



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 928 840 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.07.1999 Patentblatt 1999/28

(51) Int. Cl.⁶: **D02G 1/16**

(21) Anmeldenummer: 98124638.2

(22) Anmeldetag: 23.12.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 12.01.1998 DE 19800725

(71) Anmelder: **Schuller GmbH**
97877 Wertheim (DE)

(72) Erfinder: **Hahmann, Paul**
97877 Wertheim (DE)

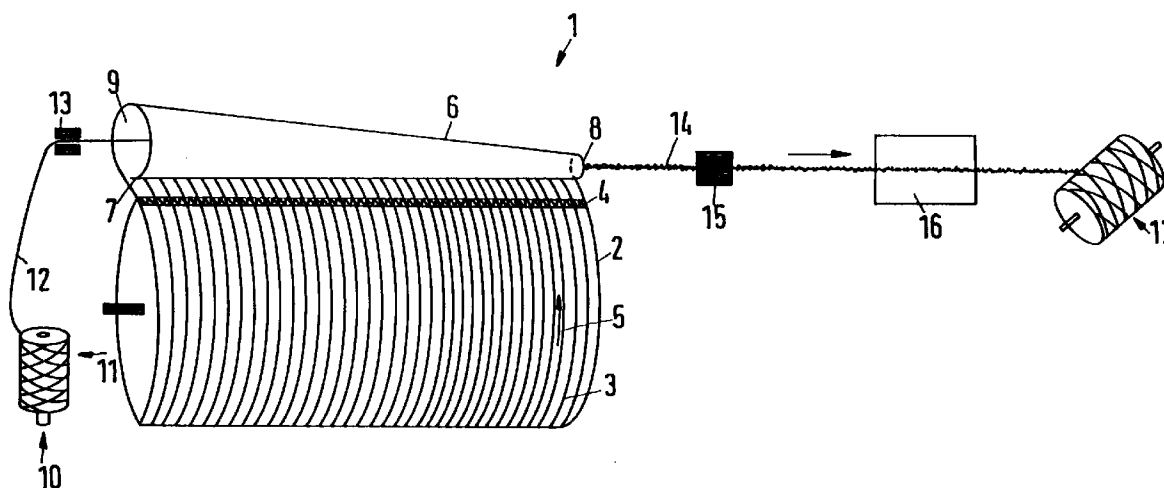
(74) Vertreter:
Knoblauch, Andreas, Dr.-Ing. et al
Kühhornshofweg 10
60320 Frankfurt (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines strangartigen Faserverbundes und Faserverbund in Strangform**

(57) Es wird ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen eines strangartigen Faserverbundes (14) aus Glasfasern (3) und mindestens einem Zusatzmaterial (12) angegeben, bei dem eine Vielzahl von Glasfasern (3) in einen im wesentlichen rotationssymmetrischen, zumindest in Umfangsrichtung bis auf eine Einführöffnung (7) geschlossenen Raum geleitet wer-

den, in dem sie einen Faserwirbel bilden, der an einer Stirnseite (8) des Raumes als Faserband abgezogen wird.

Um den Aufbau des Faserverbundes besser steuern zu können, wird das Zusatzmaterial (12) in den Raum eingebracht.



EP 0 928 840 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines strangartigen Faserverbundes aus Glasfasern und mindestens einem Zusatzmaterial, bei dem eine Vielzahl von Glasfasern in einen im wesentlichen rotationssymmetrischen, zumindest in Umfangsrichtung bis auf eine Einführöffnung geschlossenen Raum geleitet werden, in dem sie einen Faserwirbel bilden, der an einer Stirnseite des Raumes als Faserband abgezogen wird.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Herstellen eines strangartigen Faserverbundes aus Glasfasern und mindestens einem Zusatzmaterial mit einem Spinntrichter, der in seiner Umfangswand eine längliche Zuführöffnung und an einer Stirnseite eine Abzugsöffnung aufweist, und mit einer Abzugseinrichtung. Schließlich betrifft die Erfindung einen Faserverbund in Strangform aus Glasfasern und Kunststoff, insbesondere aus organischen Fasern.

[0003] Glasfasern haben sich für viele Anwendungszwecke bewährt. Wenn sie zu Flächenmaterialien verarbeitet werden, beispielsweise als Gewebe oder als Vliese, bilden sie vielfach einen Träger für eine Beschichtung. Beispiele hierfür sind Dachbahnen oder Fußbodenbeläge. Zur Erfüllung der Trägerfunktion werden an die aus Glasfasern gebildeten Faserverbände gewisse Anforderungen gestellt, insbesondere auf die Dehnbarkeit und die Reißfestigkeit hin. Ähnliche Anforderungen existieren auch dann, wenn die Faserverbände mit Glasfasern nur in Strangform vorliegen, beispielsweise als Vorgarn oder Garn.

[0004] Faserverbände, die nur aus Glasfasern bestehen, und daraus hergestellte Gewebe haben zwar eine sehr hohe Dimensionsstabilität bei wechselnden thermischen Bedingungen. Sie sind im allgemeinen auch hoch reißfest, können jedoch fast nicht gedehnt werden. Aus diesem Grunde ist es bekannt, Glasfasern mit Kunststoff- oder Synthesefasern zu kombinieren. Bei Gewebeträgerbahnen ist es beispielsweise bekannt, sie mehrlagig auszubilden, und zwar eine Lage aus Glasfasergewebe und eine Lage aus Synthesefasergewebe. Synthesefasern zeichnen sich nämlich durch eine hohe Dehnung aus. Sie haben allerdings nur eine geringe Dimensionsstabilität. Aufgrund von Temperaturschwankungen dehnt sich dann die Sytheseträgerbahn aus, und es entstehen kleinste Wellen, da sich die Glasfaserträgerbahn nicht mitdehnt und auch nicht schrumpft. In die Wellen kann Feuchtigkeit eindringen, so daß sich beispielsweise bei Dachbahnen hier Undichtigkeiten ergeben können.

[0005] Man hat daher schon Versuche angestellt, die Kombination von Glasfasern und Synthesefasern bei der Herstellung des Faserverbundes zu bewirken. So ist es aus DE 36 34 904 A1 bekannt, der Trommel, die zum Ausziehen und Erzeugen der Glasfasern dient, Fasern oder Fäden eines anderen Materials zuzuführen, die dann parallel mit den Glasfasern in den geschlossenen

Raum des Spinntrichters geleitet werden und dort gemeinsam verwirbelt werden. Der Kunststoff kann beispielsweise auf die Trommel aufgespritzt werden. Hierbei ergibt sich eine relativ homogene Fasermischung, d.h. in dem Faserverbund liegen Glasfasern und Kunststofffasern im Querschnitt mit einer statistisch vorgegebenen Verteilung vor.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Aufbau des Faserverbundes besser steuern zu können.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Zusatzmaterial in den Raum eingebracht wird.

[0008] Dadurch ist es möglich, die Zuordnung der Glasfasern und des Zusatzmaterials gezielter auszubilden. Es ist damit beispielsweise möglich, eine gewisse Verteilung von Glasfasern und Zusatzmaterial über den Querschnitt des Faserverbundes zu erzielen. Insbesondere kann man erreichen, daß der Glasfaserwirbel und das Zusatzmaterial praktisch konzentrisch zueinander aufgebaut werden, was mit dem bekannten Verfahren nicht möglich war.

[0009] Hierbei ist besonders bevorzugt, daß das Zusatzmaterial von der Stirnseite her eingebracht wird, die derjenigen gegenüberliegt, aus der das Faserband abgezogen wird. Dies erleichtert zum einen die Handhabung. Man kann den Raum, in dem die Verwirbelung stattfindet, im wesentlichen unverändert belassen. Zum anderen ergibt sich hieraus die Möglichkeit, eine gezielte Kombination der Glasfasern und des Zusatzmaterials vornehmen zu können.

[0010] Vorzugsweise liegt das Zusatzmaterial als Strang vor. Dieser Strang, beispielsweise ein Faserverbund aus Stapelfasern oder Filamenten oder ein einzelnes Monofilament, kann dann gezielt mit den Glasfasern kombiniert werden, so daß man einen Faserverbund aus den verwirbelten Glasfasern und dem strangartigen Zusatzmaterial erhält. Die Glasfasern sorgen dann innerhalb des Faserverbundes für eine gewisse Dimensionsstabilität, während das Zusatzmaterial weitere Eigenschaften bewirken kann, beispielsweise eine verbesserte Dehnfähigkeit.

[0011] Hierbei ist besonders bevorzugt, daß das Zusatzmaterial im wesentlichen zentrisch durch den Raum geführt wird. beispielsweise kann man das Zusatzmaterial bereits durch den Raum führen, bevor die Glasfasern eingeleitet werden. Das Zusatzmaterial erleichtert dann zum einen das Abziehen der Glasfasern aus dem Raum. Von besonderem Vorteil sind aber dann die Eigenschaften des entstehenden Faserverbundes. Der Faserverbund weist eine Seele aus dem Zusatzmaterial auf, die von den Glasfasern umgeben ist. Damit ist die Seele oder der Kern von den Glasfasern geschützt. Wenn die Seele beispielsweise aus einem brennbaren Material besteht, dann kann man aufgrund der Umhüllung durch die Glasfasern ein besseres Brandverhalten bei einem Träger erzielen, der mit Hilfe eines derartigen Faserverbundes gefertigt wird, d.h. ein derartiges Material kann dann einer Feuerbean-

spruchung länger standhalten. Man erhält den Aufbau mit Kern oder Seele aus Zusatzmaterial und Ummantelung durch Glasfasern auf relativ einfache Weise. Der entstehende Faserverbund kann zwar noch verwirrt werden. Dies muß aber nicht sein. Man kann den Faser-

verbund auch als Vorgarn weiterverarbeiten, was den Vorteil hat, daß man eine höhere Flächendeckung bei der Herstellung von Flächenmaterialien erzielen kann und keine Garnherstellung notwendig ist, was die Herstellung von Flächenmaterialien verbilligt. Trotzdem sind derartige Flächenmaterialien stabil genug.

[0012] Vorzugsweise ist das Zusatzmaterial aus mehreren Filamenten gebildet. Dies verbessert die Verbindung zwischen den Glasfasern und dem Zusatzmaterial. Bei der Verwirbelung lösen sich die Filamente des Zusatzmaterials geringfügig voneinander und erlauben so, daß die Glasfasern dann leicht festgehalten werden können.

[0013] Auch ist bevorzugt, wenn das Zusatzmaterial oberflächenbehandelt ist. Eine derartige Oberflächenbehandlung dient dazu, die Haftfähigkeit der Glasfasern am Zusatzmaterial zu erhöhen.

[0014] Hierbei ist insbesondere bevorzugt, daß das Zusatzmaterial texturiert wird. Das Texturieren an sich ist bekannt zur Erhöhung des Volumen des Zusatzmaterials. Man kann es im vorliegenden Fall aber vorteilhafterweise auch dazu verwenden, die Anlagefähigkeit der Glasfasern an das Zusatzmaterial zu verbessern.

[0015] Alternativ oder zusätzlich hierzu kann das Zusatzmaterial mit einem Haftvermittler versehen werden. Die Glasfasern kleben dann an der Oberfläche des Zusatzmaterials fest.

[0016] Der Faserverbund kann in einer bevorzugten Ausgestaltung wärmebehandelt werden. Hierbei können dann die Glasfasern mit dem Zusatzmaterial verschmelzen. Eine innige Verschmelzung ist hierbei in vielen Fällen weder notwendig noch erwünscht. Es reicht meistens aus, wenn die Glasfasern nach der Wärmebehandlung an dem Zusatzmaterial anhaften.

[0017] Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn das Zusatzmaterial ein Kunststoff ist. Hier reichen bereits relativ geringe Temperaturen aus, um zu einer Erweichung des Kunststoffs, insbesondere aus organischen Fasern, zu führen, so daß die Glasfasern eine ausreichende Verbindung mit dem Kunststoff eingehen können. Die Verwendung von Kunststoffen als Zusatzmaterial ist an sich bekannt. Sie war aber bisher begrenzt, weil man durch die Kombination der Glasfasern mit dem Kunststoff ein Brandschutzverhalten erzeugt hat, das vielen Anforderungen nicht mehr gerecht wurde. Wenn man nun den Kunststoff mit den Glasfasern sozusagen ummantelt, dann kann man das Brandschutzverhalten drastisch verbessern und im übrigen die Vorteile einer Kombination von Glasfasern und Kunststoffen genießen, nämlich eine hohe Dimensionsstabilität bei wechselnden Temperaturen bei gleichzeitiger Dehnbarkeit unter mechanischen Beanspruchungen. Ein derartiger Faserverbund ist beispiels-

weise gegen Flugfeuer und strahlende Wärme geschützt, so daß der Faserverbund auch zur Herstellung von Dachbahnen verwendet werden kann, wenn zunächst ein flächiges Trägermaterial aus dem Faserverbund gefertigt wird.

[0018] Vorzugsweise wird als Kunststoff Polyester verwendet. Polyester hat sich aufgrund seiner mechanischen Eigenschaften, insbesondere aufgrund seiner Dehnbarkeit, für die Kombination bewährt.

[0019] Die Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß an der der Abzugsöffnung gegenüberliegenden Stirnseite eine Zuführeinrichtung für mindestens ein Zusatzmaterial angeordnet ist.

[0020] Wie im Zusammenhang mit dem Verfahren erläutert, läßt sich mit der Zuführeinrichtung der Aufbau des Faserverbundes steuern. Das Zusatzmaterial kann aufgrund der Anordnung der Zuführeinrichtung an der Stirnseite des Spinntrichters relativ gezielt so eingespeist werden, daß sich das Zusatzmaterial an einer vorbestimmten Position im Querschnitt des Faserverbundes befindet.

[0021] Vorzugsweise weist die Zuführeinrichtung einen Fadenspender auf. Ein Fadenspender gibt einen Faden aus. Das Zusatzmaterial kann dann als "Faden" vorliegen und später von den Glasfasern umspinnen werden. Der "Faden" kann in vielen unterschiedlichen Ausbildungen vorliegen. Es kann sich um ein Monofilament handeln, es können aber auch Garne aus mehreren Filamenten oder Stapelfasern sein. Es kann sich auch um einen relativ lockeren Verbund aus Einzelfasern handeln. Schließlich kann man auch einen Draht verwenden, beispielsweise einen Kupferdraht.

[0022] Vorzugsweise weist die Zuführeinrichtung eine Verwirbelungseinrichtung auf. Insbesondere dann, wenn das Zusatzmaterial aus mehreren Filamenten gebildet ist, kann die Verwirbelungseinrichtung dafür sorgen, daß diese Filamente etwas voneinander gelöst werden, so daß später das Festhalten der Glasfasern erleichtert wird.

[0023] Auch ist von Vorteil, wenn hinter der Abzugsöffnung eine Verwirbelungseinrichtung angeordnet ist. Mit Hilfe dieser Verwirbelungseinrichtung kann man die Haltekräfte innerhalb des Faserverbundes erhöhen.

[0024] Vorzugsweise ist hinter der Abzugsöffnung eine Wärmebehandlungseinrichtung angeordnet. Damit kann man den Faserverbund erwärmen, beispielsweise um eine Kunststoffseele anzuschmelzen oder zu erweichen. In diesem Fall können die Glasfaser besser haften.

[0025] Bei dem Faserverbund der eingangs genannten Art wird die Verbesserung des Aufbaus dadurch erreicht, daß der Kunststoff als Seele des Faserverbundes ausgebildet ist, die von den Glasfasern umspinnen ist.

[0026] Wie oben ausgeführt, läßt sich damit ein verbessertes Brandschutzverhalten erreichen. Die Kunststoffseele oder der Kunststoffkern werden durch die

umgebenden Glasfasern beispielsweise vor Flugfeuer geschützt. Die Glasfasern schirmen auch strahlende Wärme ab, so daß man die Vorteile einer Kombination von Glasfasern und Kunststoff wahrnehmen kann, ohne die meisten Nachteile in Kauf nehmen zu müssen.

[0027] Vorteilhafterweise ist der Kunststoff als Filament- oder Stapelfaservorgarn oder Stapelfasergarn ausgebildet. Die Glasfasern, die beim Verwirbeln hinzugefügt werden, haben dann die Möglichkeit, sich an der Oberfläche des Kunststoffs festzuhalten.

[0028] Diese Möglichkeit wird dann noch verbessert, wenn der Kunststoff texturiert ist. Durch die Texturierung ergibt sich einerseits eine Volumenvergrößerung und andererseits eine Öffnung der Oberfläche, so daß die Glasfasern dort sozusagen eindringen können und festhalten. Dies gilt vor allem bei Filamenten.

[0029] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Glasfasern die Seele als Faserwirbel umgeben. Damit erhält man als Faserverbund ein Vorgarn, d.h. einen relativ großvolumigen Faserverbund. Dies erleichtert später die Herstellung von Flächenmaterialien, weil man hiermit eine höhere Flächendeckung erzielen kann. Die Kunststoffseele ist hier zwar nicht lückenlos umspinnen. Die Ausbildung, bei der die Glasfasern als Faserwirbel um die Seele herum angeordnet sind, reicht jedoch aus, um die gewünschten Eigenschaften insbesondere im Hinblick auf das Brandschutzverhalten zu erzielen.

[0030] Vorzugsweise liegt das Gewichtsverhältnis zwischen Glasfasern und Kunststoff im Bereich von 5:95 bis 80:20. Man ist damit relativ flexibel, um den Faserverbund an unterschiedliche Anforderungen anzupassen.

[0031] Die Erfindung betrifft auch ein Gewebe aus einem Faserverbund, der wie oben beschrieben hergestellt und aufgebaut ist. Ein derartiges Gewebe hat ein relativ gutes Brandschutzverhalten.

[0032] Vorzugsweise kann man aus einem derartigen Gewebe und einer Beschichtung, beispielsweise aus Bitumen, eine Dachbahn herstellen. Diese ist dimensionsstabil und bleibt auch bei wechselnden Umwelttemperaturen lange Zeit dicht. Andererseits hat sie ein ausreichendes Brandschutzverhalten, um Sicherheitsanforderungen gerecht zu werden.

[0033] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigt die

einzigste Figur: eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Herstellen dieses Faserverbundes.

[0034] Die Herstellung der Glasfasern erfolgt, wie in DE 36 34 904 A1 beschrieben. Auf diese Druckschrift wird ausdrücklich Bezug genommen.

[0035] In nicht näher dargestellter Weise wird Glas in einem Behälter geschmolzen, der an seiner Unterseite Austrittsöffnungen aufweist, sogenannte Bushings. Das

geschmolzene Glas tritt hier aus und bildet einen Tropfen, der bei Erreichen einer gewissen Größe nach unten fällt und einen Glasfaden hinter sich herzieht. Die Düse ist hierbei so angeordnet, daß der Tropfen neben einer Spinntrommel 2 vorbeifallen kann. Seitlich unterhalb der Spinntrommel (in der Figur wäre dies an der nicht sichtbaren Rückseite der Spinntrommel 2) ist ein schräges Blech angeordnet, auf dem der Glastropfen weiter rutscht. Der Faden, den der Glastropfen hinter sich herzieht, gelangt dann an die Spinntrommel und wird von ihr mitgenommen. An der Oberfläche der Spinntrommel 2 bildet sich also eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Glasfasern 3 aus. Die Glasfasern werden auf der Spinntrommel 2 beziehungsweise einer daran anhaftenden Luftschicht bis zu einer Abhebeeinrichtung 4, beispielsweise einer Schaber Klinge, transportiert. Die Abhebeeinrichtung 4 hebt die Schar der Glasfasern von der Spinntrommel 2, die sich in Richtung eines Pfeiles 5 dreht, ab. Die Glasfasern 3 werden dann in einen Spinntrichter 6 eingeführt, der zu diesem Zweck eine in seiner Umfangswand angeordnete Einführöffnung 7 aufweist. Ansonsten ist der Spinntrichter 6 in Umfangsrichtung geschlossen. Er umschließt damit einen Raum, in dem die Glasfasern 3 verwirbelt werden und einen Faserwirbel bilden.

[0036] Der Spinntrichter 6 weist an seinem Ende mit kleinerem Durchmesser eine stirnseitige Öffnung 8 auf, die eine Abzugsöffnung bildet. An der gegenüberliegenden Stirnseite ist eine Zuführöffnung 9 angeordnet. Um den Faserwirbel zu bilden, kann der Spinntrichter 6 von der Zuführöffnung 9 zur Abzugsöffnung 8 mit Luft oder einem anderen Gas durchblasen werden.

[0037] Bis dahin entspricht die Vorrichtung 1 und das mit ihr durchführbare Herstellungsverfahren der in DE 36 34 904 A1 beschriebenen Vorgehensweise.

[0038] Zusätzlich ist nun vor der Zuführöffnung 9 eine Zuführeinrichtung 10 angeordnet, die einen Faden-spender 11 aufweist, der einen Kunststoffaden 12 abgibt. Der Kunststoffaden 12 ist aus mehreren Fasern gebildet, die entweder als Filamente oder als Stapelfasern ausgebildet sein können. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Kunststoffaden um einen Faden aus Polyester. Statt dessen kann auch ein Monofilament oder ein Draht verwendet werden.

[0039] Der Kunststoffaden 12 durchläuft eine Verwirbelungseinrichtung 13, in der er texturiert wird. Die Texturierung führt zu einer Volumenvergrößerung und öffnet gleichzeitig die Oberfläche des Kunststoffadens 12, d.h. seine Fasern werden gelockert. Der Kunststoffaden 12 wird durch den Spinntrichter 6 hindurchgeführt. Dies kann erfolgen, bevor die Glasfasern 3 eingeführt werden. Da der Kunststoffaden 12 im wesentlichen zentrisch durch den Spinntrichter 6 geführt wird, werden die Glasfasern 3 beim Verwirbeln um ihn herum gelegt. Sie bilden also einen Faserwirbel aus Glasfasern, der einen Kern aus dem Kunststoffaden 12 aufweist. Am Ende des Spinntrichters wird also aus der Abzugsöffnung 8 ein Faserverbund 14 abgezogen, der als Vorgarn aus-

gebildet ist. Dieses Vorgarn weist, wie gesagt, eine Seele aus dem Kunststoffaden 12 auf, die von Glasfasern 3 relativ locker ummantelt ist. Der Faserverbund 14 hat also ein relativ großes Volumen, so daß sich seine Verarbeitung zu einem Gewebe anbietet, weil man hier eine relativ hohe Flächendeckung erreichen kann.

[0040] Der Faserverbund 14 kann durch eine weitere Verwirbelungseinrichtung 15 geführt werden, in der mechanische Zusammenhalt zwischen dem Kunststoffaden 12 beziehungsweise dessen Fasern und den Glasfasern 3 weiter verbessert wird. Schließlich kann der Faserverbund 14 auch noch durch eine Heizeinrichtung 16 geführt werden, in der er so weit erwärmt werden kann, daß der Kunststoffaden 12 erweicht. Dies führt ebenfalls zu einer verbesserten Verbindung zwischen den Glasfasern 3 und dem Kunststoffaden 12. Der Faserverbund 14 wird dann in einer Aufwickelvrichtung 17 aufgewickelt.

[0041] Man kann nun durch die Steuerung der Beladung der Spinntrömel 2 das Verhältnis zwischen dem Kunststoff des Kunststoffadens 12 und den Glasfasern 3 steuern. Wenn Bushings mit nur wenigen Düsen, aus denen Tropfen entstehen können, verwendet werden, dann wird sich der Gewichtsanteil des Kunststoffs erhöhen. Die Dichte der Glasfasern 3 an der Spinntrömel nimmt ab. In gleicher Weise kann man natürlich den Anteil der Glasfasern am Faserverbund erhöhen, wenn man Bushings mit mehr Düsen verwendet.

[0042] Man kann den Kunststoffaden 12 vor dem Eintritt in den Spinntrichter 6 auch mit einem Haftvermittler versehen, um das Anhaften der Glasfasern 3 am Kunststoffaden 12 zu verbessern.

[0043] Anstelle eines Kunststoffadens 12 kann man auch andere Materialien verwenden, beispielsweise einen Draht, insbesondere einen Kupferdraht.

[0044] Ein Gewebe, das aus dem Faserverbund 14 hergestellt wird, hat ein Brandschutzverhalten, das besser als das der herkömmlich verwendeten Kunststoff-Glasfaser-Kombinationen ist. Es ist insbesondere geschützt gegen Flugfeuer und strahlende Wärme, so daß es vorzugsweise für Dachbahnen verwendet werden kann, bei denen das Gewebe mit einer Beschichtung aus Bitumen oder ähnlichem versehen wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines strangartigen Faserverbundes aus Glasfasern und mindestens einem Zusatzmaterial, bei dem eine Vielzahl von Glasfasern in einen im wesentlichen rotationssymmetrischen, zumindest in Umfangsrichtung bis auf eine Einführöffnung geschlossenen Raum geleitet werden, in dem sie einen Faserwirbel bilden, der an einer Stirnseite des Raumes als Faserband abgezogen wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzmaterial in den Raum eingebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß das Zusatzmaterial von der Stirnseite her eingebracht wird, die derjenigen gegenüberliegt, aus der das Faserband abgezogen wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzmaterial als Strang vorliegt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzmaterial im wesentlichen zentrisch durch den Raum geführt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzmaterial aus mehreren Filamenten gebildet ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzmaterial oberflächenbehandelt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzmaterial texturiert wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzmaterial mit einem Haftvermittler versehen wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Faserverbund wärmebehandelt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzmaterial ein Kunststoff ist.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß als Kunststoff Polyester verwendet wird.

12. Vorrichtung zum Herstellen eines strangartigen Faserverbundes aus Glasfasern und mindestens einem Zusatzmaterial mit einem Spinntrichter, der in seine Umfangswand eine längliche Zuführöffnung und an einer Stirnseite eine Abzugsöffnung aufweist, und mit einer Abzugseinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß an der der Abzugsöffnung (8) gegenüberliegenden Stirnseite eine Zuführeinrichtung (10) für mindestens ein Zusatzmaterial (12) angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung (10) einen Fadenspender (11) aufweist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführeinrichtung (19) eine Verwirbelungseinrichtung (13) aufweist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Abzugsöffnung (8) eine Verwirbelungseinrichtung (15) angeordnet ist. 5
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß hinter der Abzugsöffnung (8) eine Wärmebehandlungseinrichtung (16) angeordnet ist. 10
17. Faserverbund in Strangform aus Glasfasern und Kunststoff, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff als Seele des Faserverbundes (14) ausgebildet ist, die von den Glasfasern (3) umspunnen ist. 15
18. Faserverbund nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff als Filament- oder Stapelfaservorgarn oder Stapelfasergarn ausgebildet ist. 20
19. Faserverbund nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoff texturiert ist.
20. Faserverbund nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasfasern (3) die Seele als Faserwirbel umgeben. 25
21. Faserverbund nach einem der Ansprüche 16 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewichtsverhältnis zwischen Glasfasern (3) und Kunststoff im Bereich von 5:95 bis 80:20 liegt. 30
22. Gewebe aus einem Faserverbund nach einem der Ansprüche 17 bis 21. 35
23. Dachbahn mit einem Gewebe nach Anspruch 22 und einer Beschichtung. 40

40

45

50

55

