

Notice

This translation is machine-generated. It cannot be guaranteed that it is intelligible, accurate, complete, reliable or fit for specific purposes. Critical decisions, such as commercially relevant or financial decisions, should not be based on machine-translation output.

DESCRIPTION DE19852029A1

[0001]

The invention relates to a method for producing composite materials with a matrix of natural polymers and cellulose fibers.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Verbundwerkstoffen mit einer Matrix aus natürlichen Polymeren und Zellstoffasern.

[0002]

Conventional composite materials are processed into high-strength structural components.

Verbundwerkstoffe herkömmlicher Art werden zu Strukturbauteilen hoher Festigkeit verarbeitet.

Structural components can consist either of short fiber reinforced matrices or of mats, nonwovens, laid fabrics or woven fabrics of fibers in a matrix. The strength and thus the bonding of the fiber to the matrix plays a crucial role here. In cases where the stiffness or strength of a component is less important than its impact resistance, the fiber or fiber mat should have the opportunity to escape the occurring load by locally deflecting. This distributes the energy of an impact over a longer period of time, which directly results in increased impact resistance of the component. In these cases, a weak bond between the fiber and the matrix is advantageous.

Strukturbauteile können entweder aus kurzfaserverstärkten Matrices oder aus Matten, Vliesen, Gelegen oder Geweben von Fasern in einer Matrix bestehen. Hierbei spielt die Festigkeit und damit die Anbindung der Faser an die Matrix eine wesentliche Rolle. In Fällen, in denen die Steifigkeit oder die Festigkeit eines Bauteils weniger ausschlaggebend ist als dessen Schlagzähigkeit, sollte die Faser oder Fasermatte die Gelegenheit haben, sich der auftretenden Belastung durch lokales Ausweichen zu entziehen. Dadurch wird die Energie eines Aufpralles über einen längeren Zeitraum verteilt, was sich unmittelbar in einer erhöhten Schlagzähigkeit des Bauteiles auswirkt. In diesen Fällen wirkt eine schwache Anbindung der Faser an die Matrix vorteilhaft.

[0003]

In the plastics industry, incompatible polymer systems in blends are modified by applying so-called adhesion promoters to one of the polymers through graft polymerization, resulting in better compatibility between the polymers themselves or between the polymer matrix and the reinforcing fiber, e.g.

In der Kunststoffindustrie werden unverträgliche Polymersysteme in Blends so modifiziert, daß durch eine Propfpolymerisierung sogenannte Haftvermittler auf eines der Polymere aufgebracht werden, was eine bessere Verträglichkeit der Polymere untereinander bzw. der polymeren Matrix mit der Verstärkungsfasern, z.

B. glass, carbon or aramid fiber, as a result. This allows for higher stiffnesses or... achieve strengths. In many cases, however, priming the fibers is also necessary.

B. Glas-, Kohle- oder Aramidfaser, zur Folge hat. Dadurch lassen sich höhere Steifigkeiten bzw. Festigkeiten erreichen. In vielen Fällen ist aber zusätzlich noch ein Primern der Fasern notwendig.

[0004]

The known synthetic graft copolymers are certainly justified in composite materials made of synthetic polymers, but fail in the formulation of composite materials made of natural fibers, especially cellulose fibers, in a matrix of natural polymers.

Die bekannten synthetischen Propfcopolymerisate haben bei Verbundwerkstoffen aus synthetischen Polymeren durchaus ihre Berechtigung, versagen jedoch bei der Formulierung von Verbundwerkstoffen aus Naturfasern, insbesondere Zellstofffasern, in einer Matrix aus Naturpolymeren.

[0005]

The invention is based on the objective of proposing a method for the production of composite materials consisting of a matrix of natural polymers and cellulose fibers, which can be processed into high-quality technical components.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Verbundwerkstoffen vorzuschlagen, die aus einer Matrix aus natürlichen Polymeren und Zellstofffasern bestehen und zu hochwertigen technischen Bauteilen verarbeitet werden können.

[0006]

This problem is solved by the features of claim 1.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Advantageous embodiments are identified in the dependent claims.

Vorteilhafte Ausführungen sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

[0007]

For the aforementioned composite materials, a natural adhesion promoter has been found that enables the bonding of cellulose, especially decongested cellulose fibers, to binder systems such as lignin, chitin or proteins.

Für die genannten Verbundwerkstoffe ist ein natürlicher Haftvermittler gefunden worden, der eine Anbindung von Zellstoff-, insbesondere aufgeschlossenen Cellulosefasern an Bindersysteme wie Lignin, Chitin oder Proteine ermöglicht.

Such an adhesion promoter is a lignin solution that is produced in large quantities as a waste product during pulp production.

Solch ein Haftvermittler stellt eine Ligninlösung dar, die bei der Zellstoffgewinnung in großen Mengen als Abfallprodukt anfällt.

Lignin solutions are generally divided into lignosulfonates and alkali lignin solutions, both of which are suitable in principle.

Bei den Ligninlösungen unterscheidet man prinzipiell Lignosulfonate und Alkaliligninlösungen, die prinzipiell beide geeignet sind.

However, preference should be given to the use of alkali lignin solutions, as they have a very low sulfur content and thus prevent subsequent odor development on the finished component made from such a composite material.

Es ist jedoch dem Einsatz von Alkaliligninlösungen der Vorzug zu geben, da sie einen sehr geringen Schwefelgehalt aufweisen und somit einer späteren Geruchsentwicklung am fertigen Bauteil, das aus einem solchen Verbundwerkstoff hergestellt ist, vorbeugen.

[0008]

A lignin slurry from the cellulose pulping process itself can also act as a matrix by coating the fiber or fiber mat with it in larger proportions and then curing it in a heated press.

Es kann auch ein Lignin-Slurry aus dem Cellulose-Aufschluß selbst als Matrix fungieren, indem die Faser oder Fasermatte damit in größeren Anteilen beleimt wird und anschließend in einer beheizten Presse zum Aushärten gebracht wird.

[0009]

If impact strength is paramount in the finished component, the natural fibers within a mat or a random fiber fleece must have the opportunity to move around.

Steht die Schlagzähigkeit am fertigen Bauteil im Vordergrund, so müssen die Natufasern innerhalb einer Matte oder eines Wirrfaservlieses die Möglichkeit zum Ausweichen haben.

This means that the fibers have only a slight bond to the matrix, or only a firm bond at the surface of the mat.

Dies bedingt, daß die Fasern nur eine leichte bzw. nur an der Mattenoberfläche eine feste Anbindung zur Matrix besitzen.

In these cases, the adhesion-promoting lignin solution is only used in certain areas of the composite material, for example, the solution is only sprayed on the surface.

In diesen Fällen wird die haftvermittelnde Ligninlösung nur bereichsweise im Verbundwerkstoff eingesetzt, beispielsweise die Lösung nur oberflächlich aufgesprüht.

[0010]

The improvement over the state of the art lies in the fact that effective adhesion mediation is now also possible for natural fibers in natural polymers.

Die Verbesserung gegenüber dem Stand der Technik besteht darin, daß nun auch für Naturfasern in Naturpolymeren eine wirkungsvolle Haftvermittlung gegeben ist.

The use of alkali lignin slurry as a liquid adhesion promoter ensures better bonding of the fiber to the matrix for stiff and hard components. For impact-resistant components, the

connection should be weaker or only partially implemented to allow the reinforcing fiber to move away.

Der Einsatz von Alkalilignin-Slurry als flüssigem Haftvermittler gewährleistet für steife und harte Bauteile eine bessere Anbindung der Faser an die Matrix. Für schlagzähe Bauteile ist die Anbindung schwächer oder nur bereichsweise vorzusehen, um ein Ausweichen der Verstärkungsfasern zu ermöglichen.

[0011]

The sizing of natural fiber mats, fleeces, fabrics or textiles with solutions of alkali lignin can be carried out either in small concentrations to promote adhesion with the matrix made of natural polymers or in higher concentrations to form the matrix itself from the solution.

Die Beleimung von Naturfasermatten, -vliesen, -gelegen oder -geweben mit Lösungen von Alkalilignin kann entweder in kleinen Konzentrationen zur Haftvermittlung mit der Matrix aus Naturpolymeren oder in höheren Konzentrationen erfolgen, um aus der Lösung zugleich die Matrix selbst zu bilden.

The natural fiber, especially cellulose fiber, mat can be produced from the loose, tangled fiber by needles, and the endlessly produced mat can be sprayed with a solution of alkali lignin. The matrix is then hardened in a hot press while simultaneously evaporating the solvent, which in the case of alkali lignin is essentially water.

Die Naturfaser-, insbesondere Cellulosefasermatte kann aus der losen Wirrfaser durch Nadeln erzeugt und die endlos hergestellte Matte mit einer Lösung von Alkalilignin besprüht werden. Anschließend erfolgt die Härtung der Matrix in einer heißen Presse unter gleichzeitigem Abdampfen des Lösungsmittels, das im Falle von Alkalilignin im wesentlichen Wasser ist.