erwärmung der durch die Druckleitungen geführten Luft dienen. Die Gründe hierfür sind im Zusammenhang mit dem Verfahren beschrieben. Daher sind diese Mittel, bei denen es sich wiederum insbesondere um einen Wärmetauscher bzw. einen Lufterhitzer handeln kann, vorzugsweise so ausgelegt, dass die aus den Druckleitungen austretende Luft auf eine höhere Temperatur erwärmt werden kann als die Temperatur der durch den Ansaugschacht bzw. die Ansaugschächte strömenden Luft.

[0042] Bei den Sprühdüsen kann es sich um Flüssigkeits-Druckdüsen oder um Flüssigkeit-Luft-Zerstäuberdüsen handeln.

[0043] Vorzugsweise ist die Umhausung der Beleimungsvorrichtung so dimensioniert, dass die Faserströme zu den Wandungen einen Abstand aufweisen, der verhindert, dass Faserkontakt mit den Wandungen stattfindet.

[0044] Im Folgenden wird die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert, wobei auf die Figuren Bezug genommen wird. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung,

Fig. 2 in perspektivischer Darstellung einen Teilbereich der in Fig. 1 gezeigten Beleimungsvorrichtung, in dem die Beleimung stattfindet,

Fig. 3 eine schematische Teildarstellung einer Beleimungsvorrichtung, bei der jeweils zwei Druckleitungen eine gemeinsame Austrittsöffnung besitzen,

Fig. 4 schematisch eine weitere Beleimungsvorrichtung, bei der zwei Lufterhitzer zur Erwärmung von Luft vorgesehen sind.

[0045] Die Beleimungsvorrichtung gemäß Fig. 1 weist einen Dosierbunker 1 auf. Der Dosierbunker 1 besitzt einen Einlass 2 zur Befüllung mit getrockneten Holzfasern 3 gemäß Pfeil 37. Mittels eines Bodenbandes 29 werden die Fasern 3 einem Austrag 4 mit Austragswalzen 4a zugeführt. Durch die Austragswalzen 4a werden größere Verklumpungen der Fasern 3 aufgelöst. Das Bodenband 29 läuft über eine Wiegeeinrichtung 5, die in kontinuierlicher Weise das laufende Faserdurchsatzgewicht (Gewicht pro Zeiteinheit) erfasst. Die Dosiereinrichtung 1 besitzt eine Luftzuführung 7. In einer Luftzuführleitung 8 ist ein Ventilator 9 angeordnet, der mittels eines Lufterhitzers 10 erwärmte Luft zuführt.

[0046] Die Fasern 3 gelangen durch einen Austragsschacht 11 der Dosiereinrichtung 1 als Faserstrom 6 zur Vorsichtung zu einem Luft-Fasersichter 70. Im Bereich eines Auslasses 71 des Austragsschacht 11 trifft der Fa-

serstrom 6 auf eine Auflösewalze 72, auf deren Oberfläche eine Vielzahl von Stiften 73 angeordnet ist. Die Stifte 73 verjüngen sich mit größer werdendem Abstand zur Drehachse der Auflösewalze 72 konisch zu einer Spitze. Die Auflösewalze kann mit circa 1000 U/min rotieren. Die Drehzahl der Auflösewalze 72 ist regelbar, damit diese sich unterschiedlichen aufzulösenden Materialien anpassen kann.

[0047] Indem die Auflösewalze 73 in Blickrichtung der Fig. 1 links herum rotiert, wird der Faserstrom 6 durch die Stifte 73 in einen Schachtabschnitt 74 umgelenkt. Der Schachtabschnitt 74 ist durch einen Teilabschnitt des Auflösewalzenumfangs und eine Wandung 75 begrenzt. Der Schachtabschnitt 74 erstreckt sich etwa von dem Auslass 71 bis zu dem tiefsten Punkt der Auflösewalze 72 und weist dort eine Austrittsöffnung 76 auf.

[0048] Die Austrittsöffnung 76 des Schachtabschnitts 74 mündet in einen Luftkanal 77 des Fasersichters 70. Im Luftkanal 77 wird über eine Luftzuführung 78 Luft zugeführt, deren Menge über einen nicht gezeigten Luftzufuhrschieber geregelt werden kann.

[0049] Gegenüber von der Austrittsöffnung 76 des Schachtabschnitts 74 ist ein Einlass 79 eines Grobgutaustragsschachtes 80 angeordnet. Die Größe des Einlasses 79 kann durch einen verstellbaren Schieber (nicht gezeigt) einstellbar sein. Der Grobgutaustragsschacht 80 erstreckt sich im Wesentlichen in vertikaler Richtung und weist an seinem unteren Ende einen Grobgutaustrag 81 auf.

[0050] Stromabwärts des Fasersichters 70 ist in dem Luftkanal 77 ein Materialteiler 12 angeordnet. Der Materialteiler 12 mündet in zwei Ansaugleitungen 13 und 14. Diese gehen in Druckleitungen 15 und 16 über, wobei dazwischen jeweils ein Ventilator 17 bzw. 18 angeordnet ist. Bei den parallel geschalteten Ventilatoren 17, 18 kann es sich insbesondere um Mittel- bis Hochdruckventilatoren handeln. Die Druckleitungen 15, 16, die zum Transport von Fasern in Teilströmen 19 und 20 dienen, weisen eine rundum geschlossene Wandung auf und sind an ihrem Austrittsende als Flachstrahldüse 21 bzw. 22 ausgebildet. Die Flachstrahldüsen 21, 22 besitzen an einem jeweiligen Auslauf eine teilkreisförmige Krümmung 23 bzw. 24. Die Krümmung 23 bzw. 24 bewirkt, dass sich die Fasern durch Zentrifugalkraft an eine äußere Krümmungswandung 25 bzw. 26 anlegen, also an die Wandung, die die Flachstrahldüse 21, 22 über ihre Breite am größeren Krümmungsradius begrenzt. Dadurch verdichten sich die Fasern jeweils zu einem dünnen Faserteilstrom 27 und 28. Die Austrittsbreite der Flachstrahldüsen 21, 22 ist frei wählbar. Sie ist abhängig von der gewünschten Faserdurchsatzleistung.

[0051] Die Flachstrahldüsen 21, 22 münden mit einer Austrittsöffnung 31 bzw. 32 in einen Sammelschacht 33. Der Sammelschacht 33 weist Wandungen 43 und 44 auf, die sich unmittelbar in Strömungsrichtung an die Austrittsöffnungen 31, 32 anschließen. Der Sammelschacht 33 geht in einen Absaugschacht 34 über, welcher einen größeren Querschnitt besitzt als der Sammelschacht 33. In den Übergangsbereich zwischen dem Sammelschacht 33 und dem Absaugschacht 34 mündet jeweils ein Ansaugschacht 35 bzw. 36. Wände 38 und 39 des Ansaugschachts 35 sowie Wände 40 und 41 des Ansaugschachts 36 sind zur Veränderung des freien Querschnitts des jeweiligen Ansaugschachts 35, 36 verstellbar. Ein weiterer Ansaugschacht 42 schließt sich entgegen der Strömungsrichtung an den Sammelschacht 33 angrenzend an die Austrittsöffnungen 31, 32 an.

[0052] Die dünnen Faserteilströme 27, 28 treffen im Sammelschacht 33 V-förmig aufeinander und vereinigen sich zu einem Faserstrom 45.

[0053] Innerhalb des Ansaugschachts 42 ist über die Breite des Teilstroms 27 eine Reihe von Beleimungssprühdüsen 46 (nur eine ist gezeigt) ausgerichtet auf den Teilstrom 27 angeordnet. Entsprechend ist eine Reihe von Sprühdüsen 47 ausgerichtet auf den Teilstrom 28 über dessen Breite angeordnet. Ferner ist über die Breite des vereinigten Faserstroms 45 eine Reihe von Sprühdüsen 48 angeordnet, die auf eine Oberfläche des Faserstroms 45 gerichtet sind. Gegenüberliegend ist eine Reihe weiterer Sprühdüsen 49 angeordnet, die auf die gegenüberliegende Oberfläche des Faserstroms 45 gerichtet sind. Die Sprühdüsen 48, 49 befinden sich in den Bereichen, wo die Ansaugschächte 35, 36 in den Absaugschacht 34 münden.

[0054] Luft, die durch Ansaugmittel 57 angesaugt und mittels des Lufterhitzers 10 erwärmt worden ist, wird über eine Luftleitung 52, in der ein weiterer Ventilator 53 angeordnet ist, und über weitere Luftleitungen 54, 55 und 56 den Ansaugschächten 35, 42 bzw. 36 zugeführt. Statt der Ventilatoren 9 und 53 könnte auch ein Ventilator zwischen den Ansaugmitteln 57 und dem Lufterhitzer 10 vorgesehen sein.

[0055] An den Absaugschacht 34 schließt sich ein Faserabsaugrohr 88 an, welches zu einem Zyklon 89 mit einer Zellradschleuse 93 führt. In einer Leitung 90 für Abluft des Zyklons 89 ist ein leistungsstarker Ventilator 51 angeordnet. Zyklonabluft wird in der Regel einem Luftfilter (nicht gezeigt) zugeführt. Ein Teil der Abluft des Zyklons 89 kann über eine Luftleitung 91 als Ansaugluft dem Fasersichter 70 zugeführt werden, zusätzlich zu Luft gemäß Pfeil 92. Die durch den nicht gezeigten Luftfilter geleitete Abluft, welche noch eine Restwärme aus dem Prozess besitzt, kann zumindest teilweise als Ansaugluft dem Wärmetauscher 10 zugeführt werden (nicht gezeigt).

[0056] In Fig. 2 ist der in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 58 grob bezeichnete Bereich, in dem die Beleimung stattfindet, detaillierter gezeigt. Dabei sind die Fasern nicht dargestellt. Ein in Blickrichtung vorderer gesamter Stirnwandbereich des Ansaugschachts 42, des Sammelschachts 33, der Ansaugschächte 35, 36 sowie des Absaugschachts 34 ist mit dem Bezugszeichen 60 bezeichnet. Der gegenüberliegende Stirnwandbereich ist mit 61 bezeichnet. Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass die Breite der Flachstrahldüsen 21, 22 geringer ist als die Breite der Ansaugschächte 42, 35, 36 sowie des Sammelschachts

33 und des Absaugschachts 34. Auf diese Weise kann erreicht werden, dass frisch beleimte Fasern bzw. Leim in Kontakt mit den Wandungen der genannten Schächte kommen.

[0057] Der beschriebenen Beleimungsvorrichtung liegt folgende Funktionsweise zugrunde: Der der Auflösewalze 72 dosiert und geführt aufgegebene Faserstrom 6 wird durch die Auflösewalze 72 beschleunigt und dadurch auseinandergezogen. Verunreinigungen und Ungleichmäßigkeiten, insbesondere grobe Holzpartikel, werden überwiegend aufgelöst bzw. verkleinert. Als auseinandergezogener Faserstrom gelangen die Fasern in den Luftkanal 77. Leichtes Normalgut 83, also durchschnittlich schwere einzelne Fasern, beschreiben aufgrund ihrer relativ geringen kinetischen Energie nach dem Austritt aus dem Schachtabschnitt 74 ansatzweise eine kurze Wurfparabel, um dann von dem Luftstrom in dem Luftkanal 77 nach unten mitgenommen zu werden.

[0058] Grobgut 84, welches schwerer als das Normalgut 83 ist, beschreibt durch seine höhere kinetische Energie eine längere Wurfparabel und gelangt dadurch in den Grobgutaustragsschacht 80. Schwerteile des Grobgutes 84 fallen in den Grobgutaustrag 81.

[0059] Die aus dem Fasersichter 70 als Normalgut 83 ausgetragenen Fasern werden unter Druckbeaufschlagung mittels der Ventilatoren 17, 18 pneumatisch durch die Druckleitungen 15, 16 zu dem Beleimungsbereich 58 geführt. Die Druckleitungen 15, 16 sind bis auf die Austrittsöffnungen 31, 32 der Flachstrahldüsen 21, 22 geschlossen. Die Geschwindigkeit, mit der die Fasern aus den Flachstrahldüsen 21, 22 austreten, ist über eine veränderbare Drehzahl der Ventilatoren 17, 18 einstellbar. Die Geschwindigkeit wird vorzugsweise derartig geregelt eingestellt, dass die Dichte der Faserteilströme 19, 20 vor Durchlaufen der Krümmungen 23, 24 konstant ist. Dazu wird über die Wiegeeinrichtung 5 gravimetrisch die Menge der aus der Dosiereinrichtung 1 ausgetragenen Fasern gemessen. Durch die Drehzahleinstellung der Ventilatoren 17, 18 wird die Geschwindigkeit und somit die Dichte der Teilströme 19, 20 bzw. 27, 28 beeinflusst. Eine zugehörige Kontrolleinheit ist nicht dargestellt. Die Teilströme 27, 28, die einen flachen rechteckigen Querschnitt aufweisen, treten derartig aus den Austrittsöffnungen 31, 32 aus, dass sie V-förmig aufeinandertreffen und sich zu dem Faserstrom 45 vereinigen. Die einander gegenüberliegenden Innenflächen der Faserteilströme 27, 28 werden durch die Sprühdüsen 46, 47 mit Leim benetzt. Der vereinigte Faserstrom 45 wird an seinen Breitseiten mittels der Sprühdüsen 48, 49 mit Leim benetzt.

[0060] Sowohl die Sprühdüsen 46, 47 als auch die Sprühdüsen 48, 49 werden von warmer Ansaugluft aus den Luftleitungen 54, 55 bzw. 56 umströmt. Die Vorteile des Umströmens bzw. der Sprühtrocknung des Leimnebels durch die warme Luft in den Ansaugschächten 35, 42, 36 sind oben beschrieben worden. Bei den Sprühdüsen 46-49 handelt es sich um Flüssigkeits-Druckdüsen oder Flüssigkeit-Luft-Zerstäuberdüsen. Die Sprühdüsen 46-49 sind jeweils im Wesentlichen in Strömungsrichtung der angesaugten Luft ausgerichtet. Durch eine Verstellung der Wände 38, 39 bzw. 40, 41 der Ansaugschächte 35, 36 kann die Geschwindigkeit der durch diese Schächte hindurch angesaugten Luft eingestellt werden, um die Wirkung der angesaugten Luft zur Verhinderung eines Rückstaus des Sprühnebels zu optimieren.

[0061] Entlang inneren Wandungen 62 und 63 der Krümmungen 23 und 24 strömt im Wesentlichen lediglich Luft, da die verdichteten Faserteilströme 27, 28 an der jeweiligen äußeren Krümmungswandung 25, 26 anliegen. Wie durch Pfeile 64 und 65 gezeigt ist, strömt die Luft zwischen den Faserströmen 27, 28, 45 und den Wandungen 43, 44 des Sammelschachts 33, so dass diese vor Anbackungen von frisch beleimten Fasern geschützt sind.

[0062] Die Beleimungsvorrichtung gemäß den Fig. 1 und 2 ist für Faserkapazitäten vorgesehen, die von einer einzigen Dosiereinrichtung und einem einzigen der Trockenbeleimung vorgeschalteten Fasersichter bewältigt werden können. Für größere Faserkapazitäten kann auch eine Beleimungsvorrichtung mit zwei Dosiereinrichtungen und zwei Luft-Fasersichtern eingesetzt werden. Bei solch einer Beleimungsvorrichtung entfällt der Materialteiler 12.

[0063] Bei der in Fig. 3 teilweise gezeigten weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Beleimungsvorrichtung sind verglichen mit der oben beschriebenen Beleimungsvorrichtung gleiche Merkmale mit gleichen Bezugszeichen versehen. In einem Luftkanal 77 eines Luft-Fasersichters ist ein Materialteiler 12' angeordnet, der in vier Ansaugleitungen 13, 14, 13' und 14' mündet. Diese gehen in Druckleitungen 15, 16, 15' und 16' über, wobei dazwischen jeweils ein Ventilator 17, 18, 17' und 18' angeordnet ist. Die beiden Druckleitungen 15, 16 sind an ihrem gemeinsamen Austrittsende als Flachstrahldüse 21 und die Druckleitungen 15' und 16' an ihrem gemeinsamen Austrittsende als Flachstrahldüse 22 ausgebildet.

[0064] Dadurch, dass bei der Beleimungsvorrichtung gemäß Fig. 3 jeweils die zwei Druckleitungen 15, 16 bzw. 15', 16', die jeweils einen runden Querschnitt besitzen, eine gemeinsame Flachstrahldüse 21 bzw. 22 aufweisen, ist erreicht, dass der Faserstoff über die Breite der jeweiligen Flachstrahldüse möglichst gleichmäßig verteilt ist. Je größer der Unterschied zwischen dem Durchmesser der Druckleitungen und der Breite der jeweiligen Flachstrahldüse ist, desto vorteilhafter ist eine Anordnung einer Reihe von Druckleitungen, um eine gleichmäßige Faserverteilung in den Flachstrahldüsen zu erreichen.

[0065] Auch bei der in Fig. 4 gezeigten weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Beleimungsvorrichtung sind verglichen mit der Beleimungsvorrichtung gemäß den Fig. 1 und 2 gleiche Merkmale mit gleichen Bezugszeichen versehen. Die Beleimungsvorrichtung gemäß Fig. 4 unterscheidet sich von der Beleimungsvorrichtung gemäß den Fig. 1 und 2 dadurch, dass weitere

Ansaugmittel 57' und ein weiterer Lufterhitzer 10' vorgesehen sind. Die Ansaugmittel 57 und der Lufterhitzer 10 sorgen bei dieser Ausführungsform nur für die warme Ansaugluft, die durch die Luftleitungen 54, 55 bzw. 56 geführt wird. Die Luft, die durch den Ventilator 9 in der Luftzuführleitung 8 der Dosiereinrichtung 1 bzw. dem Luftkanal 77 zugeführt wird, wird hingegen durch die Ansaugmittel 57' angesaugt und mittels des Lufterhitzers 10' erwärmt.

[0066] Der Lufterhitzer 10 ist so ausgelegt, dass die die Sprühdüsen 46-49 umströmende Luft eine Temperatur von beispielsweise maximal 50 °C aufweist. Hingegen ist der Lufterhitzer 10' so beschaffen, dass er die der Dosiereinrichtung 1 bzw. dem Luftkanal 77 zugeführte Luft stärker erhitzt, so dass die aus den Flachstrahldüsen 21, 22 austretende Luft eine höhere Temperatur als beispielsweise 50 °C aufweist.

[0067] Durch die beschriebenen unterschiedlichen Lufttemperaturen kann erreicht werden, dass einerseits keine Leimaushärtungen innerhalb der Leimsprühdüsen entstehen und andererseits der Grad der Abtrockung des Leimnebels möglichst hoch ist.

[0068] Bei dieser Ausführungsform könnte die durch den nicht gezeigten Luftfilter geleitete Abluft des Zyklons 89 sowohl zumindest teilweise als Ansaugluft dem Wärmetauscher 10 als auch dem Wärmetauscher 10' zugeführt werden (nicht gezeigt).

[0069] Abgesehen von den genannten abweichenden Merkmalen unterscheidet sich die Vorrichtung gemäß Fig. 4 nicht von der Vorrichtung gemäß den Fig. 1 und 2.

[0070] Die in Fig. 3 teilweise dargestellte Vorrichtung könnte ansonsten selbstverständlich sowohl die Merkmale der Vorrichtung gemäß den Fig. 1 und 2 als der Vorrichtung gemäß Fig. 4 aufweisen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Beleimen von zur Herstellung von Faserplatten vorgesehenen, getrockneten Fasern,
   wobei die Fasern (3) von mindestens einer Faser-Dosiereinrichtung (1) durch eine Transporteinrichtung mit mindestens zwei Druckleitungen (15,15',16,16'), in denen durch mindestens einen Ventilator (17,17',18,18') pneumatischer Druck erzeugt wird, so transportiert werden, dass die Fasern in zwei getrennten Faserteilströmen (27,28) aus Austrittsöffnungen (31,32) der Druckleitungen (15,15',16,16') austreten,
   wobei der mindestens eine Ventilator (17,17',18,18') zwischen einem Austrag (4) der mindestens einen Dosiereinrichtung (1) und einer der Austrittsöffnungen (31,32) der Druckleitungen (15,15',16,16') angeordnet ist,
   wobei die Fasern als flacher Teilstrom (27,28) so aus den Druckleitungen (15,15',16,16') austreten, dass die beiden Teilströme (27,28) in einem Winkel von weniger als 180° aufeinandertreffen und sich zu einem Faserstrom (45) vereinigen,
   wobei die Fasern anschließend mit mindestens einer Beleimungssprühdüse (46,47), die auf die Innenflächen der Teilströme (27,28) zwischen dem Austreten aus den Druckleitungen (15,15',16,16') und dem Vereinigen zu einem Faserstrom (45) gerichtet ist, und mit jeweils mindestens einer Beleimungssprühdüse (48,49), die auf jede von zwei sich über die Faserstrombreite erstreckenden Oberflächen des vereinigten Faserstroms (45) gerichtet sind, beleimt werden
   und wobei die Fasern des vereinigten Faserstroms (45) abgesaugt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
   dass die Fasern jeweils eine Krümmung (23,24) der Druckleitungen (15,15',16,16') durchlaufen, so dass die Fasern (27,28) sich aufgrund von Zentrifugalkraft an eine äußere Wandung (25,26) der Druckleitungen (15,15',16,16') anlegen und dadurch verdichtet aus den Druckleitungen (15,15',16,16') austreten.

3. Verfahren nach Anspruch 2,
   dadurch gekennzeichnet, dass Luft (64,65), die sich entlang einer inneren Wandung (62,63) durch die Krümmung (23,24) der Druckleitungen (15,15',16,16') bewegt, nach dem Austritt aus den Druckleitungen (15,15',16,16') verwendet wird, um Innenflächen von Wandungen (43,44) eines Sammelschachts (33), in dem der vereinigte Faserstrom (45) geführt wird, vor Kontakt mit beleimten Fasern (27,28,45) zu schützen.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet, dass die Geschwindigkeit der aus den Druckleitungen (15,15',16,16') austretenden Fasern (27,28) mittels einer veränderbaren Drehzahl des mindestens einen Ventilators (17,17',18,18') eingestellt werden kann.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
   dadurch gekennzeichnet, dass die jeweils mindestens eine Sprühdüse (48,49), die auf eine Oberfläche des vereinigten Faserstroms (45) gerichtet ist, in Sprührichtung von Luft umströmt wird, die zur Absaugung des vereinigten Faserstroms (45) angesaugt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5,
   dadurch gekennzeichnet, dass die Strömungsgeschwindigkeit der angesaugten Luft durch eine Veränderung eines freien Querschnitts eines Ansaugschachts (35,36), durch den die Luft geführt wird, eingestellt werden kann.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprü-

che,
dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Sprühdüse (46,47), die auf die Innenflächen der Teilströme (27,28) gerichtet ist, in Sprührichtung von Luft umströmt wird, die zur Absaugung des vereinigten Faserstroms (45) angesaugt wird.

8. Vorrichtung zum Beleimen von zur Herstellung von Faserplatten vorgesehenen, getrockneten Fasern, aufweisend

- mindestens eine Faser-Dosiereinrichtung (1),
- eine Transporteinrichtung, die zum pneumatischen Transport der aus der mindestens einen Dosiereinrichtung (1) ausgetragenen Fasern (3) hin zu Beleimungsmitteln (46-49) dient und mindestens zwei Druckleitungen (15,15',16,16') aufweist, die so ausgelegt sind, dass die Fasern in zwei getrennten Faserteilströmen (27,28) aus Austrittsöffnungen (31,32) der Druckleitungen (15,15',16,16') austreten, wobei
zur Erzeugung des pneumatischen Drucks mindestens ein Ventilator (17,17',18,18') zwischen einem Austrag (4) der mindestens einen Dosiereinrichtung (1) und einer der Austrittsöffnungen (31,32) der Druckleitungen (15,15',16,16') angeordnet ist,
die Fasern aus der jeweiligen Austrittsöffnung (31,32) der Druckleitungen (15,15',16,16') als flacher Teilstrom (27,28) so austreten, dass die beiden Teilströme (27,28) in einem Winkel von weniger als 180° aufeinandertreffen und sich zu einem Faserstrom (45) vereinigen,
und die Beleimungsmittel (46,49) mindestens eine Beleimungssprühdüse (46,47), die auf die Innenflächen der Teilströme (27,28) zwischen dem Austreten aus den Druckleitungen (15,15',16,16') und dem Vereinigen zu einem Strom (45) gerichtet ist, und jeweils mindestens eine Beleimungssprühdüse (48,49), die auf jede von zwei sich über die Faserstrombreite erstreckenden Oberflächen des vereinigten Faserstroms (45) gerichtet sind, aufweisen,
- Mittel (33-36,42,51) zum Absaugen der Fasern des vereinigten Faserstroms (45).

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Druckleitungen (15,15',16,16') jeweils eine Krümmung (23,24) aufweisen, die benachbart zu der jeweiligen Austrittsöffnung (31,32) der Druckleitung (15,15',16,16') derartig angeordnet ist, dass die Fasern (27,28) sich aufgrund von Zentrifugalkraft an eine äußere Wandung (25,26) der Druckleitungen (15,15',16,16') anlegen und dadurch verdichtet aus den Druckleitungen (15,15',16,16') austreten.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, dass ein zur Führung des vereinigten Faserstroms (45) vorgesehener Sammelschacht (33) und die Austrittsöffnungen (31,32) der Druckleitungen (15,15',16,16') so zueinander angeordnet sind, dass Luft (64,65), die sich entlang einer inneren Wandung (62,63) durch die Krümmung (23,24) der Druckleitungen (15,15',16,16') bewegt, nach dem Austritt aus den Druckleitungen (15,15',16,16') zwischen dem vereinigten Faserstrom (45) und Innenflächen von Sammelschachtwandungen (43,44) bewegt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Druckleitungen (15,15',16,16') im Bereich ihrer jeweiligen Austrittsöffnung (31,32) als Flachstrahldüse (21,22) ausgebildet sind.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahl des mindestens einen Ventilators (17,17',18,18') veränderbar ist, um die Geschwindigkeit der aus den Druckleitungen (15,15',16,16') austretenden Fasern (27,28) einstellen zu können.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die jeweils mindestens eine Sprühdüse (48,49), die auf eine Oberfläche des vereinigten Faserstroms (45) gerichtet ist, innerhalb eines jeweiligen Ansaugschachts (35,36), durch den Luft zur Absaugung der Fasern des vereinigten Faserstroms (45) strömt, angeordnet ist, wobei die Sprührichtung im Wesentlichen mit der Richtung des Luftstroms übereinstimmt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass ein freier Querschnitt des Ansaugschachts (35,36) zur Einstellung der Strömungsgeschwindigkeit der angesaugten Luft veränderbar ist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Sprühdüse (46,47), die auf die Innenflächen der Teilströme (27,28) gerichtet ist, innerhalb eines Ansaugschachts (42), durch den Luft zur Absaugung der Fasern des vereinigten Faserstroms (45) strömt, angeordnet ist, wobei die Sprührichtung im Wesentlichen mit der Richtung des Luftstroms übereinstimmt.

Claims

1. A method for applying glue to dried fibers intended for the production of fiber boards, wherein the fibers (3) are transported by at least one fiber dosing device (1) through a transport device having at least two

pressure lines (15, 15', 16, 16'), in which a pneumatic pressure is generated by at least one fan (17, 17', 18, 18') in such a way that the fibers emerge from outlet openings (31, 32) of the pressure lines (15, 15', 16, 16') in two separate fiber partial streams (27, 28),
wherein the at least one fan (17, 17', 18, 18') is arranged between an outlet (4) of the at least one dosing device (1) and one of the outlet openings (31, 32) of the pressure lines (15, 15', 16, 16'),
wherein the fibers emerge from the pressure lines (15, 15', 16, 16') as a flat partial stream (27, 28) in such a way that the two partial streams (27, 28) meet with each other at an angle of less than 180° and are combined to form one fiber stream (45), wherein the fibers are subsequently applied with glue by at least one glue spray nozzle (46,47) which is directed towards the inner surfaces of the partial streams (27, 28) between the outlet from the pressure lines (15, 15', 16, 16') and the combining into a fiber stream (45), and by at least one glue spray nozzle (48, 49) directed towards each of two surfaces of the combined fiber stream (45) extending across the fiber stream width, and wherein the fibers of the combined fiber stream (45) are sucked off.

2. A method according to claim 1,
wherein the fibers each pass through a curvature (23, 24) of the pressure lines (15, 15', 16, 16') so that the fibers (27, 28) rest against an outer wall (25, 26) of the pressure lines (15, 15', 16, 16') by centrifugal force and thereby emerge compressed from the pressure lines (15, 15', 16, 16').

3. A method according to claim 2,
characterized in that air (64, 65), which moves along an inner wall (62, 63) through the curvature (23, 24) of the pressure lines (15, 15', 16, 16'), is used after emerging from the pressure lines (15, 15', 16, 16') to protect the inner surfaces of walls (43, 44) of a collecting duct (33), in which the combined fiber stream (45) is guided, from contact with glued fibers (27, 28, 45).

4. A method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the speed of the fibers (27, 28) emerging from the pressure lines (15, 15', 16, 16') can be adjusted by means of a variable rotational speed of the at least one fan (17, 17', 18, 18').

5. A method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the respective at least one spray nozzle (48,49), which is directed towards a surface of the combined fiber stream (45), is circulated around by air in the spraying direction, which is sucked in for the extraction by suction of the combined fiber stream (45).

6. A method according to claim 5,
characterized in that the flow velocity of the aspirated air can be adjusted by changing a free cross-section of an intake duct (35, 36), through which the air is guided.

7. A method according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one spray nozzle (46, 47), which is directed towards the inner surfaces of the partial streams (27, 28), is circulated around by air in the spraying direction, which is sucked in for the extraction by suction of the combined fiber stream (45).

8. A device for applying glue to dried fibers intended for the production of fiber boards, comprising

- at least one fiber dosing device (1),
- a transport device which serves for the pneumatic transport of the fibers (3) discharged from the at least one dosing device (1) to gluing means (46-49), and comprises at least two pressure lines (15, 15', 16, 16'), which are designed in such a way that the fibers emerge in two separate fiber partial streams (27, 28) from outlet openings (31, 32) of the pressure lines (15, 15', 16, 16'), wherein
at least one fan (17, 17', 18, 18') is arranged for producing the pneumatic pressure between an outlet (4) of the at least one dosing device (1) and one of the outlet openings (31, 32) of the pressure lines (15, 15', 16, 16'),
the fibers emerge from the respective outlet opening (31, 32) of the pressure lines (15, 15', 16, 16') as a flat partial stream (27, 28), such that the two partial streams (27, 28) meet with each other at an angle of less than 180° and combine to form a fiber stream (45),
and the gluing means (46, 49) have at least one gluing spray nozzle (46,47), which is directed towards the inner surfaces of the partial streams (27, 28) between the outlet from the pressure lines (15, 15', 16, 16') and the combination into a stream (45), and respectively comprise at least one gluing spray nozzle (48, 49) which is directed towards each of two surfaces of the combined fiber stream (45) extending across the fiber flow width,
- means (33-36,42,51) for extracting by suction the fibers of the combined fiber stream (45).

9. A device according to claim 8,
characterized in that the pressure lines (15, 15', 16, 16') each have a curvature (23, 24) which is arranged adjacent to the respective outlet opening (31, 32) of the pressure line (15, 15', 16, 16'), such that the fibers (27, 28) rest against an outer wall (25, 26) of the pressure lines (15, 15', 16, 16') due to centrif-

ugal force and thus emerge in a compacted manner from the pressure lines (15, 15', 16, 16').

10. A device according to claim 9, **characterized in that** a collecting duct (33) provided for guiding the combined fiber stream (45) and the outlet openings (31, 32) of the pressure lines (15, 15', 16, 16') are arranged with respect to one another in such a way that air (64, 65), which moves along an inner wall (62, 63) through the curvature (23, 24) of the pressure lines (15, 15', 16, 16'), moves after emerging from the pressure lines (15, 15', 16, 16') between the combined fiber stream (45) and the inner surfaces of the collecting duct walls (43, 44).

11. A device according to one of the claims 8 to 10, **characterized in that** the pressure lines (15, 15', 16, 16') are designed as a flat jet nozzle (21, 22) in the region of their respective outlet opening (31, 32).

12. A device according to one of the claims 8 to 11, **characterized in that** the speed of the at least one fan (17, 17', 18, 18') is variable in order to allow adjusting the speed of the fibers (27, 28) emerging from the pressure lines (15, 15', 16, 16').

13. A device according to one of the claims 8 to 11, **characterized in that** the respective at least one spray nozzle (48,49), which is directed towards a surface of the combined fiber stream (45), is arranged within a respective suction duct (35,36) through which air flows for the extraction by suction of the fibers of the combined fiber stream (45), wherein the spraying direction coincides substantially with the direction of the airflow.

14. A device according to claim 13, **characterized in that** a free cross-section of the suction duct (35, 36) can be varied for adjusting the flow velocity of the aspirated air.

15. A device according to one of the claims 8 to 14, **characterized in that** the at least one spray nozzle (46, 47), which is directed towards the inner surfaces of the partial streams (27, 28), is arranged within a suction duct (42), through which air flows for the extraction by suction of the fibers of the combined fiber stream (45), wherein the spraying direction coincides substantially with the direction of the airflow.

Revendications

1. Procédé pour l'encollage de fibres séchées destinées à la fabrication de panneaux de fibres, dans lequel les fibres (3) sont transportées à partir d'au moins un dispositif de dosage de fibres (1) par un dispositif de transport muni d'au moins deux conduites sous pression (15, 15', 16, 16'), dans lesquelles une pression pneumatique est produite par au moins un ventilateur (17, 17', 18, 18'), de telle manière que les fibres sortent en deux flux partiels de fibres séparés (27, 28) par des ouvertures de sortie (31, 32) des conduites sous pression (15, 15', 16, 16'),
dans lequel l'au moins un ventilateur (17, 17', 18, 18') est disposé entre une sortie (4) de l'au moins un dispositif de dosage (1) et une des ouvertures de sortie (31, 32) des conduites sous pression (15, 15', 16, 16'),
dans lequel les fibres sortent sous la forme d'un flux partiel plat (27, 28) des conduites sous pression (15, 15', 16, 16') de telle manière que les deux flux partiels (27, 28) se rejoignent sous un angle inférieur à 180° et se réunissent pour former un flux de fibres (45),
dans lequel les fibres sont ensuite encollées avec au moins une buse de pulvérisation de colle (46, 47) dirigée vers les surfaces intérieures des flux partiels (27, 28) entre la sortie des conduites sous pression (15, 15', 16, 16') et la réunion en un flux de fibres (45) et avec au moins une buse de pulvérisation de colle (48, 49) dirigée vers chacune de deux surfaces du flux de fibres réuni (45) qui s'étendent sur la largeur du flux de fibres
et dans lequel les fibres du flux de fibres réuni (45) sont aspirées.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les fibres parcourent un coude (23, 24) de chacune des conduites sous pression (15, 15', 16, 16') de telle sorte que les fibres (27, 28) s'appliquent sur une paroi extérieure (25, 26) des conduites sous pression (15, 15', 16, 16') sous l'effet de la force centrifuge et sont ainsi compactées lorsqu'elles sortent des conduites sous pression (15, 15', 16, 16').

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'air (64, 65) qui circule le long d'une paroi intérieure (62, 63) à travers le coude (23, 24) des conduites sous pression (15, 15', 16, 16') est utilisé, après sa sortie des conduites sous pression (15, 15', 16, 16'), pour protéger les surfaces intérieures des parois (43, 44) d'une gaine de regroupement (33), dans laquelle le flux de fibres réuni (45) est guidé, du contact avec les fibres encollées (27, 28, 45).

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la vitesse des fibres (27, 28) sortant des conduites sous pression (15, 15', 16, 16') peut être réglée au moyen d'une vitesse de rotation variable de l'au moins un ventilateur (17, 17', 18, 18').

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins une buse de pulvérisation (48, 49) dirigée vers une surface du

flux de fibres réuni (45) est parcourue dans le sens de pulvérisation par de l'air aspiré en vue de l'aspiration du flux de fibres réuni (45).

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la vitesse d'écoulement de l'air aspiré peut être réglée par la modification d'une section libre d'une gaine d'aspiration (35, 36) à travers laquelle l'air est guidé.

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins une buse de pulvérisation (46, 47) dirigée vers les surfaces intérieures des flux partiels (27, 28) est parcourue par de l'air aspiré dans le sens de pulvérisation en vue de l'aspiration du flux de fibres réuni (45).

8. Dispositif pour l'encollage de fibres séchées destinées à la fabrication de panneaux de fibres, comprenant

- au moins un dispositif de dosage de fibres (1),
- un dispositif de transport qui sert au transport pneumatique des fibres (3) sortant de l'au moins un dispositif de dosage (1) jusqu'à des moyens d'encollage (46-49) et qui présente au moins deux conduites sous pression (15, 15', 16, 16') conçues de telle manière que les fibres sortent en deux flux partiels de fibres séparés (27, 28) par des ouvertures de sortie (31, 32) des conduites sous pression (15, 15', 16, 16'),
au moins un ventilateur (17, 17', 18, 18') étant disposé, afin de produire la pression pneumatique, entre une sortie (4) de l'au moins un dispositif de dosage (1) et une des ouvertures de sortie (31, 32) des conduites sous pression (15, 15', 16, 16'),
les fibres sortant sous la forme d'un flux partiel plat (27, 28) des conduites sous pression (15, 15', 16, 16') par l'ouverture de sortie (31, 32) correspondante de telle manière que les deux flux partiels (27, 28) se rejoignent sous un angle inférieur à 180° et se réunissent pour former un flux de fibres (45),
et les moyens d'encollage (46, 49) comprenant au moins une buse de pulvérisation de colle (46, 47) dirigée vers les surfaces intérieures des flux partiels (27, 28) entre la sortie des conduites sous pression (15, 15', 16, 16') et la réunion en un flux de fibres (45) et au moins une buse de pulvérisation de colle (48, 49) dirigée vers chacune de deux surfaces du flux de fibres réuni (45) qui s'étendent sur la largeur du flux de fibres,
- des moyens (33-36, 42, 51) pour aspirer les fibres du flux de fibres réuni (45).

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les conduites sous pression (15, 15', 16, 16') présentent chacune un coude (23, 24) disposé au voisinage de l'ouverture de sortie (31, 32) de la conduite sous pression (15, 15', 16, 16') de telle sorte que les fibres (27, 28) s'appliquent sur une paroi extérieure (25, 26) des conduites sous pression (15, 15', 16, 16') sous l'effet de la force centrifuge et sont ainsi compactées lorsqu'elles sortent des conduites sous pression (15, 15', 16, 16').

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'**une gaine de regroupement (33) prévue pour guider le flux de fibres réuni (45) et les ouvertures de sortie (31, 32) des conduites sous pression (15, 15', 16, 16') sont disposées l'une par rapport aux autres de telle manière que l'air (64, 65) qui circule le long d'une paroi intérieure (62, 63) à travers le coude (23, 24) des conduites sous pression (15, 15', 16, 16') passe, après sa sortie des conduites sous pression (15, 15', 16, 16'), entre le flux de fibres réuni (45) et les faces intérieures des parois de la gaine de regroupement (43, 44).

11. Dispositif selon l'une des parois 8 à 10, **caractérisé en ce que** les conduites sous pression (15, 15', 16, 16') sont conformées comme une buse à jet plat (21, 22) au niveau de leur ouverture de sortie (31, 32).

12. Dispositif selon l'une des parois 8 à 11, **caractérisé en ce que** la vitesse de rotation de l'au moins un ventilateur (17, 17', 18, 18') peut être modifiée afin de pouvoir ajuster la vitesse des fibres (27, 28) sortant des conduites sous pression (15, 15', 16, 16').

13. Dispositif selon l'une des parois 8 à 12, **caractérisé en ce que** l'au moins une buse de pulvérisation (48, 49) dirigée vers une surface du flux de fibres réuni (45) est disposée à l'intérieur d'une gaine d'aspiration (35, 36) correspondante à travers laquelle passe l'air servant à l'aspiration des fibres du flux de fibres réuni (45), la direction de pulvérisation coïncidant sensiblement avec la direction du flux d'air.

14. Dispositif selon la revendication 13, **caractérisé en ce qu'**une section libre de la gaine d'aspiration (35, 36) peut être modifiée afin d'ajuster la vitesse d'écoulement de l'air aspiré.

15. Dispositif selon l'une des parois 8 à 14, **caractérisé en ce que** l'au moins une buse de pulvérisation (46, 47) dirigée vers les surfaces intérieures du flux partiel (27, 28) est disposée à l'intérieur d'une gaine d'aspiration (42) à travers laquelle circule de l'air servant à aspirer les fibres du flux de fibres réuni (45), la direction de pulvérisation coïncidant sensiblement avec la direction du flux d'air.

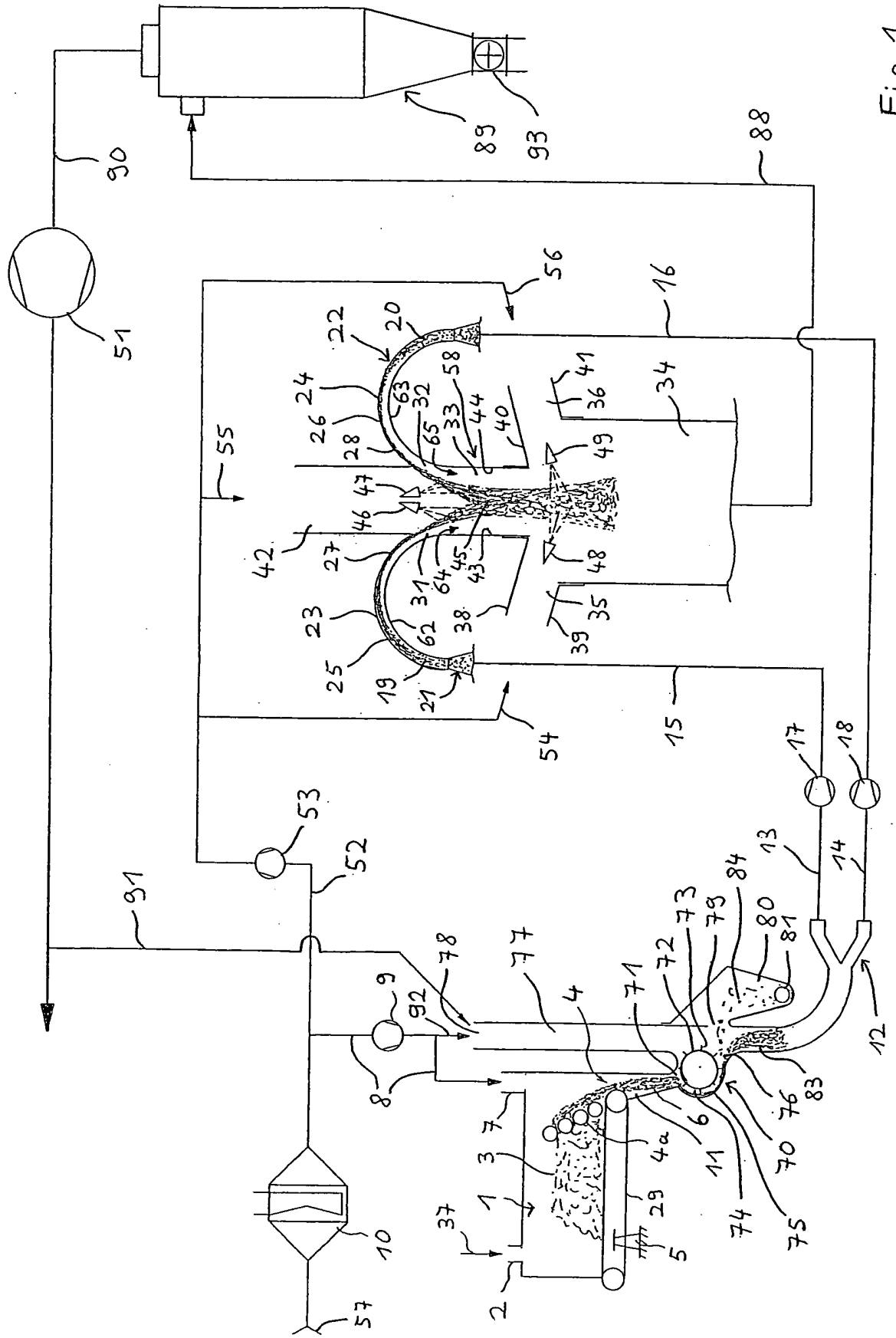

89
93
90
88
51
56
16
22
20
24
58
41
63
32
36
34
26
65
33
44
40
55
28
49
47
46
42
27
45
43
48
31
64
23
62
38
39
35
25
19
21
54
15
17
18
53
52
13
14
91
84
73
79
80
81
78
77
72
71
9
92
4
12
8
6
76
83
7
3
4a
70
11
1
29
74
75
37
5
10
2
57

Fig. 1

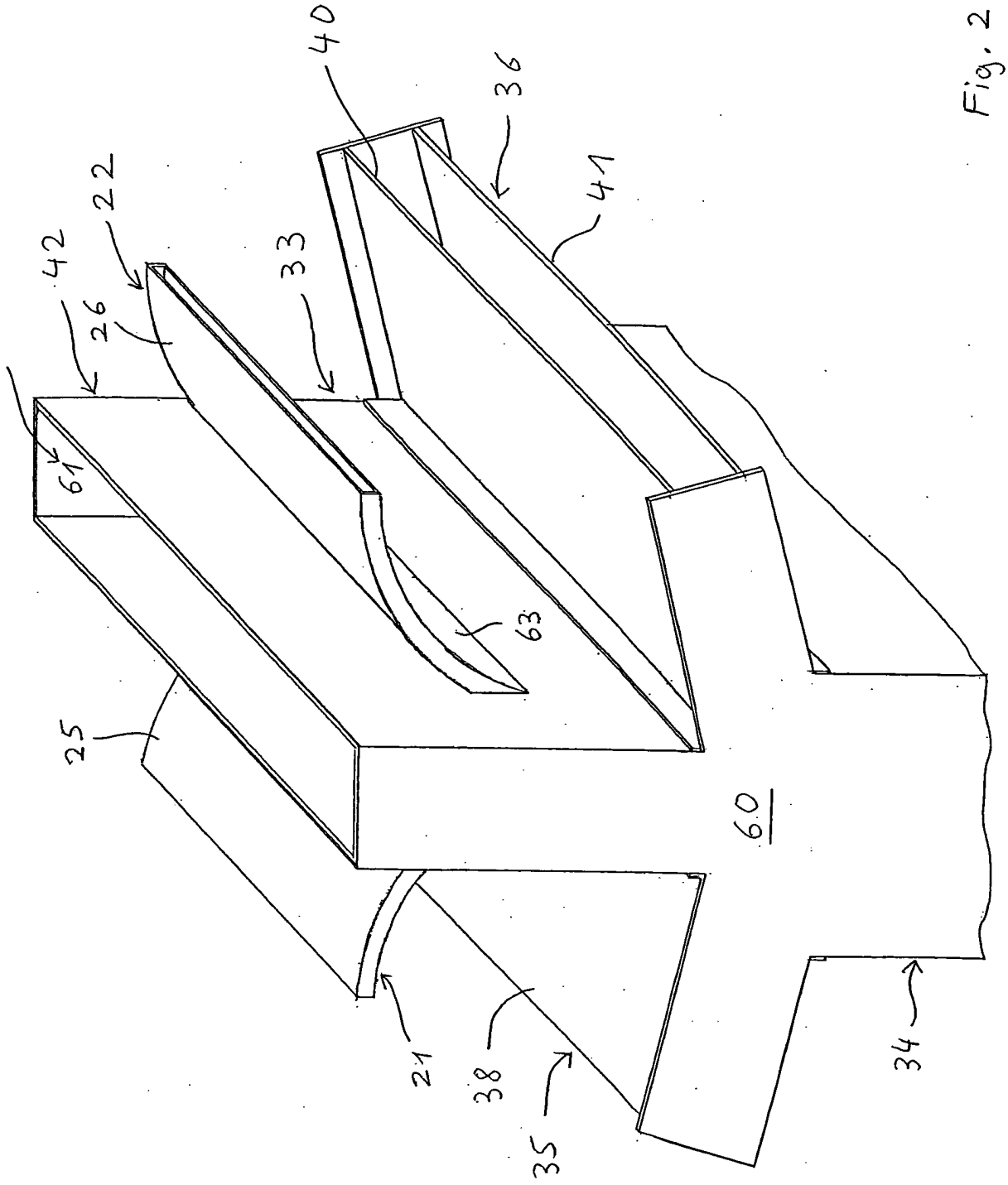


Fig. 2

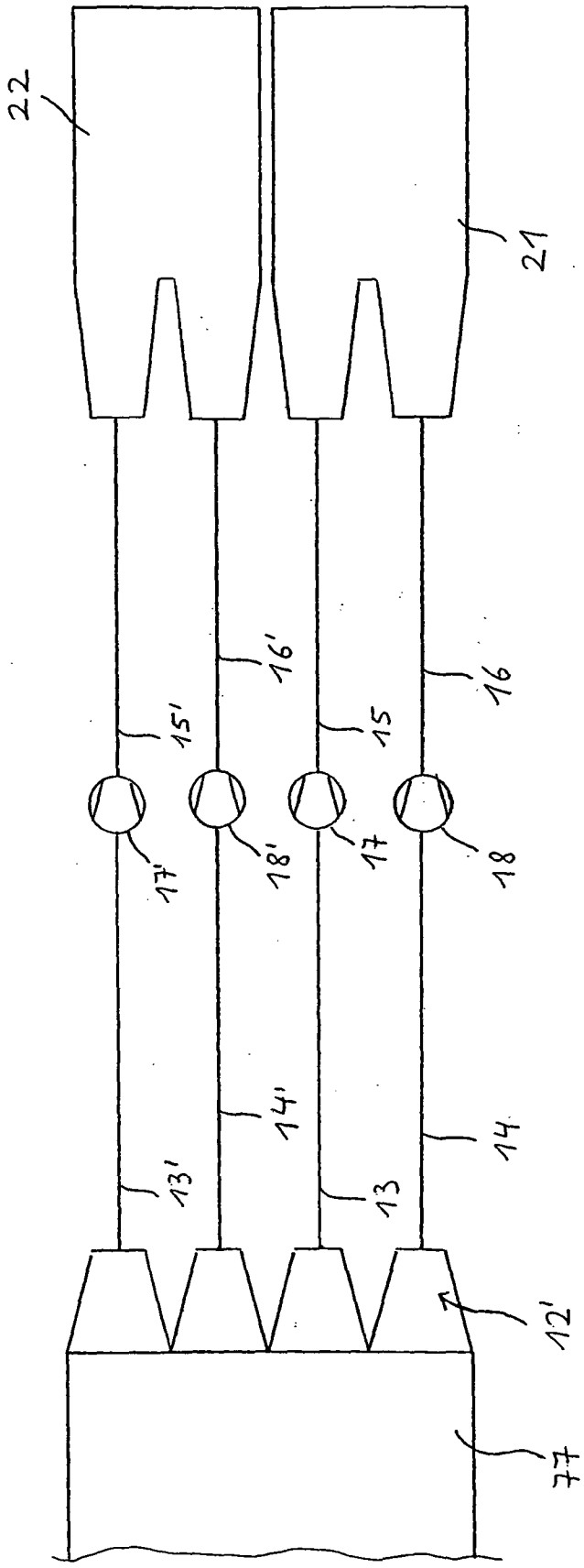


Fig. 3

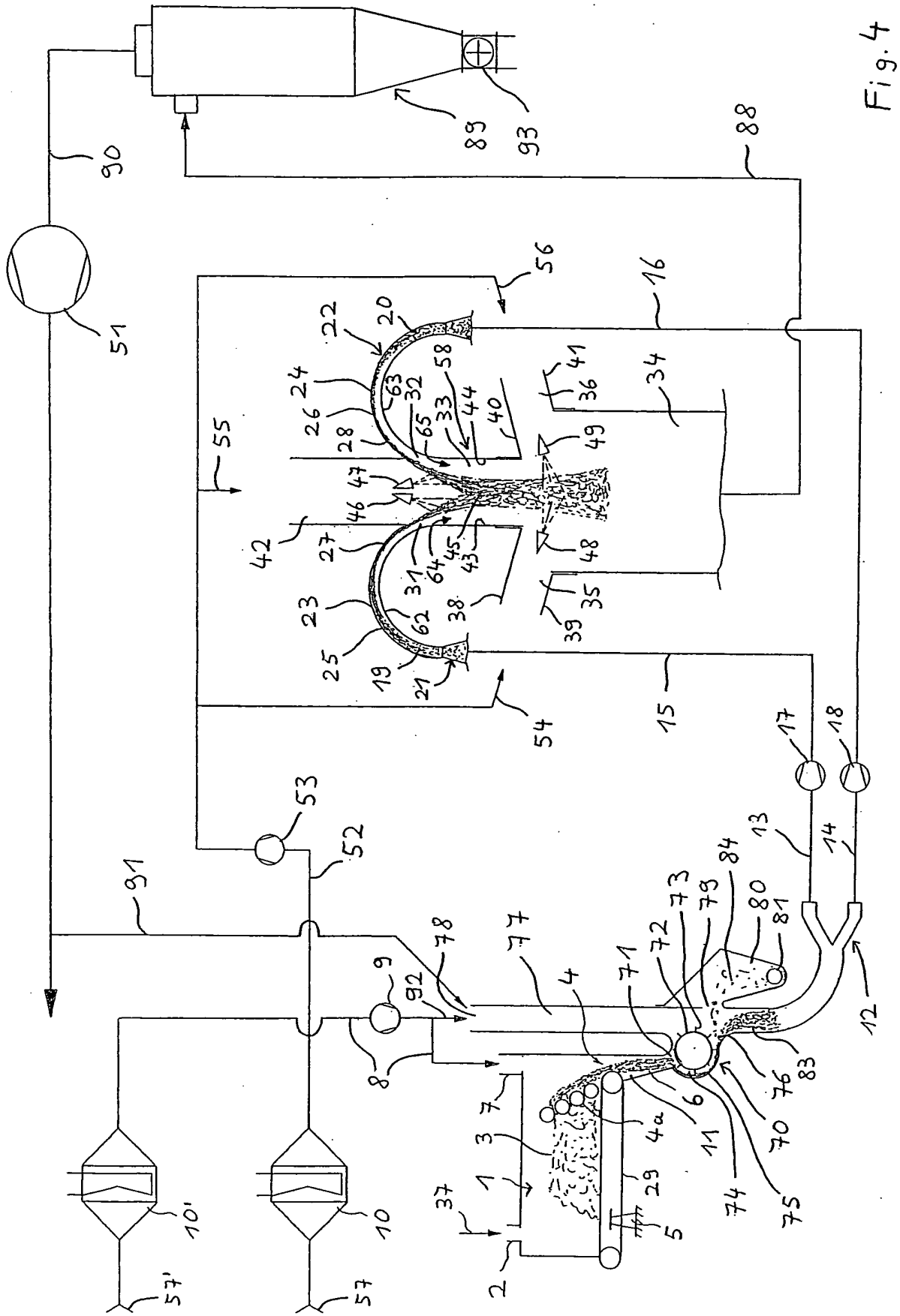

89
93
90
88
51
56
16
22
20
24
26
28
58
63
32
65
33
44
40
41
36
34
49
55
47
46
42
27
64
45
43
48
31
23
62
38
39
35
25
19
21
54
15
17
18
53
52
91
13
14
84
73
79
80
81
72
71
78
77
9
92
4
12
8
7
3
1
37
2
29
4a
6
11
74
70
76
83
75
5
10'
10
57'
57

Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 0214038 A1 **[0002] [0003] [0013] [0017]**
- WO 03106127 A1 **[0005]**
- DE 10247412 A1 **[0006]**
- DE 10247413 A1 **[0006] [0007]**
- DE 10247414 A1 **[0006]**
- DE 10224090 A1 **[0008]**
- WO 0189783 A1 **[0016] [0032]**