



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

212 470

Int.Cl.³

3(51)

B 29 D 3/02

B 32 B 27/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 29 D/ 2460 390

(22) 15.12.82

(44) 15.08.84

(71) VEB WTZ AUTOMOBILBAU INGENIEURBETRIEB DES VEB IFA-KOMBINAT PKW; KARL-MARX-STADT, DD
(72) BARTHEL, WOLFGANG; VOGEL, BERND, DR.-ING.; DD;

(54) KUNSTHARZIMPRÄGNIERTER GLASFASERVERSTÄRKTER SCHICHTKÖRPER

(57) Die Erfindung betrifft einen kunstharzimpregnierten, glasfaserverstärkten Schichtkörper mit Schaumeinlage nach dem Vakuum-Verfahren oder Vakuum-Injektionsverfahren. Erzielt werden soll eine verbesserte Harzimpregnierung bei gleichzeitiger Kosteneinsparung. Dabei ist es Aufgabe der Erfindung, die Fließmöglichkeit des Kunstharzes zu erleichtern, um eine blasenfreie Tränkung der Verstärkungsfasern und somit eine bessere Verbindung zwischen Schaumeinlage und Deckschicht zu erreichen. Weiterhin ist es Aufgabe der Erfindung, die Harzimpregnierung ohne Verwendung der bisher notwendigen Sisalfasern zu realisieren. Hierzu ist ein Schichtkörper geschaffen worden, bei dem in der Schaumeinlage in regelmäßiger oder unregelmäßiger Strukturierung, vorzugsweise in rechteckiger oder rhombischer Musterung, Leitkanäle für den Kunstharzfluß ausgestaltet sind. Fig. 2a

Titel:

Kunstharz imprägnierter glasfaserverstärkter Schichtkörper

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft einen kunstharz imprägnierten, glasfaserverstärkten Schichtkörper mit Schaumeinlage nach dem Vakuum-Verfahren oder Vakuum-Injektionsverfahren

Charakteristik des vorbekannten Standes der Technik:

Vorbekannt sind Schichtkörper, bei denen auf einen Kern aus Schaumstoff oder PUR-Hartschaum beidseitig eine Deckschicht aus faserverstärktem, aushärtbarem Kunstharz aufgebracht ist (DE-OS 2 242 561; DD-PS 109 828).

Die Verstärkungsmittel liegen in Form von Geweben, Matten, Vliesen oder dgl. vor, wobei Glasfasermatten und Glasfasergewebe bevorzugt werden (DE-OS 1 954 070).

Für die Herstellung derartiger Schichtkörper sind verschiedene Verfahren vorbekannt. Bei Anwendung des Druckverfahrens sind für den Preßvorgang hohe Druckkräfte und somit aufwendige und schwere Werkzeuge erforderlich (DE-OS 2 007 054).

Werden diese Schichtkörper im Vakuum-Verfahren und Vakuum-Injektionsverfahren hergestellt, können leichte Werkzeuge verwendet werden, da keine großen Schließkräfte für die vakuumdichtschießenden Formen notwendig sind (DE-AS 1 287305). Die abgedichtete, evakuierte Form wird durch den außen.

wirkenden atmosphärischen Luftdruck und den innen wirkenden Unterdruck zusammengehalten. Nachteilig ist jedoch die durch den Unterdruck physikalisch bedingte eingeschränkte Fließmöglichkeit des zur Verwendung kommenden Kunstharzes. Insbesondere bei hochviskosen Kunstharzen ist eine vollständige Durchtränkung der Verstärkungsmittel nicht immer möglich. Das Kunstharz muß deshalb eine geringe Viskosität aufweisen, um eine Durchimprägnierung zu erzielen.

Es ist nicht immer möglich, die erforderliche geringe Viskosität beispielsweise durch Zusatz von Styrol bei ungesättigtem Polyesterharz einzustellen, da die Styrolaufnahmefähigkeit des Harzes begrenzt ist. Auch führt ein hoher Styrolgehalt zur Bildung von Dampfblasen und damit zu Oberflächenfehlern.

Die Dampfblasenbildung wird ebenfalls durch den in der Form wirkenden Unterdruck noch gefördert, der deshalb möglichst gering zu halten ist. Um eine vollständige Kunstharzimprägnierung zu erreichen, müssen zusätzlich Materialien zur Verbesserung des Kunstharzflusses in die Form eingelegt werden (DE-OS 1 404 387). Dabei ist es beispielsweise bekannt, das Fließen des Kunstharzes durch Sisalfasermatten mit einer Flächenmasse von 300g/m^2 zu erleichtern (Zeitschrift "Kunststoffberater" Jahrgang 1973, Heft 4, Seite 252 ff).

Im Gegensatz zu Flächengebilden aus Glasseide hat die Sisalfaser bei wesentlich größerer Dicke der Einzelfaser einen ovalen Querschnitt. Mit Sisalfasermatten werden großflächige Schichtkörper hergestellt. Nachteilig ist hierbei die erhebliche Kostenerhöhung durch die zusätzlich notwendigen Fasermaterialien.

Ziel der Erfindung:

Bei einem nach dem Vakuum-Verfahren oder Vakuum-Injektionsverfahren hergestellten kunstharzimprägnierten, glasfaserverstärkten Schichtkörper mit Schaumeinlage soll eine verbesserte Harzimprägnierung bei gleichzeitiger Kosteneinsparung erzielt werden.

Darstellung zum Wesen der Erfindung:

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem wie vorbestimmt beschriebenen Schichtkörper die Fließmöglichkeit des Kunstharzes zu erleichtern, um eine blasenfreie Tränkung der Verstärkungsfasern und somit eine bessere Verbindung zwischen Schaumeinlage und Deckschicht zu erreichen. Weiterhin ist es Aufgabe der Erfindung, die Harzimprägnierung ohne Verwendung der bisher notwendigen Sisalfasern zu realisieren.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in der Schaumeinlage in regelmäßiger oder unregelmäßiger Strukturierung, vorzugsweise in rechteckiger oder rhombischer Musterung, Leitkanäle für den Kunstharzfluß ausgestaltet sind.

Weiterhin ist nach einem Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß in Abhängigkeit vom gewünschten Fließweg die Tiefe der Leitkanäle zwischen 0,3 mm und 1,5 mm beträgt und die Strukturierung der Leitkanäle Maschenweiten zwischen 1 mm und 20 mm aufweist.

Die Leitkanäle in der Oberfläche der Schaumeinlage begünstigen vorteilhaft den Kunstharzfluß. Dadurch wird auch bei großflächigen Schichtkörpern eine gute blasenfreie Tränkung der Verstärkungsfasern realisiert. Die erfindungsgemäß gestaltete Schaumeinlage übernimmt somit die Funktion der bisher verwendeten Materialien zur Verbesserung des Kunstharzflusses, insbesondere in Form von Sisalmatten.

Die Strukturierung bewirkt eine verbesserte Haftung zwischen Laminat und Schaumeinlage infolge der durch die Leitkanäle vergrößerten Schaumoberfläche.

In Abhängigkeit der jeweiligen Einsatzbedingungen und Oberflächenbeanspruchungen des Schichtkörpers sind die Leitkanäle zu gestalten. Der Fließweg des Kunstharzes wird durch unterschiedliche Gestaltung der Tiefe der Leitkanäle und der Maschenweite zwischen den Leitkanälen den jeweiligen Anforderungen angepaßt.

Die Oberflächenstruktur kann durch Pressen, Walzen oder Fräsen in der Schaumeinlage ausgestaltet werden. Das Fräsen ergibt

bei Schäumen mit geschlossener Oberfläche den Vorteil, daß geschlossene Zellen aufgerissen werden und das zu injizierende Harz gut in den Poren und Kanälen haftet. Gleichfalls ist es möglich, durch hinterschnittene Leitkanäle eine weitere Haftverbesserung zu erreichen. Bei Schaumformteilen kann die Oberflächenstruktur im Schäumwerkzeug geformt werden. Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß durch die veränderte Kunstharzimprägnierung bei Schichtkörpern der eingangs beschriebenen Gattung eine Gebrauchswertsteigerung erzielt wird. Weiterhin ergibt der Wegfall der bisher verwendeten Sisalfasern eine Kosteneinsparung.

Ausführungsbeispiel:

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 den grundsätzlichen Aufbau einer Vorrichtung zur Herstellung eines Schichtkörpers nach dem Vakuum-Injektionsverfahren,
- Fig. 2 eine erste Oberflächenstrukturierung der Schaumeinlage nach der Erfindung,
- Fig. 2a den Querschnitt der in Fig. 2 gezeigten Schaumeinlage,
- Fig. 3 bis Fig. 5 andere Oberflächenstrukturierungen der Schaumeinlage.

In Fig. 1 ist der grundsätzliche Aufbau einer Vorrichtung zur Herstellung des erfindungsgemäßen Schichtkörpers nach dem an sich bekannten Prinzip des Vakuum-Injektionsverfahrens dargestellt. Die auseinandernehmbare Form 1 besteht aus einem unteren Werkzeug 1a und einem oberen Werkzeug 1b, die vermittels einer Klemmvorrichtung 2 zusammengehalten werden. Zwischen den Formwerkzeugen 1a; 1b befindet sich eine Abdichtung 3. Im oberen Werkzeug 1b sind eine Harzansaugstelle 4 und ein Vakuumkanal 5 angeordnet. Die Harzansaugstelle 4

ist über ein Absperrventil 6 mit einem Kunstharz-Vorratsbehälter 7 verbunden. Der Vakuumkanal 5 steht über eine Leitung 8, einen mit einer Regeleinrichtung sowie einem Harzauffangbehälter 9 versehenen Unterdruckbehälter 10 und eine Leitung 11 mit einer in der Zeichnung nicht dargestellten Vakuumpumpe in Verbindung.

Der erfindungsgemäße Schichtkörper wird folgendermaßen nach dem an sich bekannten Vakuum-Injektionsverfahren hergestellt: Das untere Formwerkzeug 1a wird zunächst mit einem für mehrere Abformungen wirksamen Trennmittel versehen. Danach werden die Fasermaterialien 12, die Schaumeinlage 14 und die Fasermaterialien 13 übereinander in das untere Werkzeug 1a eingelegt. Die Fasermaterialien 12, 13 sind vorzugsweise Glasfasergewebe und Glasfasermatten. Die Schaumeinlage 14 weist Leitkanäle 15 auf.

Nachfolgend wird das ebenfalls mit einem Trennmittel versehene obere Werkzeug 1b auf das untere Werkzeug 1a aufgesetzt. Vermittels der Klemmvorrichtung 2 werden die Formwerkzeuge 1a; 1b arretiert. Die nunmehr verschlossene und abgedichtete Form 1 ist über den Vakuumkanal 5, die Leitung 8, den Unterdruckbehälter 10 sowie die Leitung 11 an die nicht näher dargestellte Vakuumpumpe angeschlossen und wird nachfolgend evakuiert. Durch die Wirkung des Unterdruckes, der vorzugsweise 25 kPa bis 40 kPa beträgt, wird das Kunstharz bei geöffnetem Absperrventil 6 über die Harzansaugstelle 4 aus dem Vorratsbehälter 7 gesaugt und gelangt durch die Fasermaterial-Einlagen 12; 13 auf die Schaumeinlage 14. In der Schaumeinlage 14 sind Leitkanäle 15 in beispielsweise rechteckiger Strukturierung entsprechend Fig. 2 ausgestaltet (Fig. 2a zeigt die Schnittdarstellung einer derartigen Schaumeinlage 14).

Das Kunstharz, im Ausführungsbeispiel ein mit Styrol verdünntes ungesättigtes Polyesterharz, fließt in Quer- und Längsrichtung durch die Leitkanäle 15. Dabei wird die erforderliche Harzmenge in kurzer Zeit über eine große Fläche verteilt. Von der Oberfläche der Schaumeinlage ausgehend erfolgt nachfolgend die Imprägnierung des

Glasfasermaterials bis zur Außenseite des Schichtkörpers. Ist die Form 1 ausreichend weit gefüllt, gelangt ein gewisser Harzüberschuß in den Harzauffangbehälter 9. Die Härtung des Kunstharzes erfolgt in bekannter Weise durch chemische Reaktion der Komponenten Harz - Härter - Beschleuniger. Die Aushärtezeit kann durch Wärmeinwirkung verkürzt werden. Nach dem Aushärten des Kunstharzes wird die Klemmvorrichtung 2 entfernt und der fertiggestellte Schichtkörper der Form 1 entnommen.

Fig. 3 zeigt eine weitere Anordnung von Leitkanälen 15, die sich in praktischen Versuchen bereits gut bewährt hat.

Bei plattenförmigen Schaumeinlagen 14 ist diese Struktur auf einfache Weise durch Eindrücken von Streckmetall vermittels Kalander oder durch Druckplatten zu realisieren.

In Fig. 4 und 5 sind weitere mögliche Anordnungen von Leitkanälen 15 in der Schaumeinlage 14 dargestellt. Ferner sind in Abhängigkeit vom Anwendungsfall auch kreisförmige oder lediglich linienförmige Anordnungen der Leitkanäle 15 in der Schaumeinlage 14 möglich, die auf einfachste Art im Roll- oder Fräsverfahren hergestellt werden können.

Erfindungsanspruch:

1. Kunstharzimprägnierter, glasfaserverstärkter Schichtkörper mit Schaumeinlage nach dem Vakuum-Verfahren oder Vakuum-Injektionsverfahren, gekennzeichnet dadurch, daß in der Schaumeinlage (14) in regelmäßiger oder unregelmäßiger Strukturierung, vorzugsweise in rechteckiger oder rhombischer Musterung, Leitkanäle (15) für den Kunstharzfluß ausgestaltet sind.
2. Schichtkörper nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß in Abhängigkeit vom gewünschten Fließweg die Tiefe der Leitkanäle (15) zwischen 0,3 mm und 1,5 mm beträgt.
3. Schichtkörper nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß in Abhängigkeit vom gewünschten Fließweg die Strukturierung der Leitkanäle (15) Maschenweiten zwischen 1 mm und 20 mm aufweist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen.

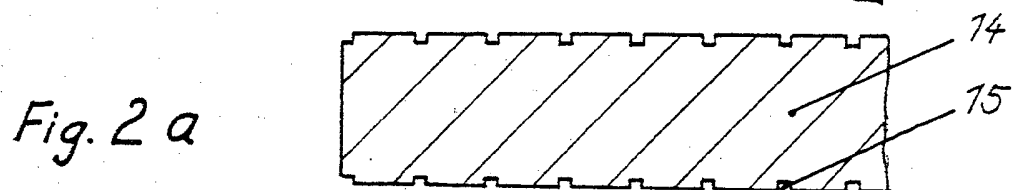
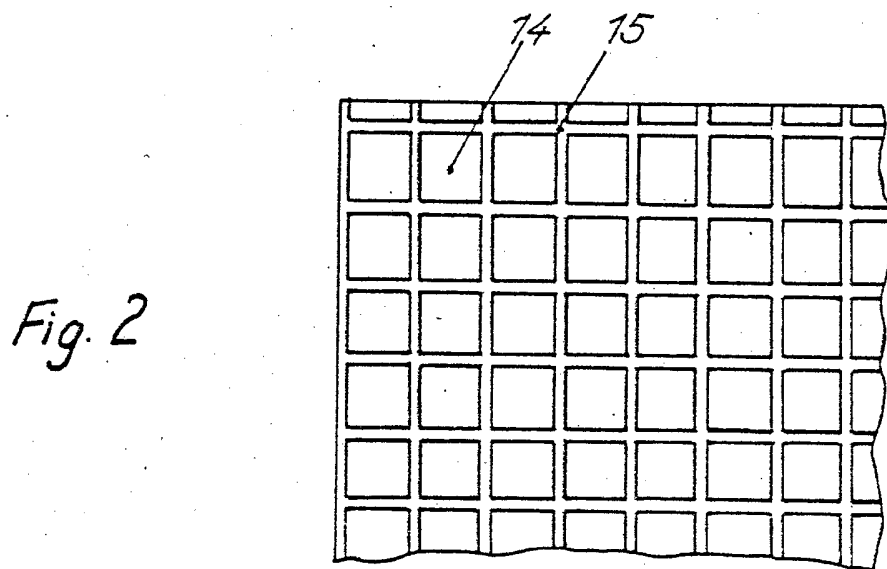
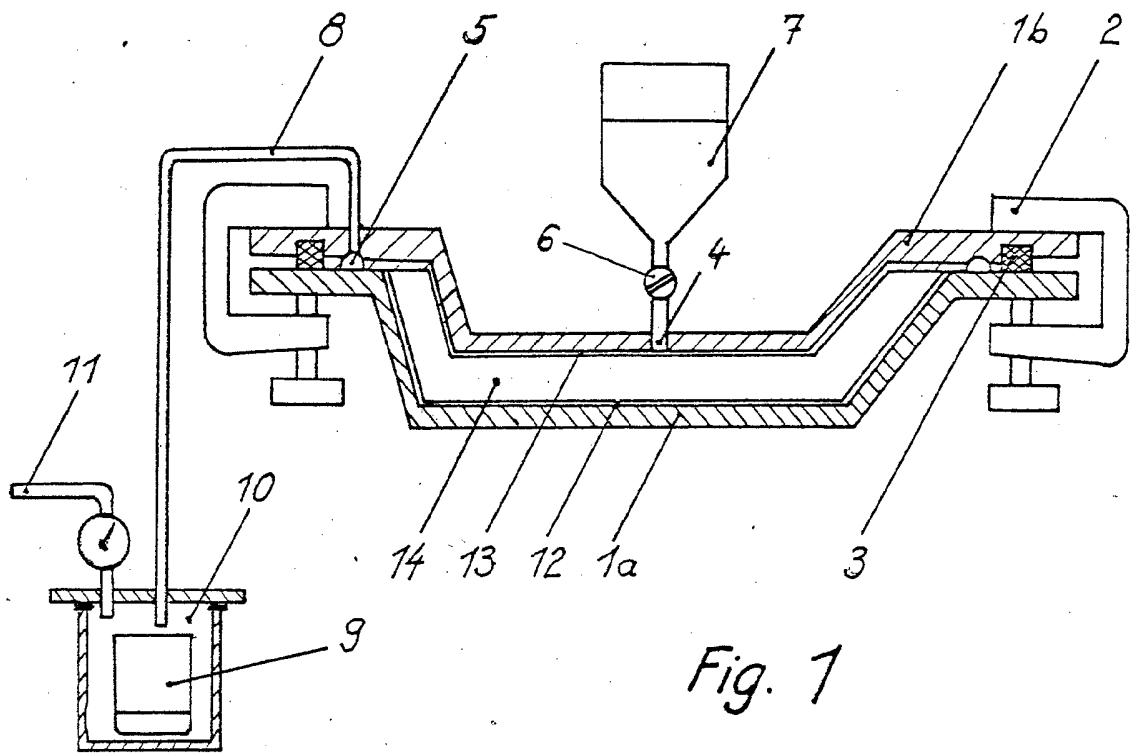


Fig. 3

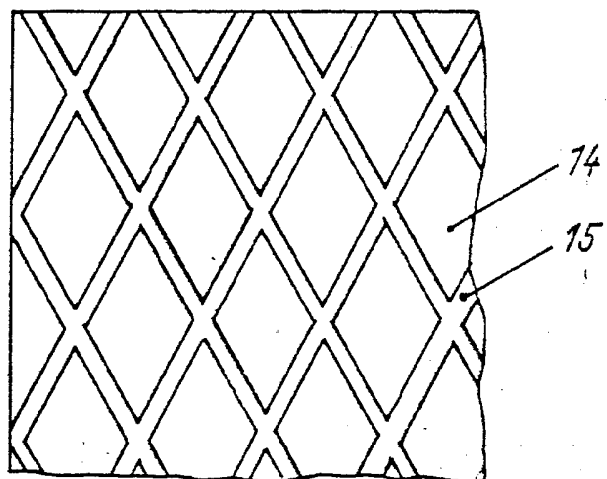


Fig. 4

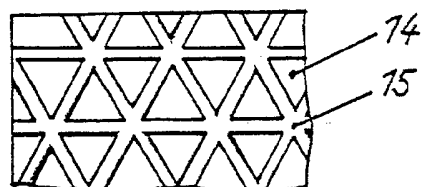


Fig. 5

