



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENTSCHRIFT A5

11

630 425

21 Gesuchsnummer: 8708/79

22 Anmeldungsdatum: 27.09.1979

30 Priorität(en): 24.11.1978 DE 2850833

24 Patent erteilt: 15.06.1982

45 Patentschrift  
veröffentlicht: 15.06.1982

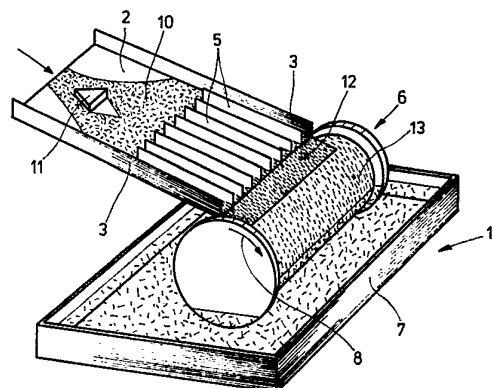
73 Inhaber:  
Messerschmitt-Bölkow-Blohm Gesellschaft mit  
beschränkter Haftung, München (DE)

72 Erfinder:  
Heinz Richter, Ottonrunn (DE)

74 Vertreter:  
Bovard & Cie., Bern

54 Verfahren zur Herstellung von orientierten Kurzfaservliesen.

57 Bei der Herstellung von orientierten Kurzfaservliesen, welche als Zugfestigkeitskerne in Verbundwerkstoffen Verwendung finden, aus einer Fasersuspension wird die Fasersuspension einem Behälter mit einer rotierenden Siebtrommel zugeführt und werden die Fasern auf dem Trommelmantel abgelagert, während die Suspensionsflüssigkeit mittels eines Druckgefälles ins Innere der Siebtrommel gesaugt wird. Um die Orientierung der Kurzfasern wesentlich zu erhöhen, wird die Fasersuspension (10) der rotierenden Siebtrommel (6) über eine mit längsgerichteten Zwischenwänden unterteilte Rinne (2) zugeführt.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung von orientierten Kurzfaservliesen, welche als Zugfestigkeitskerne in Verbundwerkstoffen Verwendung finden aus einer Fasersuspension, wobei die Fasersuspension einem Behälter mit einer rotierenden Siebtrommel zugeführt wird und die Fasern auf dem Trommelmantel abgelagert werden, während die Suspensionsflüssigkeit mittels eines Druckgefälles ins Innere der Siebtrommel gesaugt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasersuspension (10) der rotierenden Siebtrommel (6) über eine mit längsgerichteten Zwischenwänden unterteilte Rinne (2) zugeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zulauf der Fasersuspension (10) in der Rinne (2) vor dem Auffließen auf die Trommel (6) verengt wird.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zulauf der Fasersuspension (10) auf die Trommel (6) auch in der Verengung durch Zwischenwände (5) geführt wird.

4. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zulauf der Fasersuspension (10) auf die Trommel (6) durch zwei die Strömung der Fasersuspension verengende Leitbleche (15) geführt wird.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von orientierten Kurzfaservliesen, welche als Zugfestigkeitskerne in Verbundwerkstoffen Verwendung finden, aus einer Fasersuspension, wobei die Fasersuspension einem Behälter mit einer rotierenden Siebtrommel zugeführt wird und die Fasern auf dem Trommelmantel abgelagert werden, während die Suspensionsflüssigkeit mittels eines Druckgefälles ins Innere der Siebtrommel gesaugt wird, nach DE-PS 21 63 799.

Bei diesem Verfahren ist wesentlich, dass die Umfangsgeschwindigkeit des Trommelmantels höher ist als die Zulaufgeschwindigkeit der Suspension, dass auf dem Trommelmantel eine durchlässige Folie angeordnet ist, auf der die Fasern bei mehrfacher Umdrehung der Trommel abgelegt werden, worauf die Folie aufgeschnitten wird und das aus unidirektional gerichteten Fasern aufgebaute Vlies mitsamt der Folie von der Trommel abgenommen und in an sich bekannter Weise getrocknet und fixiert wird. Bei diesem Verfahren erfolgt die erste Orientierung der Kurzfasern während des Strömungsvorganges in der Rinne. Der wesentliche Ausrichtungseffekt wird jedoch beim Übergang von der Rinne zur Trommel durch die Beschleunigung der Fasersuspension infolge der gegenüber ihrer Zulaufgeschwindigkeit höheren Umfangsgeschwindigkeit des Trommelmantels erzielt.

Versuche haben ergeben, dass die exakte Ausrichtung der Kurzfasern einen hohen Einfluss auf die Festigkeitseigenschaften der herzustellenden Faservliese aufweisen. In der freifliessenden Strömung der Zulauf Rinne nach diesem obgenannten Verfahren ist jedoch eine Ausrichtung schwer durchzuführen. Nur in den Randbereichen der Rinne, in denen die Strömungsgeschwindigkeit von Null auf die im Hauptteil der Rinne vorhandene Strömungsgeschwindigkeit anwächst, erfolgt durch die Geschwindigkeitsänderung eine wesentliche Orientierung der Kurzfasern.

Hier setzt die Erfindung ein, deren Aufgabe darin besteht, bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Gattung die Orientierung der Kurzfasern bereits in der Rinne wesentlich zu erhöhen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Fasersuspension der rotierenden Siebtrommel über eine mit längsgerichteten Zwischenwänden unterteilte Rinne

zugeführt wird. Der mit der Erfindung erzielte Vorteil besteht vor allem darin, dass bei genügend kleinem Abstand der Zwischenwände jeder der Einzelrinnen infolge der Wandreibung unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten mit quer zur Strömung gerichteten Geschwindigkeitskomponenten herrschen, die eine Ausrichtung und damit Verdichtung der Kurzfasern bewirken.

Entsprechend einer Weiterbildung der Erfindung wird der Zulauf der Fasersuspension in der Rinne vor dem Auffließen auf die Trommel verengt. Dabei wird der Zulauf der Fasersuspension auf die Trommel entweder auch in der Verengung durch Zwischenwände oder durch zwei die Strömung der Fasersuspension verengende Leitbleche geführt.

Durch die Verengung der Rinne wird die Fasersuspension beschleunigt, wodurch ausser einer maximalen Ausrichtung auch eine erhebliche Verdichtung der Kurzfasern erzielt wird. Versuche haben ergeben, dass bei dem Fertigpressen und Aushärten von Bauteilen aus erfindungsgemäss hergestellten Faservliesen ein wesentlich geringerer Pressdruck notwendig ist, um die gewünschte Dichte und Festigkeit zu erzielen. So ist es möglich geworden, mit diesen Vliesen auch grossflächige Bauteile in Autoklaven, bei denen bekanntlich nur Drücke von etwa maximal 10 bar zulässig sind, zu pressen und auszuhärten, ohne dass Einbussen in der Festigkeit und Steifigkeit durch zu geringe Faseranteile auftreten. Trotz dieses geringen Pressdruckes konnte die Biegefestigkeit um etwa 50% und der Biegemodul um etwa 20% gegenüber dem Verfahren nach der obgenannten DE-OS erhöht werden. Dieses bedeutet, dass damit die Festigkeitseigenschaften bei Bauteilen aus Kurzfaservliesen nahezu die Werte entsprechender Bauteile aus Endlosfasern erreichen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein Strömungsprofil für eine nicht unterteilte Rinne; Fig. 2 ein Strömungsprofil für eine Rinne mit Zwischenwänden;

Fig. 3 in perspektivischer Darstellung der Zulauf der Fasersuspension über die Rinne mit Zwischenwänden auf einen Trommelfilter;

Fig. 4 in der Draufsicht eine Rinne mit Zwischenwänden und Verengung des Zulaufs, bei der Zwischenwände auch in der Verengung vorhanden sind und

Fig. 5 eine Rinne entsprechend Fig. 4, bei der die Zwischenwände nur im geringen Teil ausgeführt sind.

Das Geschwindigkeitsprofil in einer Rinne 2 ohne Unterteilung der Suspensionsströmung sieht entsprechend Fig. 1 so aus, dass an den Rändern 3 eine Geschwindigkeit gleich null vorhanden ist, die sich in einer etwa Parabelkurve zu einer über den gesamten Rinnenquerschnitt gleichbleibenden maximalen Geschwindigkeit 4 vergrössert. Dabei übt die Geschwindigkeit durch Vektorwirkung nur innerhalb der Streifen zwischen den Rändern 3 und dem Erreichen der maximalen Geschwindigkeit 4 eine Richtkraft auf die Kurzfasern aus. Diese Richtkraft wird dadurch erzielt, dass die Suspensionsströmung in diesem Geschwindigkeitsstreifen eine horizontale Geschwindigkeitskomponente aufweist. Wird jedoch entsprechend Fig. 2 die Rinne 2 durch Zwischenwände 5 unterteilt, so lässt sich durch die Wahl der Abstände der Zwischenwände 5 erreichen, dass die Maximalgeschwindigkeit 4 in der Mitte zwischen den Zwischenwänden 5 erreicht wird und dadurch auf die Kurzfasern stets eine richtende horizontale Komponente einwirkt und zwar von beiden Rändern 3 her.

In einer vereinfacht dargestellten Vorrichtung 1 zur Herstellung von Kurzfaservliesen entsprechend Fig. 3 ist eine

Rinne 2 mit Zwischenwänden 5, eine Trommel 6 und ein Auffanggefäß 7 gezeigt, wobei sich die Trommel 6 in Pfeilrichtung 8 dreht. Von einem nicht dargestellten Rührwerk wird eine, z.B. aus Glycerin und Kurzfasern bestehende Suspension 10 auf die Rinne 2 aufgebracht und mittels eines Teilkörpers 11 vollständig zwischen den Rändern 3 der Rille 2 verteilt. Danach wird die Suspension 10 durch die Zwischenwände 5 geleitet, die auf die Kurzfasern die beschriebene Richtwirkung ausüben, so dass sie auf einer Lippe 12 bereits gut vorgerichtet heraustreten. Durch das Auffließen auf die Oberfläche 13 der mit gleicher oder höherer Umlaufgeschwindigkeit als die Zulaufgeschwindigkeit der Suspension 10 drehende Trommel 6 erfahren die Kurzfasern eine weitere Richtwirkung. Das Fertigen der Kurzfaservliese und

ihre Weiterverarbeitung erfolgt entsprechend der in der DE-OS beschriebenen Weise.

Zur Verdichtung der Kurzfasern beim Ausfließen der Fasersuspension 10 von der Rinne 2 über die Lippe 12 auf die Trommel 6 kann der Zulauf am unteren Ende der Rinne 2 durch schräg angeordnete Leitbleche 15 verengt werden. Dabei besteht die Möglichkeit, entsprechend Figur 4 auch die Zwischenwände 5 analog den Leitblechen 15 bis zum unteren Rand der Rinne 2 weiterzuführen. Es dürfte aber entsprechend Figur 5 in den meisten Anwendungsfällen ausreichen, die Zwischenwände 5 nur im laminaren Strömungsteil der Rinne 2 anzuordnen, weil die Kurzfasern im beschleunigten Strömungsteil zwischen den Leitblechen 15 ihre Richtung beibehalten.

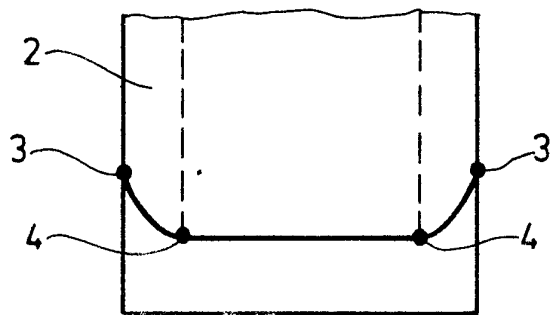


Fig. 1

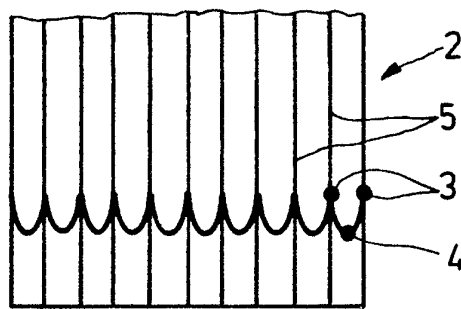


Fig. 2

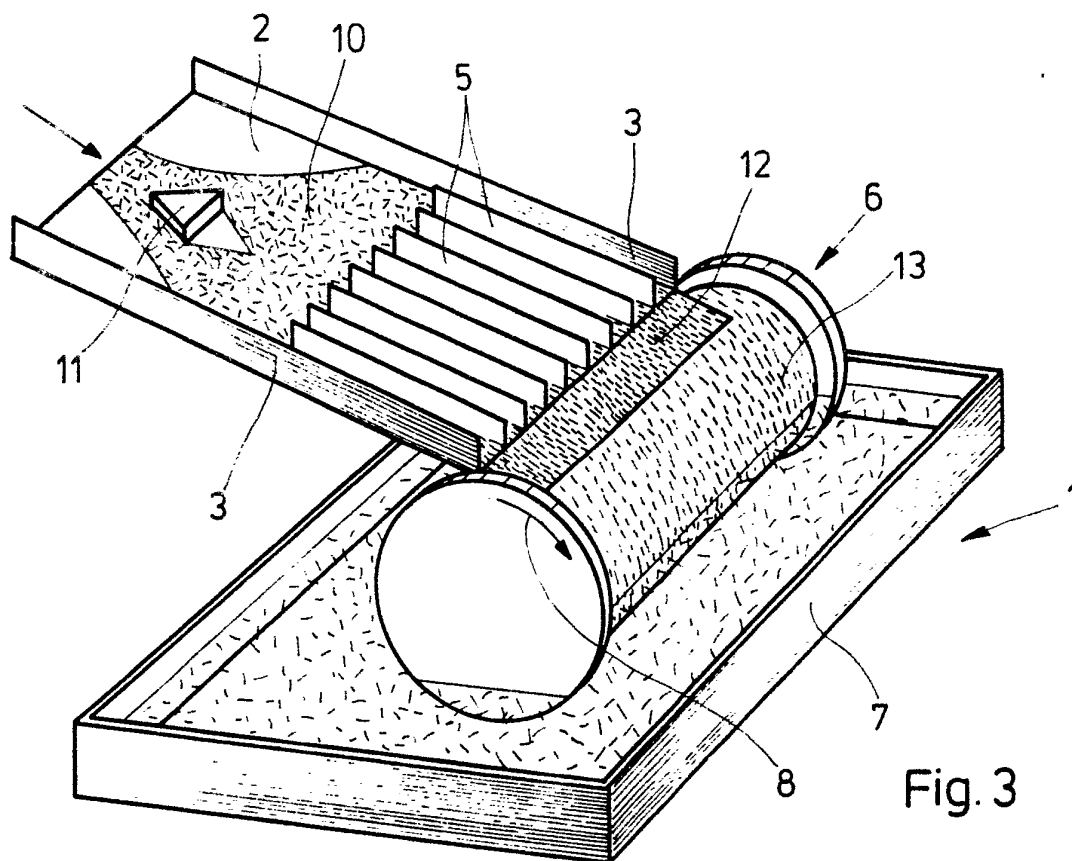


Fig. 3

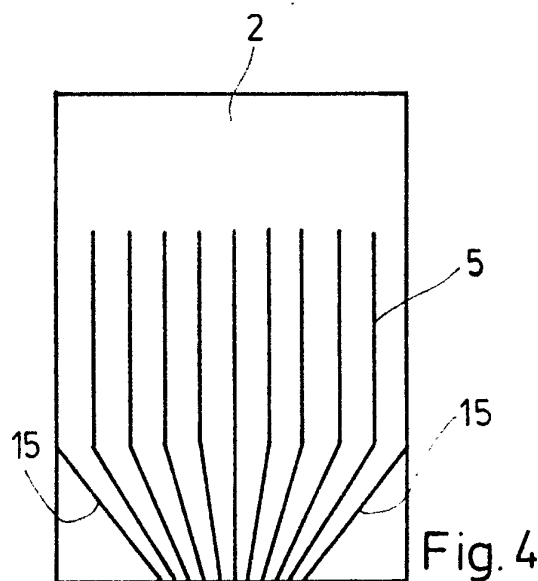


Fig. 4

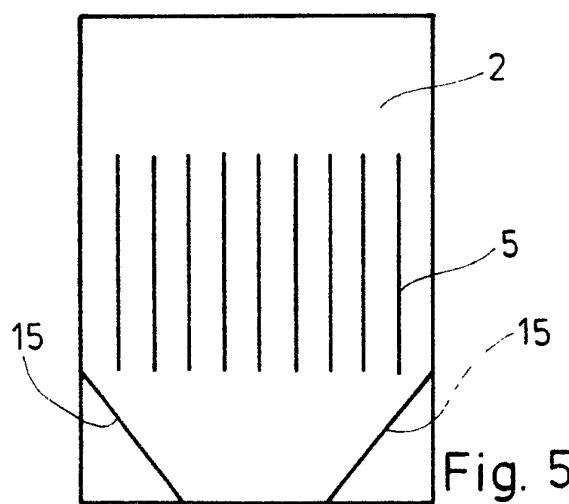


Fig. 5