

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 990/92

(51) Int.Cl.⁶ : **B32B 27/04**
B32B 27/36, 27/38, C08J 5/24

(22) Anmeldetag: 15. 5.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1995

(45) Ausgabetag: 25. 1.1996

(56) Entgegenhaltungen:

AT 362937B DD 252837B1 DE 1932528A
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN JP 61-246 050 A, M FIELD

(73) Patentinhaber:

ISOVOLTA ÖSTERREICHISCHE ISOLIERSTOFFWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT
A-2355 WIENER NEUDORF, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) **KOMPRIMIERBARES PREPREG AUF DER BASIS VON MIT DUROMEREN KUNSTHARZEN IMPRÄGNIERTEN FLÄCHIGEN TRÄGERMATERIALIEN, EIN VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG SOWIE DESSEN VERWENDUNG**

(57) Komprimierbares Prepreg auf der Basis von mit duromeren Kunstharzen imprägnierten flächigen Trägermaterialien, dadurch gekennzeichnet, daß es eine erste, direkt auf dem flächigen Trägermaterial aufgebrachte Kunstharzschicht im C-Zustand und eine auf die erste Kunstharzschicht aufgebrachte zweite Kunstharzschicht im B-Zustand aufweist.

AT 400 550 B

Die Erfindung betrifft ein komprimierbares Prepreg auf der Basis von mit duromeren Kunstharzen imprägnierten flächigen Trägermaterialien, ein Verfahren zu dessen Herstellung sowie dessen Verwendung.

Derartige Prepregs werden zur Herstellung der elektrischen Isolationen von Trafowicklungen eingesetzt und bestehen meist aus einem Trägermaterial, z. B. einem Glasfasergewebe, welches mit einem in der Hitze härtbaren Kunstharz imprägniert ist. Diese Prepregs werden nun zur Herstellung der genannten elektrischen Isolationen beispielsweise in Bandform auf ein Metallband aufgebracht und unter Anwendung hoher Zugspannungen auf einen Wickeldorn aufgebracht, welcher anschließend in einen beheizten Ofen übergeführt wird. Bei diesen erhöhten Temperaturen wird das im B-Zustand befindliche Kunstharz des Prepregs in den C-Zustand übergeführt. Da jedoch dieser Metall-Prepregverbund unter hoher Zugspannung steht, ist es möglich, daß insbesondere an unebenen Metallstellen das Harz vor dessen Aushärtung aus dem Glasfasergewebe wegfließt, sodaß unimprägnierte Glasfaserlagen zwischen den Metallschichten liegen. Dadurch wird schon bei der Erstbenutzung der Trafowicklungen ein Kurzschluß erzeugt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein komprimierbares Prepreg der eingangs genannten Art anzugeben, welches bei seiner Verwendung als Elektroisoliermaterial die oben genannten Mängel nicht aufweist.

Das erfindungsgemäß Prepreg ist dadurch gekennzeichnet, daß es eine erste, direkt auf dem flächigen Trägermaterial aufgebrachte Kunstharzschicht im C-Zustand und eine auf die erste Kunstharzschicht aufgebrachte zweite Kunstharzschicht im B-Zustand aufweist.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß das Prepreg als flächiges Trägermaterial ein Gewebe aus organischen Fasern enthält und diese organischen Fasern Aramidfasern sind.

Eine weitere Variante der Erfindung ist, daß das Prepreg als flächiges Trägermaterial ein Gewebe aus anorganischen Fasern enthält, welche Glasfasern sind.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß das Prepreg als flächiges Trägermaterial ein Vlies aus organischen Fasern enthält, die Aramidfasern sind.

Eine andere Variante der Erfindung ist, daß das Prepreg als flächiges Trägermaterial ein Vlies aus anorganischen Fasern enthält, wobei diese organischen Fasern Glasfasern sind.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, daß das duromere Kunstharz ein Epoxyharz oder ein Polyesterharz ist.

Das erfindungsgemäße Prepreg wird durch ein Verfahren hergestellt, welches dadurch gekennzeichnet ist, daß das flächige Trägermaterial in eine mit einer aushärtbaren Kunstharzlösung gefüllten ersten Tränkwanne geführt wird, daß dieses imprägnierte Trägermaterial über mehrere Umlenkwalzen eine Heizzone passiert, wobei das Kunstharz in den C-Zustand übergeführt wird, und daß anschließend dieser Verbund eine mit einer aushärtbaren Kunstharzlösung gefüllten, zweiten Tränkwanne passiert, wobei eine zweite, klebrige Harzschicht auf dem Verbund erzeugt wird und daß diese zweite Kunstharzschicht anschließend in den B-Zustand übergeführt wird.

Die Erfindung betrifft auch die Verwendung eines Prepregs zur elektrischen Isolierung der Spulen von elektrischen Maschinen, wobei das Kunstharz der zweiten Kunstharzschicht ebenso in den C-Zustand übergeführt wird.

Ein Weg zur Herstellung des erfindungsgemäßen Prepregs: Die Herstellung des erfindungsgemäßen Prepregs erfolgt beispielsweise mit Vorrichtungen gemäß den Figuren 1 und 2.

Figur 1 zeigt eine Imprägnieranlage bestehend aus zwei Tränkwannen und einem Imprägnierturm.

Figur 2 zeigt eine Wickelvorrichtung für eine Metallfolie und das erfindungsgemäße Prepreg, der ein Ofen nachgeschaltet werden kann.

Der Imprägniervorgang zur Herstellung des erfindungsgemäßen Prepregs kann beispielsweise gemäß einer Vorrichtung nach Figur 1 erfolgen.

Dabei wird von der Vorratsrolle 1 beispielsweise ein Glasfasergewebe 2 abgezogen und über die Transportrolle 3 einer Auftragswalze 4 zugeführt. Die Auftragswalze 4 taucht in eine mit einer aushärtbaren Kunstharzlösung 5 gefüllte Tränkwanne 6 ein. Die Kunstharzlösung 5 kann beispielsweise aus in Ketonen gelösten Epoxyharzen bestehen, wobei ihre Temperatur während der Imprägnierung auf Raumtemperatur gehalten wird. Anschließend wird der aus Glasfasergewebe und Kunstharz bestehende Verbund 7 über mehrere Umlenkwalzen 8 im Imprägnierturm 9, dessen Temperatur auf etwa 120° bis 130°C gehalten wird, geführt, wobei der Verbund 7 die zwischen den Auftragswalzen und den Umlenkrollen gebildeten Weglängen L und die zwischen zwei Auftragswalzen gebildeten Weglängen 1 durchläuft. Dabei durchdringt das Kunstharz das Glasfasergewebe und wird ferner aufgrund der erhöhten Temperatur im Imprägnierturm in den B-Zustand übergeführt. Anschließend wird dieser Verbund über eine weitere Auftragswalze 4', die in eine mit einer aushärtbaren Kunstharzlösung 5' gefüllte Tränkwanne 6' eintaucht, geführt. Diese Kunstharzlösung wird auf Raumtemperatur gehalten und kann dieselbe Konzentration wie die der Kunstharzlösung 5 aber auch eine zu dieser unterschiedliche Konzentration aufweisen. Ferner kann die Kunstharzlösung 5'

auch ein zu dem in der Kunstharzlösung 5 unterschiedliches Kunstharz, beispielsweise ein Polyesterharz, aufweisen. Anschließend durchläuft der Verbund 7' die zwischen der Auftragswalze 4' und einer Umlenkrolle 8 liegende Weglänge L' und die zwischen zwei Umlenkrollen 8 liegende Weglänge 1'. Aufgrund der erhöhten Temperatur im Imprägnierturm ist im endgefertigten Prepreg 10 die in Form der ersten Kunstharzlösung 5 aufgebrauchte Kunstharzschicht in den C-Zustand übergeführt worden, während sich die in Form der zweiten Kunstharzlösung 5' aufgebrauchte Kunstharzschicht noch im B-Zustand befindet. Dieses Prepreg wird nun auf eine Vorratsrolle aufgewickelt, auf der es bis zu Weiterverarbeitung gelagert werden kann.

Eine mögliche Weiterverarbeitung des Prepregs 10 kann mit Hilfe einer Vorrichtung nach Figur 2 erfolgen. Dabei werden von der Vorratsrolle 12 das erfindungsgemäße Prepreg 10 und von der Vorratsrolle 13 eine Metallfolie 14, beispielsweise eine Kupferfolie, abgezogen und über Transportrollen 15 der Umlenkwalze 16 zugeführt, an der die Materialien 10 und 14 miteinander bei Raumtemperatur in Kontakt gebracht und anschließend auf den Wickeldorn 17 aufgewickelt werden, wodurch eine Zugspannung auf die Materialien wirkt. Diese unter Zugspannung stehenden Metall-Prepregwicklungen 18 werden anschließend abgelängt und in einen auf etwa 130 ° bis 160 ° C geheizten Ofen 19 übergeführt, wobei auch die zweite im B-Zustand befindliche Kunstharzschicht in den C-Zustand übergeführt wird. Bei bekannten Prepregs, die lediglich eine Kunstharzschicht aufweisen, hat es sich gezeigt, daß ab einer bestimmten Zugspannung das Harz beim Aushärten vom Trägermaterial weggequetscht wurde, sodaß das nicht imprägnierte Trägermaterial direkt auf der Metallfolie auflag, was bei der Weiterwendung beispielsweise als Wicklungen in Transformatoren zu Kurzschlüssen führte.

Nach dem Aushärten wird die Stirnseite der Wicklung 20 vergossen und der Wickeldorn 17 entfernt, wodurch ein Gerüst erzeugt wird, welches als Wicklung in Transformatoren eingesetzt werden kann.

Patentansprüche

1. Komprimierbares Prepreg auf der Basis von mit duromeren Kunstharzen imprägnierten flächigen Trägermaterialien, **dadurch gekennzeichnet**, daß es eine erste, direkt auf dem flächigen Trägermaterial aufgebrauchte Kunstharzschicht, bestehend aus einem Epoxy- oder Polyesterharz im C-Zustand und eine auf die erste Kunstharzschicht aufgebrauchte zweite Kunstharzschicht, bestehend aus einem Epoxy- oder Polyesterharz im B-Zustand aufweist.
2. Prepreg nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß es als flächiges Trägermaterial ein Gewebe aus organischen Fasern enthält.
3. Prepreg nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die organischen Fasern Aramidfasern sind.
4. Prepreg nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß es als flächiges Trägermaterial ein Gewebe aus anorganischen Fasern enthält.
5. Prepreg nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die anorganischen Fasern Glasfasern sind.
6. Prepreg nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß es als flächiges Trägermaterial ein Vlies aus organischen Fasern enthält.
7. Prepreg nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die organischen Fasern Aramidfasern sind.
8. Prepreg nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß es als flächiges Trägermaterial ein Vlies aus anorganischen Fasern enthält.
9. Prepreg nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die an organischen Fasern Glasfasern sind.
10. Verfahren zur Herstellung eines Prepregs nach einem der Ansprüche 1 bis 9 mithilfe eines Zweibadimprägnierverfahrens, **dadurch gekennzeichnet**, daß das flächige Trägermaterial in eine mit einer aushärtbaren Kunstharzlösung auf Basis von Epoxy- oder Polyesterharz gefüllten ersten Tränkwanne über eine Auftragswalze 4 geführt wird, daß dieses imprägnierte Trägermaterial über mehrere Umlenkwalzen eine Heizzone passiert, wobei das Kunstharz in den C-Zustand übergeführt wird, und daß anschließend dieser Verbund eine mit einer aushärtbaren Kunstharzlösung auf Basis von Epoxy- oder Polyesterharz gefüllten, zweiten Tränkwanne über die Auftragswalze 4' passiert, wobei eine zweite,

AT 400 550 B

klebrige Harzschicht auf dem Verbund erzeugt wird und daß diese zweite Kunstharzschicht anschließend in den B-Zustand übergeführt wird.

- 5 11. Verwendung eines Prepregs gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß man das Prepreg zur elektrischen Isolierung der Spulen von elektrischen Maschinen einsetzt, wobei das Kunstharz der zweiten Kunstharzschicht ebenso in den C-Zustand übergeführt wird.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

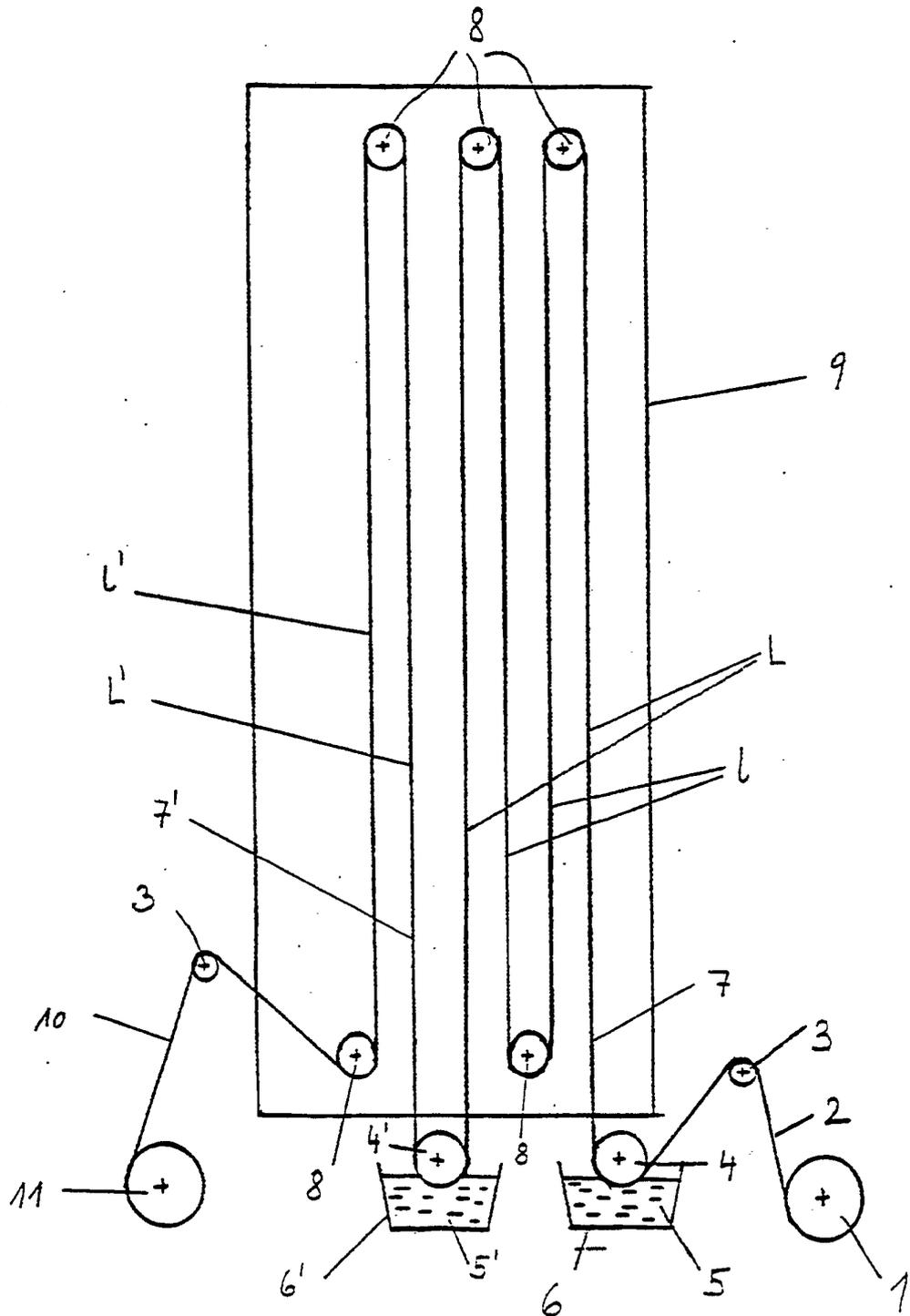


Fig. 1

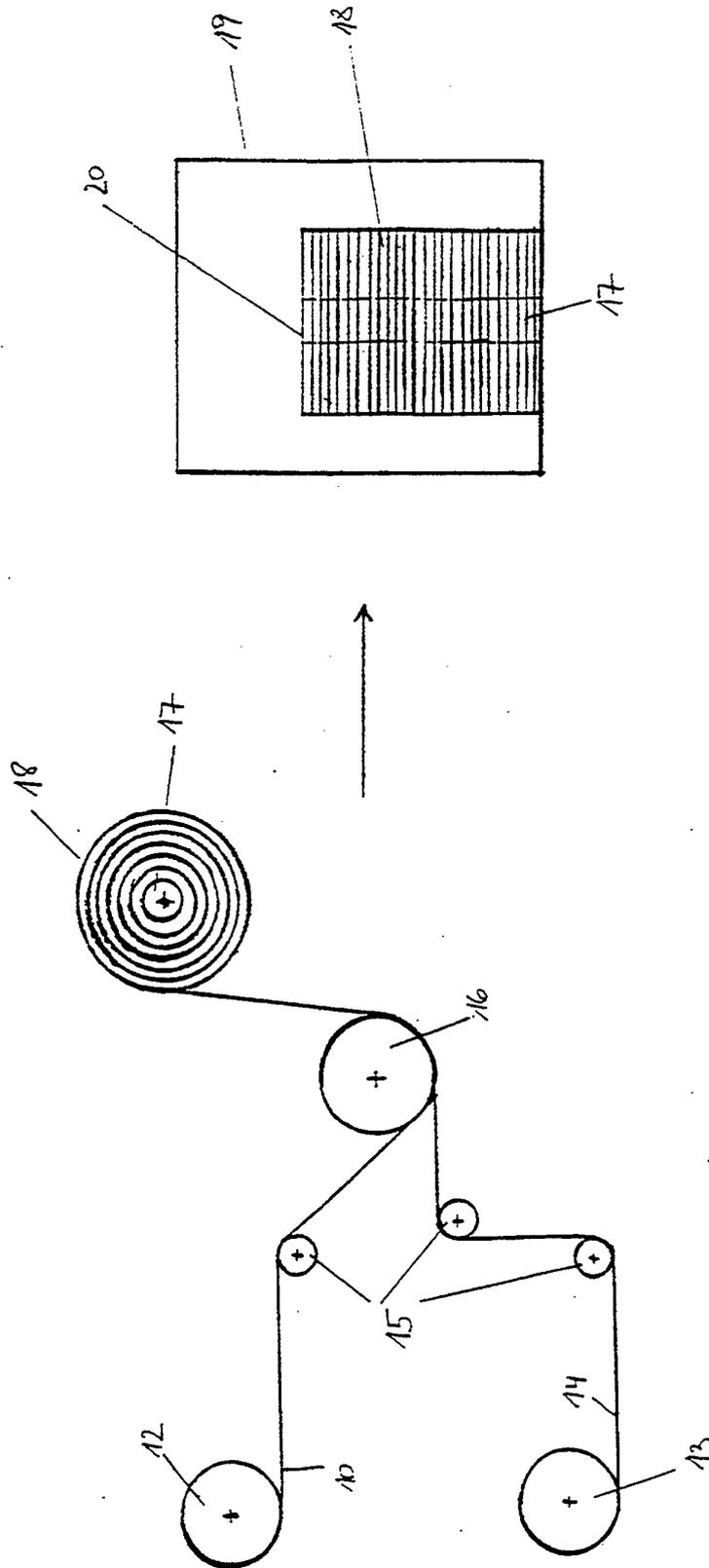


Fig. 2