



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer:

389 848 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 190/88

(51) Int.Cl.⁵ : **B32B 5/20**
B32B 5/28

(22) Anmeldetag: 1. 2.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1989

(45) Ausgabetag: 12. 2.1990

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS2606796 EP-A1-160813 US-PS4511523

(73) Patentinhaber:

DANUTEK WERKSTOFF GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4021 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

GANGL WOLFGANG
LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).
KREINDL HERBERT
LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) DIREKTAUSGESCHÄUMTER FORMKÖRPER UND EIN VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG

(57) Direktausgeschäumte Formkörper und Verfahren zu deren Herstellung, wobei Prepregs und/oder Prepregwickel und injizierter Polyurethanschaum gemeinsam ausgehärtet werden.

AT 389 848 B

Bei der Herstellung von Formkörpern im Injektionsverfahren, beispielsweise eines Injektionsschis wird bisher ein ausgehärteter, angeschliffener Prepreg aus glasfaserverstärktem Duromeren in eine Form eingelegt, durch Abstandhalter oder Klemmen fixiert, worauf in den entstandenen Zwischenraum Polyurethanschaum injiziert wird. Es kann auch ein Prepregwickel um einen Einlegekeil, beispielsweise einen Holzkeil, über den z. B. ein Polyamidschlauch gezogen wird, gewickelt werden, worauf nach Entfernen des Keils der entstandene Wickel mit Luft aufgeblasen und in der beheizten Form ausgehärtet wird. Der ausgehärtete Hohlkörper wird in einem weiteren Arbeitsschritt in eine andere Form eingelegt und Polyurethanschaum in den Hohlraum injiziert.

Es wurde nun überraschenderweise gefunden, daß man Polyurethanschaum vor der Aushärtung der Prepregs direkt in den Zwischenraum bzw. in den durch das Herausziehen des Einlegekeils entstandenen Hohlraum injizieren und gemeinsam mit dem Prepreg in einem einzigen Härtungsvorgang aushärten kann. Dies gelingt bei Verwendung eines hochtemperaturbeständigen Polyurethanschaumes niedriger Dichte, der neben einem organischen Isocyanat einem Polyetherpolyol auf Zuckerbasis, einem Katalysator für die Polyadditionsreaktion, einem Treibmittel und gegebenenfalls einem Stabilisator zusätzlich nach 0,1 - 1 Gew.T. Cyanamid pro 100 Gew.T. Polyol enthält.

Gegenstand der Erfindung ist demnach ein direktausgeschäumter Formkörper, hergestellt durch Ausschäumen einer Form, in die ein oder mehrere Prepregs und/oder Prepregwickel eingelegt sind, mit einem Polyurethanschaum niedriger Dichte bestehend aus einem organischen Isocyanat, einem Polyetherpolyol auf Zuckerbasis, einem Katalysator für die Polyadditionsreaktion, einem Stabilisator, einem Treibmittel und 0,1 bis 1 Gew.T. Cyanamid pro 100 Gew.T. Polyol und anschließender gemeinsamer Aushärtung von Prepreg und Polyurethanschaum.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung direktausgeschäumter Formkörper, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Prepregs und/oder Prepregwickel in eine Form eingelegt werden, in den entstandenen Hohlraum Polyurethanschaum bei Raumtemperatur injiziert wird, worauf Prepreg und/oder Prepregwickel gemeinsam ausgehärtet werden.

Als Prepreg werden mit Epoxyharzen getränkte Rovings, Gewebe, Gelege, Matten oder Vliese aus Glasfasern, Kohlenstofffasern, Aramidfasern und/oder anderen organischen oder anorganischen Fasern eingesetzt, wobei je nach Zusammensetzung des Harzes unterschiedliche Härtungstemperaturen notwendig sind. Der Prepreg kann flach an den Ober- und Unterseiten in die Form gelegt werden und/oder auch als überlappender Prepregwickel den auszuschäumenden Raum umschließen. Es können auch mehrere Prepregs übereinander geschichtet werden, die nach dem Ausschäumen und Aushärten durch ihre inhärent vorhandenen Klebeeigenschaften aneinander haften. Die Prepregs können auch laminiert oder verklebt sein, beispielsweise bei der Herstellung von Skieren kann der an der Unterseite eingelegte Prepreg außen mit einer Polyethylenauflagefläche, der die Oberfläche bildende Prepreg mit einer Dekoroberfläche versehen sein. Wenn gewünscht, ist es auch möglich, zusätzlich Seitenwagen in die Form zu legen. Der verwendete Polyurethanschaum niedriger Dichte, das sind Dichten von 150 - 300 kg/m³ wird hergestellt durch Reaktion eines organischen Isocyanates mit einem Polyol, einem Katalysator für die Polyadditionsreaktion, Treibmittel, Stabilisator und einer zusätzliche Komponente, wobei das Polyol zu mind. 95 % ein Polyetherpolyol auf Zuckerbasis ist, und als zusätzliche Komponente 0,1 bis Gew.T. Cyanamid pro 100 Gew.T. Polyol eingesetzt wird.

Als Isocyanatkomponente werden übliche organische Isocyanate verwendet, beispielsweise aliphatische, cycloaliphatische, aromatische oder heterocyclische Isocyanate oder Mischungen davon. Geeignete Isocyanate sind beispielsweise 1,4-Tetramethyldiisocyanat, 1,12-Dodecandiisocyanat, Cyclobuten-1,3-diisocyanat, Phenylendiisocyanat, Toluylendiisocyanat, Diphenylethandiisocyanat, Diphenylmethandiisocyanat, Naphthylendiisocyanat, Hexamethyldiisocyanat, Trimethylhexamethyldiisocyanat. Vorzugsweise werden Diphenylethandiisocyanat oder Diphenylmethandiisocyanat eingesetzt.

Das Polyol besteht zu mindestens 95 Gew.-% bezogen auf die Gesamtmenge an Polyol aus Polyetherpolyol auf Zuckerbasis, vorzugsweise aus einem Polyetherpolyol auf Saccharosebasis (Baytherm VPPU 1240). Eine gegebenenfalls eingesetzte Polyolmischung kann bis zu 5 Gew.-% eines anderen üblichen Polyols enthalten, beispielsweise ein Polyesterpolyol, ein Polyether-Polyesterpolyol oder ein anderes Polyetherpolyol.

Als zusätzliche Komponente werden bei der Herstellung der Polyurethanschaumstoffe 0,1 - 1 Gew.T., vorzugsweise 0,25 - 0,75 Gew.T. Cyanamid pro 100 Gew.T. Polyol verwendet. Cyanamid wird etwa in Form einer wäßrigen 50 %igen Lösung eingesetzt, wobei der pH-Wert der ursprünglich sauren Lösung auf 6,5 - 7 eingestellt wird.

Da Cyanamid aus Stabilitätsgründen in saurer Lösung gelagert wird, muß die Lösung mittels einer Lauge, beispielsweise NaOH neutralisiert werden.

Als Katalysatoren für die Polyadditionsreaktion können alle übliche Katalysatoren eingesetzt werden, beispielsweise Organometallverbindungen, wie Zinnoktanoat, Dimethylzinndilaureat, Dibutylzinndilaureat, Dibutylzinndiacetat, Bleioleat, Vanadiumpentoxide oder Mischungen davon, tertiäre Amine wie Triethylendiamin, Triethylamin, Dimethylcyclohexylamin, N-Ethylpiperidin.

Als Treibmittel werden üblicherweise Wasser, Kohlenwasserstoffe, halogenierte Kohlenwasserstoffe, wie Methylchlorid oder Trichlormonofluormethan eingesetzt.

Der Polyurethanschaum kann übliche Zusätze, wie Füllstoffe, Stabilisatoren Farbstoffe enthalten, wobei Farbstoffe üblicherweise in Mischung mit einem Polyol eingesetzt werden.

Für die Herstellung der geschäumten Formkörper wird nun der nicht ausgehärtete Prepreg in die gewünschte Form eingelegt, durch Abstandhalter oder Klemmen fixiert und der Zwischenraum mit Polyurethanschaum ausgeschäumt, oder es wird ein Prepregwickel um einen Einlegekeil gebildet und nach Entfernen des Einlegekeils der entstandene Hohlraum mit Polyurethanschaum bei Raumtemperatur ausgeschäumt, worauf Prepreg und/oder

5 Prepregwickel gemeinsam bei Temperaturen von 120 - 180°C ausgehärtet werden.

Je nach Eigenschaften der verwendeten Prepregs und Polyurethanschaumes ist es vorteilhaft, Saugpapier als Zwischenschicht zu verwenden, um das gegenseitige Durchdringen von Polyurethanschaum und Prepreg zu verhindern.

10 Eine Anwendungsmöglichkeit ist die Herstellung von Injektionsschiern. Dabei wird entweder ein Prepreg mit verklebter Polyethylenlaufsohle in den unteren Teil der Form und ein Prepreg mit Dekoroberfläche in den oberen Teil der Form eingelegt. Die Prepregs werden durch Seitenwinkel, die die Seitenfläche des fertigen Schis bilden, in ihrer Lage fixiert oder es wird ein Prepregwickel wie oben beschrieben und gegebenenfalls mit Prepreg der Ober- und Unterseite niederer Dichte ausgeschäumt und mit dem Prepreg und/oder Prepregwickel gemeinsam ausgehärtet.

15 Die direktausgeschäumten Formkörper können während des Härtungsvorganges (oder bei Verwendung) Temperaturen von bis zu 180 °C ausgesetzt werden, ohne daß es zu den bisher aufgetretenen Problemen, wie Ausgasen, Aufbauchen, Kernverbrennung oder Versprödung des fertigen Formteiles kommt. Ein Anschleifen der Prepreg ist nicht notwendig, da die Haftung zwischen Polyurethanschaum und Prepreg bei gemeinsamer Aushärtung gegeben ist.

20 Beispiele für erfindungsgemäße Formkörper sind neben den Injektionschiern, die zusätzlich zu Lauffläche Ober- und Untergurt, Dekoroberfläche, Stahlkanten, auch Seitenwangen oder Ummantelung aufweisen können, Surfbretter, Finnschwerter für Surfbretter oder Segelboote, Eishockeyschlägerblätter, sowie Kunststoffteile für den Automobil- oder Flugzeugbau.

25

PATENTANSPRÜCHE

30 1. Direktausgeschäumter Formkörper, hergestellt durch Ausschäumen einer Form, in die ein oder mehrere Prepregs und/oder Prepregwickel eingelegt sind, mit einem Polyurethanschaum niederer Dichte bestehend aus einem organischen Isocyanat, einem Polyetherpolyol auf Zuckerbasis, einem Katalysator für die Polyadditionsreaktion, einem Stabilisator, einem Treibmittel und 0,1 bis 1 Gew.% Cyanamid bezogen auf Polyurethanschaum.

35

2. Formkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Prepreg und/oder Prepregwickel und der Polyurethanschaum bei Temperaturen von 120 - 180°C ausgehärtet wurden.

40 3. Formkörper nach Anspruch 1 oder 2, hergestellt durch Einlegen eines mit einer Polyethylenlauffläche versehenen Prepregs in den unteren Teil und eines Prepregs mit Dekoroberfläche in den oberen Teil einer Form, Fixieren der Prepregs durch Seitenwinkel, Ausschäumen des entstandenen Hohlraumes mit Polyurethanschaum niederer Dichte und anschließenden gleichzeitigen Aushärten von Prepregs und Polyurethanschaum.

45 4. Formkörper nach Anspruch 1 oder 2, hergestellt durch Einlegen einer Polyethylenlauffläche in den unteren Teil und einer Dekoroberfläche in den oberen Teil einer Form und eines Prepregwickels, Ausschäumen des Hohlraumes mit Polyurethanschaum niederer Dichte und anschließendem gleichzeitigen Aushärten von Prepregwickel und Polyurethanschaum.

50 5. Formkörper nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zum Prepregwickel ein Prepreg mit einer Polyethylenlauffläche in den unteren Teil der Form und einem Prepreg mit einer Dekoroberfläche in den oberen Teil der Form eingelegt wird.

55 6. Verfahren zur Herstellung direktausgeschäumter Formkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Prepregs und/oder Prepregwickel in eine Form eingelegt werden, in den entstandenen Hohlraum Polyurethanschaum bei Raumtemperatur injiziert wird, worauf Prepreg und/oder Prepregwickel gemeinsam ausgehärtet werden.

60 7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der in den unteren Teil der Form eingelegte Prepreg eine Polyethylenlaufsohle, der in den oberen Teil eingelegte Prepreg eine Dekoroberfläche aufweist, die Prepregs durch Seitenwinkel fixiert, in den entstandenen Hohlraum mit Polyurethanschaum bei Raumtemperatur injiziert wird, worauf Prepregs und Polyurethanschaum gemeinsam ausgehärtet werden.