

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Bauteil auf Velours-Gewebebasis nach den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1. Weiter ein verfahren zur Herstellung eines Bauteils durch Verharzen und nachfolgendes Aushärten eines Gewebes nach den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 12.

Der Einsatz harzgehärteter Faserverbundwerkstoffe hat ein weites Anwendungsfeld gefunden, sei es in Form tragender Konstruktionselemente oder aber auch zur Erfüllung von Dämmaufgaben. Bei größtmöglicher Steifigkeit und Druckfestigkeit wird für spezielle Fälle, wie beispielsweise die Flugtechnik, auch ein möglichst niedriges Gewicht angestrebt.

Aus der FR-A-1 393 269 ist ein textiles Isolationselement bekannt, das aus beabstandeten und mittels Zwischenstegen verbundenen Lagen besteht. Das Gewebe kann aus Glasfaser hergestellt sein. Es ist Wert darauf gelegt, daß ein hiernach hergestelltes Bauteil eine gewisse Flexibilität besitzt. Herstellungsmäßig ist auch von Bedeutung, daß das Gewebe während der Verharzung unter Spannung zu halten ist.

Weiter ist zum Stand der Technik die US-PS 3 481 427 zu nennen. Hieraus ist es bekannt, ein textiles, webtechnisch erzeugbares Bauteil zu kamern. Dabei kommt auch Glasfaser zur Anwendung. Ein gemäß dieser Druckschrift hergestelltes Element ist ein starres Bauteil. Die webtechnische Herstellung der Zwischenstege ist als aufwendig anzusehen, da hierfür das Hohlwebverfahren angewendet wird. Das alles bringt beim Harzhärten gewisse Schwierigkeiten; der Gewebebau sackt zusammen, wenn nicht besondere Distanzmittel zur Abstützung eingesetzt werden. Man schiebt daher Stützkerne ein. Letzteres führt aber zu einer äußerst aufwendigen Fertigung.

Andererseits sind für sich Bindungsarten wie Schußsamt und Kettsamt bekannt. Für besonders wirtschaftliche Fertigungsverfahren wird gleich doppellagig gearbeitet; es entsteht sogenannter Doppelsamt, bei welchem die Verbindungsstege zwischen den lagenschaffenden Veloursfäden eine doppelte Fachbildung machen. Die Länge der flottierenden Fäden ist einstellbar, so daß größere oder kleinere Steglängen erzielt werden. Auf einer Schneidbank erfolgt sodann der Mittenschnitt der Poffäden.

In Kenntnis dieses Velours-Webverfahrens bzw. Raschelpflüsch-Webverfahrens hat sich die vorliegende Erfindung die Aufgabe gestellt, ausgehend von einem Stand der Technik gemäß der US-PS 3 481 427, mit fertigungstechnisch einfachen Mitteln und sogar unter Verwendung vorhandener Maschinen ein leichtes, trotzdem stabiles mehrlagiges, praktisch sandwichartig aufgebautes Bauteil zu

schaffen.

Beim Gegenstand des Anspruches 1 ist diese Aufgabe vorrichtungsmäßig gelöst. Das geschaffene Bauteil zeichnet sich aufgrund des Velours-Webverfahrens durch Zwischenstege aus, welche starre Beabstandungselemente der ersten und zweiten Lage bilden und aus wendelförmig verdrehten Einzelstegen bestehen.

Beim Gegenstand des Anspruches 12 wird bei der Herstellung derart vorgegangen, daß nach dem Verharzen des Gewebes eine Teilentfernung von Harz durch Auspressen vorgenommen wird, wobei die Entfernung von Harz in einem solchen Umfang erfolgt, daß die Rückstellkraft von Zwischenstegen freigegeben wird.

Zufolge solcher Ausgestaltung ist ein gattungsgemäßes Bauteil hoher Biege- und Druckfestigkeit erreicht, welches auch im Hinblick auf den Faktor Gewicht gute Ergebnisse bringt. Der Abstand zwischen den Lagen wird nicht mehr von gewebten Abschnitten überbrückt, sondern von frei flottierenden Flächen, die die Abstützung der Lagen zueinander übernehmen. Zum Einsatz kommen hier technische Garne wie Aramidfaser, Kohlefaser, Keramikfaser oder insbesondere Glasfaser bzw. eine Mischung der genannten Fasern. Bedingt durch die Bindungsstruktur in Kombination mit den Eigenschaften solcher Materialien, haben die stegbildenden Stützflächen das Bestreben, sich aufzustellen. Sie stemmen dabei aus sich heraus die beiden Lagen voneinander ab. Hierdurch ergibt sich eine im Webprozeß erreichbare Struktur, die unbeschadet Umlenkungen in den Einbindungsbereichen toleriert. Die sogar kraftspeicherartige Rückstellkraft erspart jede Fremdstützung; vielmehr wurde gefunden, daß das Veloursgewebe bei ausgehärteter Verharzung aus den vielen gleichmäßig verteilten einzelnen, freistehenden Zwischenstegen so stabile Beabstandungselemente schafft, daß sogar größte im Rahmen des Einsatzes zu erwartende Belastungen aufgenommen werden können. Auch ergibt sich eine hochgradige Schalldämm- bzw. Absorptionswirkung zufolge des hohen Hohlraumanteiles. Entsprechend liegt eine auch heute durchaus wieder interessante hohe Materialersparnis vor. Die trotzdem gegebene Flexibilität des Bauteiles läßt eine relativ gute Verformbarkeit zu, insbesondere wird eine leicht sphärische Krümmung des sandwichartigen Körpers ohne Nachteil hingenommen. Als vorteilhaft in der Praxis erweist sich auch die weitere Gestaltungsmaßnahme dahingehend, daß die mittlere Länge der Zwischenstege größer ist als der Abstand zwischen den Lagen. Dadurch erhalten die Zwischenstege eine mehr oder weniger steile Schrägstellung, wobei es sich in Weiterbildung als vorteilhaft erweist, daß die Zwischenstege eingeregelt schräg verlaufen. Dadurch wird eine über die Breitfläche einfließende Belastung noch in eine

gleichgerichtete Lagen-Verschiebekomponente umgesetzt. Das ist vor allem bei partiellen Hochbelastungen günstig, da der gesamte Körper dann in den Verformungswiderstand einbezogen ist. Die entsprechende Einregelung, d.h. Gleichrichtung der Stege macht die Ausweichbewegung zudem bestimmbar. Als günstig hat es sich erwiesen, daß die Zwischenstege mit einer Waagerechten einen Winkel von ca. 65° einschließen. Je nach Einsatzzweck des Bauteiles kann eine steilere Stellung von Nutzen sein. In diesem Falle schließen die Zwischenstege mit einer Waagerechten einen Winkel von ca. 85° ein, besitzen also nahezu eine senkrechte Ausrichtung zur Waagerechten. Ein weiteres Mittel zur Optimierung der Flexibilität bei trotzdem hohem Standvermögen besteht darin, daß ein Zwischensteg aus zwei schwach gedrillten Einzelstegen besteht. Hierdurch liegen gleichsam wendelförmig gestaltete Federkörper vor, die aber zufolge der nur schwachen Drillung axial trotzdem hoch belastbar sind. Lediglich bei Überbelastung tritt ein durch weiteres Verbiegen stattfindendes Ausweichen auf. Um diesen Effekt noch zu steigern, wird weiter vorgeschlagen, daß der Zwischensteg aus 8-förmig gedrillten Einzelstegen besteht.

Selbst größere Abstände zwischen den Lagen lassen sich ohne Stabilitätseinbuße günstigst dadurch überbrücken, daß die Einzelstege in ihrem Überkreuzungsbereich miteinander verbunden sind. Es liegt also auch hier keine webtechnische Verbindung vor, sondern eine solche unter Nutzung des Bindeharzes. Auf diese Weise wird die Gesamtlänge der Beabstandungselemente in zwei in Abstützrichtung aneinander anschließende, jeweils gleichwirkende Abfederungszonen unterteilt, wobei es sich in diesem Zusammenhang zusätzlich als vorteilhaft erweist, daß die Zwischenstege im Austrittsbereich der Lagen sockelartige Übergangsbereiche aufweisen. Die einem sich zum Boden hin verbreiternden Baumstumpf vergleichbaren Zonen vermeiden jede Kerbwirkung. Vielmehr ist die rotations-symmetrische, also ringförmige Übergangsecke stegabstützend ausgefüllt. Eine vorteilhafte Variante der Stegstruktur besteht darin, daß die Zwischenstege mit abwechselnd großen und kleinen Abständen angeordnet sind. In weiterer Abwandlung wird sodann vorgeschlagen, daß zueinander gekreuzt verlaufende Zwischenstege zwischengeschaltet sind. Ein vorteilhaftes Verfahren zur Herstellung des beschriebenen Bauteiles durch Verharzen und nachfolgendes Aushärten eines Gewebes, wobei nach dem Verharzen das Gewebe eine Teilentfernung von Harz durch Auspressen vorgenommen wird, besteht darin, daß, bei Verwendung eines Velours-Gewebes, welches aus einem technischen Garn wie Aramidfaser, Kohlefaser, Keramikfaser oder insbesondere Glasfaser besteht, die Entfernung von Harz in einem solchen Umfang erfolgt,

daß die Rückstellkraft von Zwischenstegen freigegeben wird. Unter Wegfall der Auspresskräfte stellen sich die harzbeschichteten Beabstandungselemente spontan wieder in ihre Ausgangsstellung zurück. Nach dem Aushärten ist die Gesamtstruktur verfestigt. Darüberhinaus wird vorgeschlagen, daß eine Anschlagen der Schußfäden in an sich bekannter Weise mittels eines Zackenblattes durchgeführt wird. Das führt nicht nur zu einer nahezu vollständigen Steilstellung der Zwischenstege zwischen den Lagen, sondern vor allem zu einer exakten Parallelbeabstandung der Lagen des Gewebes zueinander. In Fällen, in denen das Bauteil aus mehreren Gewebeabschnitten zusammengesetzt werden soll, wird so verfahren, daß ein Velours-Gewebeabschnitt im Verbindungsbereich gespalten und der andere Velours-Gewebeabschnitt in die so geschaffene Öffnung eingelegt wird. Liegt die Absicht oder Notwendigkeit vor, Ebenungleichheit auch in den Verbindungsbereichen zu erlangen, so läßt sich hier der ohnehin zwischen den Lagen vorhandene Beabstandungsraum nutzen, indem die übergriffene Lage wandungsversetzt um das Dickenmaß einer Lage eingedrückt wird. Demzufolge kommt dem Beabstandungsraum eine weitere vorteilhafte Funktion zu. Auch im Hinblick auf das Verbinden selbst erweist es sich als günstig, daß die übergreifenden Lagenabschnitte zufolge der abstehenden Zwischenstegstummel wie bürstenartige Körper in die Maschenfugen des Gewebes der darunterliegenden Wandungsabschnitte eingreifen. Die Lagen sind so gleichsam "verriegelt". Andererseits weichen die entsprechend axial zusammengedrückten federstabartigen Stege ohne Bruch in Querrichtung federnd aus. Das diesen Verbund sichernde Harz wirkt der Tendenz einer Rückstellung in die ursprüngliche Länge entgegen, so daß der Verbindungsbereich zwischen den beiden Gewebeabschnitten auch optischvisuell kaum wahrnehmbar ist. Der Gegenstand der Erfindung ist nachstehend anhand eines zeichnerisch veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 einen Abschnitt des erfindungsge-
mäß ausgebildeten Bauteils in per-
spektivischer Darstellung, stark ver-
größert,
- Fig. 2 den Schnitt gemäß Linie II-II in Fig.
1,
- Fig. 3 das Bauteil in Seitenansicht in Rich-
tung A gesehen, weitestgehend
schematisiert,
- Fig. 4 das Bauteil in Seitenansicht in Rich-
tung B gesehen, ebenfalls weitestge-
hend schematisiert,
- Fig. 5 in Seitenansicht eine Verbindungszo-
ne zwischen zwei Velour-Gewebeab-
schnitten eines Bauteils,
- Fig. 6 ein Bauteil in abgewandelter Ausbil-

- Fig. 7 dung, und zwar in Seitenansicht in Richtung A gesehen, wiederum weitestgehend schematisiert,
- Fig. 8 den Einsatz eines Zackenblattes in schematischer Darstellung,
- Fig. 9 eine Variante des Gewebes gemäß Fig. 6, unterschiedliche Zwischensteg-Abstände darstellend,
- Fig. 10 eine Weiterbildung dergestalt, daß zwischen die Zwischenstege gekreuzt verlaufende Zwischenstege eingeschaltet sind,
- Fig. 11 eine Eckausbildung des Bauteils, das Bauteil mit auslaufender Randabflachung unter Einsatz der Gewebevariante Fig. 8 und
- Fig. 12 eine solche unter Verwendung der Gewebevariante Fig. 9.

Das dargestellte Bauteil 1 wird auf einer Velourswebmaschine erzeugt. Das entsprechende Veloursgewebe bzw. Raschelpflüschgewebe ist mehrlagig, beim Ausführungsbeispiel zweilagig. Eine erste, obere Lage trägt das Bezugszeichen 2; eine zweite, untere Lage ist dagegen mit 3 bezeichnet.

Miteingewebte Stützfäden, welche Zwischenstege 4 bilden, halten die beiden Lagen 2,3 verbindend auf Abstand zueinander. Es liegt die ungespaltene Struktur einer Doppelsamt-Einbindung vor.

Die Anzahl der Stützfäden ergibt sich aus der Schußdichte der Lage 2 und 3, ferner der Stützfadenanzahl, gemessen über die Webbreite und schließlich aus der Rapportgröße der Bindung. Bei beispielsweise 2000 Fäden pro 1 m Webbreite, 12 Schuß/cm in der oberen Lage und der unteren Lage sowie 3/6 Schuß Bindung ergeben sich 800.000 Zwischenstege 4 zwischen den beiden Lagen 2,3.

Durch Verändern der Stegfadenanzahl und Schußdichte sowie Bindung, können mehrfach höhere oder auch niedrigere Zwischenstege 4 eingewebt werden. Die erforderliche Festigkeit der oberen Lage 2 und der unteren Lage 3 und Biegefestigkeit werden durch entsprechenden Materialeinsatz von Kette und Schuß in den Decklagen erreicht. Natürlich ist die Steghöhe variierbar und kann, der gewünschten Höhe entsprechend individuell eingestellt werden.

Verarbeitet werden technische Garne wie Aramidfaser, Kohlefaser, Keramikfaser oder insbesondere Glasfaser.

Zufolge der solchen Hochleistungsfasern innewohnenden Rückstellkraft und auch bedingt durch die Verbindungsstruktur haben die die Zwischenstege 4 bildenden Stützfäden das Bestreben, sich nach dem Weben aufzurichten bzw. in belastungsfreiem Zustand zurückzustellen. Das führt zu einer parallelen Beabstandung der Lagen 2 und 3. Der lichte Abstand x zwischen den beiden Lagen 2 und

3 entspricht einem Vielfachen einer Lagendicke.

Die den Pohlfläden einer Velour-Doppelsamtbindung vergleichbaren Zwischenstege 4 sind wie der ganze Bauteilkörper durch aushärtendes Harz versteift, so daß die Zwischenstege 4 zwischen der ersten Lage 2 und der zweiten Lage 3 starre Beabstandungselemente bilden. Das Zurückstellen der Zwischenstege 4 in ihre aus Fig. 1 ersichtliche Endstellung geschieht selbst nach dem völligen Zusammendrücken der Webstruktur. Entsprechend entstehen auch beim Webprozess zufolge der notwendigen Umlenkungen keinerlei Beschädigungen, welcher Tatbestand sich bei der Herstellung solcher Bauteile vorteilhaft nutzen läßt.

Wie den Figuren entnehmbar, ist die mittlere Länge der Zwischenstege 4 größer als der lichte Abstand x zwischen den Lagen 2,3. Die sie bildenden freien Stützfädenabschnitte wechseln also nicht auf kürzestem Wege zwischen den beiden benachbarten Lagen 2,3. Es ergibt sich vielmehr, wie aus Fig. 1 ersichtlich, eine leichte Neigungslage, gesehen aus der Betrachtungsrichtung A in Fig. 1. Deutlicher geht dies noch aus der schematischen Darstellung beispielsweise gemäß Fig. 3 hervor. Bezüglich aller Zwischenstege 4 ist eine gleichgerichtete Schrägung angewandt, so daß von einem eingeregelten Schrägungsverlauf gesprochen werden kann.

Der diesbezügliche Schrägungswinkel Alpha beträgt gemäß Fig. 3 ca. 65°, bezogen auf die horizontale Auflagebasis des Bauteils 1, also eine Waagerechte.

Gemäß Variante Fig. 6 schließen alle Zwischenstege 4 mit der genannten Waagerechten einen Winkel Alpha von ca. 85° ein. Es liegt hier also eine sehr steile Schräglage vor.

Die Variante Fig. 8 verkörpert eine Lösung dahingehend, daß die Zwischenstege 4 mit abwechselnd großen und kleinen Abständen angeordnet sind. Der größere Abstand entspricht etwa dem doppelten kleinen Abstand der parallel verlaufenden Zwischenstege. In Fig. 8 sind diese Zwischenstege in einer Winkelstellung zur Waagerechten wie zu Fig. 6 ausgeführt.

Gleiches gilt auch für die Variante Fig. 9 mit dem Unterschied jedoch, daß zwischen jeweils zwei Zwischenstegen 4 zu einander gekreuzt verlaufende Zwischenstege 8 vorgesehen sind. Letztere befinden sich in dem größeren Abstandsbereich zwischen zwei Zwischenstegen 4. Der Kreuzungswinkel Beta liegt bei 50° zur Waagerechten. Die die Zwischenstege 8 bildenden Pohlfläden des Gewebes wurzeln in einem Abstand zur benachbarten Zwischensteg-Reihe der etwa einem Fünftel der Länge eines Zwischensteges 8 entspricht.

Aus der Betrachtungsrichtung B in Fig. 1 ergibt sich dagegen in allen Fällen eine vertikale Ausrichtung (vergleiche Fig. 4) zur genannten Basis.

Der Begriff "mittlere Länge" ist gewählt, weil die Zwischenstege 4 jeweils aus schwach gedrillten Einzelstegen 4', 4'' bestehen, die echte Länge als größer ausfällt. Der schwach wendelförmige Anstieg ergibt sich aus der perspektivischen Darstellung, Fig. 1. Ein Einzelsteg wechselt, in Richtung Pfeil B gesehen, von hinten nach vorne in Neigungsrichtung, und zwar bezogen auf den lagenseitigen Austrittsbereich.

Der Zwischensteg 4 ist so zu einer Acht gedrillt (vergleichbar einem um seine Längsachse um 180 Grad verdrehten Ovalring), wobei die Einzelstege 4', 4'' in ihrem Überkreuzungsbereich 5 miteinander verbunden sind. Erreicht sind solche knotenpunktartigen Überkreuzungsbereiche 5 durch berührendes Aufeinanderliegen der die Acht bildenden Schleifenabschnitte der Zwischenstege 4.

Im lagenseitigen Austrittsbereich und entsprechend natürlich auch im Eintrittsbereich weisen die Zwischenstege 4, 8 sokkelartige Übergangsbereiche 6 auf, etwa überirdischen Wurzelansätzen von Bäumen etc. vergleichbar. Das führt zu einem praktisch kegelstumpfförmigen Übergang zwischen der Innenseite der Lagen und den Beabstandungselementen. Die Kegelstumpfbasis entspricht dem Mehrfachen des Querschnitts eines Einzelsteges 4 bzw. 4''. Die in Fig. 1 oberseitig erkennbaren Kreisfelder sollen den Lagen-Eintrittsbereich der Zwischenstege 4 symbolisieren. Es liegt eine W-Einbindung zugrunde.

Der als Acht gestaltete Zwischensteg 4 schafft nach Bindung im Überkreuzungsbereich 5 zwei tropfenförmige oder kettengliedartige Abschnitte, deren Höhlung mit a,b bezeichnet ist, und die je nach Nachbarschaftlage der Einzelstege 4', 4'', jedoch auch ganz oder teilweise mit Harz ausgefüllt sein können.

So oder auch bei Freistand der Einzelstege 4', 4'' ergibt sich stets ein hochfester, säulen- bzw. strebenartiger, trotzdem eine gewisse Flexibilität auch in Achsrichtung aufweisender Distanzkörper.

Partielle Belastungen an den Breitflächen des Bauteiles 1 bringen auch die im weiteren Umfeld liegenden Zwischenstege in Beteiligung, da zufolge der leichten, überdies auch noch gleichgerichteten Neigungslage eine gegenläufige Verschiebewegung (Pfeile z,z' in Fig. 1) der Lagen 2 und 3 aufkommt. Neben dieser guten Lastverteilung wirkt sich auch noch die beschriebene Gestalt der Zwischenstege 4 kräfteverzehrend aus.

Eine gleichbleibende Parallelität der Lagen 2 und 3 erhält man durch Anschlagen des Schußfadens 9 der oberen und unteren Gewebelage mittels eines Zackenblatts 10 (vergl. Fig. 7). Die Rietstäbe des Zackenblatts 10 besitzen warensseitig Kerben 11, deren Grund den Mittenabstand y der Lagen 2 und 3, sprich Ober- und Unterware, definiert. Der Abstand kann beispielsweise bei 8 mm liegen. Das

Zackenblatt erlaubt überdies eine höhenmäßig exakte Anschlagung der Schußfäden 9.

Die Kettfäden sind durchweg mit 12 bezeichnet und bilden die Zwischenstege 4, 8.

Die ungleichmäßige Verteilung der Zwischenstege führt zu relativ großen Zwischenräumen. Dadurch wird die Harzaufnahme geringer. Die Teile weisen ein leichteres Gewicht auf. Die kreuzförmige Sperrung der Räume erhöht überdies die Festigkeit.

Die Anwendungsbeispiele gemäß Figuren 10 bis 12 zeigen anhand des Ausführungsbeispiels Fig. 10 eine Eckausbildung, bei der sich die obere Lage 2 in die Innenecke des winkelförmig gestalteten Bauteils einfaltet. Gesperrt werden kann diese Konstruktion durch eine innenseitig aufgelegte Zusatzlage 13. Die Zusatzlage 13 nimmt einen im wesentlichen parallelen Rundungsverlauf zur Scheitelzone 14 des Profils.

In den Figuren 11 und 12 sind Bauteillamine wiedergegeben. Diese sind randverbunden. Die Randzone 15 ist auf ein Minimum der Gesamtdicke reduziert. Das geschieht durch Bündelung der Lagen 2, 3 jedes Bauteils 1. Vorteilhaft ist noch die gegenläufige Schrägungsausrichtung der einzelnen Bauteile 1. Das führt zu einem inneren Versperren und einer sehr hohen Festigkeit des Gesamtbau- teils.

Getränkt ist die erläuterte Gewebestruktur mit markerhäftlichem Harz plus Härter. Die überschüssige Harzmenge wird abgequetscht oder ausgerollt, so daß die innere Struktur bis auf die benetzten, stegbildenden Stützfäden und die beiden getränkten Gewebelagen harzfrei ist. Die jeweils etwas ortsversetzten Eintrittsbereiche der Einzelstege 4', 4'' führen zu einer Gleitbewegung an den Schenkelabschnitten bis in die maximale Rückstellzone. Hierbei wird genügend Harz abstreifend mitgeschleppt, so daß die Überkreuzungsbereiche 5 gut harzgesättigt sind; es wird auf Fig. 2 verwiesen, aus der eine solche Harzanhäufungszone erkennbar ist. Die entsprechende Evakuierung an Harz geschieht in einem Umfang, daß die Rückstellkraft der Zwischenstege 4 freigegeben wird, bis diese, wie schon angedeutet, ihre Grund- oder Endstellung erreichen. Nach dem Trockenprozess ergeben sich ausgehärtete Bauteile von hoher Steifigkeit und Druckfestigkeit. Die gute Verformbarkeit des Velourgewebes bzw. Raschelpflüschgewebe läßt auch die Herstellung leicht sphärisch gekrümmter Bauteile zu.

Durch lokales und unterschiedliches Zusammendrücken der getränkten Gewebe lassen sich ferner verschiedene Bauteilstärken aus einem Gewebe realisieren.

Der verwirklichte sandwichartige Aufbau wirkt zufolge einer einzigen zusammenhängenden Struktur jeder Delaminierungstendenz, etwa im Sinne

eines Ablösens einer Lage, entgegen.

Im Falle größerer, die Webbreite überschreitender Bauteile wird ein solches Bauteil 1 aus mehreren Gewebeabschnitten 1', 1'' zusammengesetzt. Hierzu wird der eine Velour-Gewebeabschnitt 1' im Verbindungsbereich zum andern Velour-Gewebeabschnitt 1'' gespalten. Diese Maßnahme geht aus der schematischen Darstellung in Fig. 5 hervor. Der Spalt ist dort mit 7 bezeichnet und wird durch einen Mittenschnitt entsprechend der gewünschten Überlappungstiefe erzeugt. Die korrespondierende Randzone des anschließenden Gewebeabschnitts 1'' setzt man in die so geschaffene Öffnung ein. Unter Beibehaltung einer gleichbleibenden Gesamtdicke des Bauteiles 1 werden die verbindungsbereichsnahen Randlagen in Richtung des Abstandsraumes zusammengedrückt. Es folgt dann das beschriebene Tränken mittels Harz sowie Ausquetschen. Das Gewebe stellt sich in der erläuterten Weise zurück. Durch rückenseitige Abstützung im Verbindungsbereich V kann die entsprechende Rückstellung begrenzt werden, so daß eine durchgehend gleiche Dicke des Bauteiles 1 vorliegt. Die stärker abgeplattete Randzone verschwindet im sowieso vorhandenen Abstandsraum. Die durch Spaltschnitt freistehenden büstenartigen Stegstopfeln vergraben sich verankernd in der Außenseite des überlappten Randes des Gewebeabschnitts 1''. Letzteres führt zu einem innigen haltbaren Verbund.

Patentansprüche

1. Bauteil auf Velours-Gewebebasis, mit mindestens einer ersten (2) und zweiten Lage (3) und diese Lagen (2, 3) verbindenden Zwischenstegen, wobei das Velourgewebe aus einem technischen Garn wie Aramidfaser, Kohlefaser, Keramikfaser oder insbesondere Glasfaser besteht, und wobei das Velourgewebe ausgehärtet verharzt ist, wobei die Zwischenstege (4) starre Beabstandungselemente der ersten Lage (2) und zweiten Lage (3) bilden und aus wendelförmig verdrehten Einzelstegen (4', 4'') bestehen.
2. Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Länge der Zwischenstege (4) größer ist als der Abstand (x) zwischen den Lagen (2, 3).
3. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenstege (4) eingeregelt geschrägt verlaufen.
4. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

net, daß die Zwischenstege (4) mit einer Waagerechten einen Winkel (Alpha) von ca. 65° einschließen.

5. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenstege (4) mit einer Waagerechten einen Winkel (Alpha) von ca. 85° einschließen.
6. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zwischensteg (4) aus zwei schwach gedrehten Einzelstegen (4', 4'') besteht.
7. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischensteg (4) aus 8-förmig verdrehten Einzelstegen (4', 4'') besteht.
8. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelstege (4', 4'') in ihrem Überkreuzungsbereich (5) miteinander verbunden sind.
9. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenstege (4) im Austrittsbereich der Lagen 2, 3) sockelartige Übergangsbereiche (6) aufweisen.
10. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenstege (4) mit abwechselnd größeren und kleineren Abständen angeordnet sind.
11. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zueinander gekreuzt verlaufende Zwischenstege (8) zwischengeschaltet sind.
12. Verfahren zur Herstellung eines Bauteiles, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 11, durch Verharzen und nachfolgendes Aushärten eines Gewebes, wobei nach dem Verharzen des Gewebes eine Teilentfernung von Harz durch Auspressen vorgenommen wird, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung eines Velourgewebes, welches Zwischenstege als starre Beabstandungselemente zwischen der ersten und zweiten Lage bildet, die Entfernung von Harz in einem solchen Umfang erfolgt, daß die Rückstellkraft von Zwischenstegen (4 bzw. 8) freigegeben wird.

eines Ablösens einer Lage, entgegen.

Im Falle größerer, die Webbreite überschreitender Bauteile wird ein solches Bauteil 1 aus mehreren Gewebeabschnitten 1', 1'' zusammengesetzt. Hierzu wird der eine Velour-Gewebeabschnitt 1' im Verbindungsbereich zum andern Velour-Gewebeabschnitt 1'' gespalten. Diese Maßnahme geht aus der schematischen Darstellung in Fig. 5 hervor. Der Spalt ist dort mit 7 bezeichnet und wird durch einen Mittenschnitt entsprechend der gewünschten Überlappungstiefe erzeugt. Die korrespondierende Randzone des anschließenden Gewebeabschnitts 1'' setzt man in die so geschaffene Öffnung ein. Unter Beibehaltung einer gleichbleibenden Gesamtdicke des Bauteiles 1 werden die verbindungsbereichsnahen Randlagen in Richtung des Abstandsraumes zusammengedrückt. Es folgt dann das beschriebene Tränken mittels Harz sowie Ausquetschen. Das Gewebe stellt sich in der erläuterten Weise zurück. Durch rückenseitige Abstützung im Verbindungsbereich V kann die entsprechende Rückstellung begrenzt werden, so daß eine durchgehend gleiche Dicke des Bauteiles 1 vorliegt. Die stärker abgeplattete Randzone verschwindet im sowieso vorhandenen Abstandsraum. Die durch Spaltschnitt freistehenden büstenartigen Stegstopfeln vergraben sich verankernd in der Außenseite des überlappten Randes des Gewebeabschnitts 1''. Letzteres führt zu einem innigen haltbaren Verbund.

Patentansprüche

1. Bauteil auf Velours-Gewebebasis, mit mindestens einer ersten (2) und zweiten Lage (3) und diese Lagen (2, 3) verbindenden Zwischenstegen, wobei das Velourgewebe aus einem technischen Garn wie Aramidfaser, Kohlefaser, Keramikfaser oder insbesondere Glasfaser besteht, und wobei das Velourgewebe ausgehärtet verharzt ist, wobei die Zwischenstege (4) starre Beabstandungselemente der ersten Lage (2) und zweiten Lage (3) bilden und aus wendelförmig verdrehten Einzelstegen (4', 4'') bestehen.
2. Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die mittlere Länge der Zwischenstege (4) größer ist als der Abstand (x) zwischen den Lagen (2, 3).
3. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenstege (4) eingeregelt geschrägt verlaufen.
4. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

net, daß die Zwischenstege (4) mit einer Waagerechten einen Winkel (Alpha) von ca. 65° einschließen.

5. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenstege (4) mit einer Waagerechten einen Winkel (Alpha) von ca. 85° einschließen.
6. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Zwischensteg (4) aus zwei schwach gedrehten Einzelstegen (4', 4'') besteht.
7. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischensteg (4) aus 8-förmig verdrehten Einzelstegen (4', 4'') besteht.
8. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelstege (4', 4'') in ihrem Überkreuzungsbereich (5) miteinander verbunden sind.
9. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenstege (4) im Austrittsbereich der Lagen 2, 3) sockelartige Übergangsbereiche (6) aufweisen.
10. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenstege (4) mit abwechselnd größeren und kleineren Abständen angeordnet sind.
11. Bauteil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zueinander gekreuzt verlaufende Zwischenstege (8) zwischengeschaltet sind.
12. Verfahren zur Herstellung eines Bauteiles, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 11, durch Verharzen und nachfolgendes Aushärten eines Gewebes, wobei nach dem Verharzen des Gewebes eine Teilentfernung von Harz durch Auspressen vorgenommen wird, dadurch gekennzeichnet, daß bei Verwendung eines Velourgewebes, welches Zwischenstege als starre Beabstandungselemente zwischen der ersten und zweiten Lage bildet, die Entfernung von Harz in einem solchen Umfang erfolgt, daß die Rückstellkraft von Zwischenstegen (4 bzw. 8) freigegeben wird.



13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß während des Webprozesses ein Anschlagen der Schußfäden (9) in an sich bekannter Weise mittels eines Zackenblattes (10) durchgeführt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12, wobei das Bauteil aus mehreren Gewebeabschnitten zusammengesetzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß ein Velours-Gewebeabschnitt (1') im Verbindungsbereich (V) gespalten und der andere Velours-Gewebeabschnitt (1'') in die so beschaffene Öffnung eingelegt wird.

Claims

1. Pile fabric-based component, with at least one first (2) and second (3) layer and intermediate webs connecting these layers (2, 3), wherein the pile fabric consists of a commercial yarn such as aramide fibre, carbon fibre, ceramic fibre or in particular glass fibre, and wherein the pile fabric is resinified to the point of hardening, wherein the intermediate webs (4) form rigid spacer elements of the first layer (2) and second layer (3) and consist of helically twisted single webs (4', 4'').

2. Component according to claim 1, characterised in that the mean length of the intermediate webs (4) is greater than the distance (x) between the layers (2, 3).

3. Component according to one or more of the preceding claims, characterised in that the intermediate webs (4) are adjusted to extend at an angle.

4. Component according to one or more of the preceding claims, characterised in that the intermediate webs (4) form an angle (α) of about 65° with a horizontal.

5. Component according to one or more of the preceding claims, characterised in that the intermediate webs (4) form an angle (α) of about 95° with a horizontal.

6. Component according to one or more of the preceding claims, characterised in that an intermediate web (4) consists of two slightly twisted single webs (4', 4'').

7. Component according to one or more of the preceding claims, characterised in that the intermediate web (4) consists of single webs (4', 4'') twisted in a figure of eight.

8. Component according to one or more of the preceding claims, characterised in that the single webs (4', 4'') are connected to each other in their region of crossing over (5).

9. Component according to one or more of the preceding claims, characterised in that the intermediate webs (4) comprise pedestal-like junction zones (6) in the exit region of the layers (2, 3).

10. Component according to one or more of the preceding claims, characterised in that the intermediate webs (4) are arranged alternately at longer and shorter intervals.

11. Component according to one or more of the preceding claims, characterised in that intermediate webs (8) crossed with each other are interposed.

12. Method for the manufacture of a component, in particular according to any of claims 1 to 11, by resinification and subsequent hardening of a fabric, wherein after resinification of the fabric, partial removal of resin is performed by squeezing, characterised in that where a pile fabric which forms intermediate webs as rigid spacer elements between the first and second layers is used, resin is removed to such an extent that the return force of intermediate webs (4 or 8) is released.

13. Method according to claim 12, characterised in that during the weaving process, looping of the weft threads (9) by hand is carried out in a manner known in the art by means of a toothed sheet (10).

14. Method according to claim 12, wherein the component is composed of several fabric sections, characterised in that one pile fabric section (1') is split in the junction zone (V) and the other pile fabric section (1'') is laid in the opening formed in this way.

Revendications

1. Composant à base de tissu velours, comportant au moins une première couche (2) et une deuxième couche (3), et des entretoises reliant ces couches (2, 3), le tissu velours étant constitué par un fil technique tel que des fibres aramides, des fibres de carbone, des fibres céramiques, ou en particulier des fibres de verre, et le tissu velours étant imprégné de résine durcie, les entretoises (4) constituant des éléments rigides de maintien d'écartement



- de la première couche (2) et de la deuxième couche (3) et étant constituées par des entretoises individuelles (4', 4'') torsadées hélicoïdalement.
2. Composant selon la revendication 1, caractérisé en ce que la longueur moyenne des entretoises (4) est supérieure à l'écart (x) entre les couches (2, 3).
 3. Composant selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que les entretoises (4) s'étendent obliquement de manière réglée.
 4. Composant selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que les entretoises (4) forment avec l'horizontale un angle (α) d'environ 65° .
 5. Composant selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que les entretoises (4) forment avec l'horizontale un angle (α) d'environ 85° .
 6. Composant selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'une entretoise (4) est constituée par deux entretoises individuelles (4', 4'') légèrement torsadées.
 7. Composant selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'entretoise (4) est constituée par des entretoises individuelles (4', 4'') torsadées en forme de huit.
 8. Composant selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que les entretoises individuelles (4', 4'') sont reliées les unes aux autres dans leur zone de croisement (5).
 9. Composant selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que les entretoises (4) présentent dans la zone de sortie des couches (2, 3) des zones de transition (6) en forme de socles.
 10. Composant selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que les entretoises (4) sont disposées avec des écarts entre elles qui sont alternativement importants et faibles.
 11. Composant selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce que sont interposées des entretoises (8) croisées.

12. Procédé de fabrication d'un composant, en particulier selon l'une des revendications 1 à 11 par imprégnation d'un tissu au moyen de résine suivie du durcissement de celle-ci, et ensuite par élimination partielle de la résine en effectuant une opération destinée à l'exprimer, caractérisé en ce que dans le cas où l'on utilise un tissu velours, qui comporte des éléments de maintien d'écart situés entre la première couche et la deuxième couche, l'élimination de la résine est effectuée dans une mesure telle que la force de rappel des entretoises (4 ou 8) est libérée.
13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que pendant le processus de tissage on exécute une frappe des fils de trame (9), d'une façon connue en elle-même, au moyen d'une lame dentelée (10).
14. Procédé selon la revendication 12 dans lequel le composant est composé de plusieurs morceaux de tissu, caractérisé en ce qu'un morceau de tissu velours (1') est fendu dans la zone de liaison (V) et en ce que l'autre morceau de tissu velours (1'') est inséré dans l'ouverture ainsi créée.

