



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.08.2007 Patentblatt 2007/34

(51) Int Cl.:
D04B 27/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06024253.4**

(22) Anmeldetag: **23.11.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Karl Mayer Textilmaschinenfabrik GmbH**
63179 Obertshausen (DE)

(72) Erfinder: **Mista, Kresimir**
63150 Heusenstamm (DE)

(30) Priorität: **08.02.2006 DE 102006005703**

(74) Vertreter: **Knoblauch, Andreas**
Schlosserstrasse 23
60322 Frankfurt (DE)

(54) **Verfahren zum Herstellen einer Kunststoff-Wirkwerkzeugbarre und Kunststoff-Wirkwerkzeugbarre**

(57) Es wird ein Verfahren zum Herstellen einer Kunststoff-Wirkwerkzeugbarre angegeben, die einen ersten Abschnitt, in dem eine Wand einen Innenraum umgibt, und einen zweiten Abschnitt, in dem Randabschnitte (11, 13) der Wand übereinander angeordnet sind, aufweist, bei dem man ein flächiges Kunststoff-Halbzeug

(10) in eine Pressenform (2) einlegt und zum Pressen des zweiten Abschnitts mit Druck beaufschlägt.

Man möchte die Herstellung einer derartigen Barre einfach und flexibel gestalten können.

Hierzu ist vorgesehen, daß man den Innenraum beim Pressen mit Innendruck beaufschlägt.

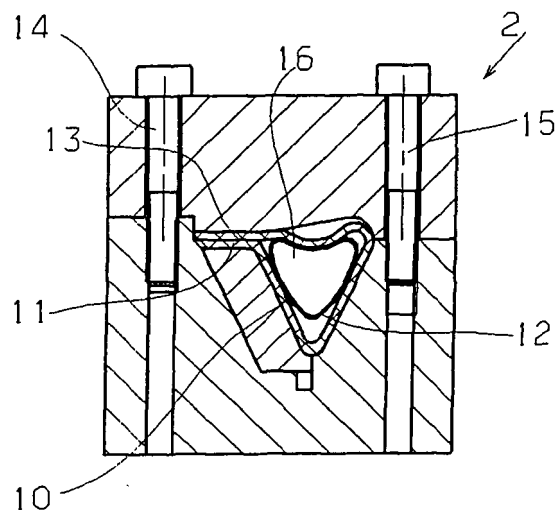


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Kunststoff-Wirkwerkzeugbarre, die einen ersten Abschnitt, in dem eine Wand einen Innenraum umgibt, und einen zweiten Abschnitt, in dem Randabschnitte der Wand übereinander angeordnet sind, aufweist, bei dem man ein flächiges Kunststoff-Halbzeug in eine Pressenform einlegt und zum Pressen des zweiten Abschnitts mit Druck beaufschlägt. Ferner betrifft die Erfindung eine Kunststoff-Wirkwerkzeugbarre mit einem ersten Abschnitt, in dem eine Wand einen Innenraum umgibt, und einem zweiten Abschnitt, in dem sich die Wand mit zwei Randabschnitten fortsetzt und in dem die Randabschnitte übereinander angeordnet sind.

[0002] Wirkmaschinen haben in der Regel mehrere Barren, die Wirkwerkzeuge tragen. Unter "Wirkwerkzeugen" werden der Einfachheit halber alle Elemente zusammengefaßt, die am Wirkvorgang beteiligt sind, beispielsweise Wirknadeln, Lochnadeln, Fräsbleche, Polplatinen, Abschlagplatinen, etc.

[0003] Wenn eine Barre beispielsweise Legenadeln trägt, dann muß sie zur Maschenbildung in einem Maschenbildungszyklus in Richtung der Längserstreckung der Wirkmaschine einmal hin und einmal her verschwenkt werden. Unter Umständen kommt eine Verschwenkung quer zur Längserstreckung der Wirkmaschine hinzu. Andere Barren werden nur quer zur Längserstreckung der Wirkmaschine bewegt oder in andere Richtungen. In allen Fällen muß man die Barre aus dem Stillstand beschleunigen und zum Erreichen der Endposition der Barre in einem Zyklus wieder abbremsen. Je größer die Masse der Barre ist, desto größer sind die zum Beschleunigen und Abbremsen der Barre erforderlichen Kräfte.

[0004] Wirkmaschinen können Breiten aufweisen, die sich über mehrere Meter erstrecken, beispielsweise über 6 m. Um zufriedenstellend arbeiten zu können, benötigt die Barre eine gewisse mechanische Stabilität. Dies gilt im übrigen auch bei kürzeren Längen. Insbesondere sollte die Barre eine gewisse Steifigkeit aufweisen und nicht schwingen. Andererseits möchte man die Masse der Barre möglichst gering halten, um die Wirkmaschine mit hohen Arbeitsgeschwindigkeiten betreiben zu können.

[0005] Man hat lange Zeit die Barren einer Wirkmaschine aus einem Leichtmetall, beispielsweise Magnesium oder Aluminium, gefertigt. Eine daraus hergestellte Barre hat aber immer noch eine beträchtliche Masse.

[0006] Man hat daher in DE 41 11 108 C2 vorgeschlagen, eine Barre aus einem verstärkten Kunststoff zu bilden, indem man das Hohlprofil aus flach überlappend übereinandergelegten Bändern aus Kunststoff bildet. Im Innenraum ist ein Formkörper angeordnet, der auf Dauer im Hohlraum verbleibt und zur Befestigung von Bauteilen Muttergewindestücke enthält. Der Formkörper ist erforderlich, damit man beim Herstellen der Barre ein Widerlager hat, gegen das die faserverstärkten Kunststoffbänder gelegt werden können. Im übrigen dient der Form-

körper zur Befestigung von Muttergewindestücken, an denen später Bauteile befestigt werden können.

[0007] Eine derartige Ausbildung hat jedoch den Nachteil, daß mit dem Formkörper eine zusätzliche Masse in die Barre eingebracht wird.

[0008] Aus EP 1 600 543 A1 ist es bekannt, den Korpus der Wirkwerkzeugbarre aus mindestens zwei offenen Profilen zusammenzusetzen. Die offenen Profile können jeweils in einer Presse mit hohem Druck hergestellt werden, so daß der zusammengesetzte Korpus eine hohe mechanische Stabilität enthält. Zum Ändern der Ausbildung des Korpus ist jedoch immer eine Änderung der Pressenform erforderlich.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Herstellen einer Kunststoff-Wirkwerkzeugbarre einfach und flexibel zu gestalten.

[0010] Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß man den Innenraum beim Pressen mit Innendruck beaufschlägt.

[0011] Bei dieser Ausgestaltung kann man eine Pressenform verwenden, die lediglich die äußere Form der Barre definiert. Im Innern des Innenraums ist man jedoch frei. Hier kann man ohne Änderungen einer Pressenform Veränderungen vornehmen, beispielsweise Verstärkungen unterbringen oder dergleichen. Beim Pressen übernimmt der Innendruck, der durch ein Druckfluid, beispielsweise Druckluft oder eine Flüssigkeit, erzeugt werden kann, die Aufgabe des Hohlkörpers, d.h. der Innendruck preßt den Kunststoff, der die den Innenraum umgebende Wand bildet, von innen nach außen gegen die Pressenform. In Abhängigkeit von der Höhe des im Innenraum herrschenden Innendrucks beim Pressen lassen sich hier ausreichend große Festigkeiten erzielen. Dadurch, daß man den Innenraum als Hohlraum gestalten kann, ist es nicht notwendig, eine zusätzliche Masse in die Barre einzutragen, so daß man bei einer hohen Stabilität eine Masse mit vergleichsweise geringem Gewicht erhält.

[0012] Vorzugsweise verwendet man als Kunststoff-Halbzeug ein Prepreg, insbesondere ein UD-Prepreg. Ein Prepreg ist ein Kunststoff-Halbzeug in flächiger Form, bei dem in eine Kunststoffmatrix Verstärkungsfasern eingebettet sind. Bei einem UD-Prepreg (UD steht für unidirektional) haben die Fasern alle die gleiche Vorzugsrichtung. Ein derartiges Prepreg wird in der Pressenform unter Druck und gegebenenfalls auch unter erhöhter Temperatur und/oder unter Wärmeabgabe zum Aushärten gebracht. Man erhält dadurch eine Barre mit einer relativ großen Festigkeit.

[0013] Hierbei ist bevorzugt, daß man einen Schlauch mit dem Kunststoff-Halbzeug in die Pressenform einlegt und das Kunststoff-Halbzeug um den Schlauch herum führt, wobei man den Schlauch unter Druck setzt. Der Schlauch wird allerdings erst dann unter Druck gesetzt, wenn die Pressenform geschlossen ist. Vorher kann er leicht gefüllt sein, wenn dies zweckmäßig ist. Der Schlauch hat dabei zwei Aufgaben. Zum einen hält er beim Einlegen des Kunststoffs die Innenwände, d.h. die

Innenseite der den Hohlraum umgebenden Wand, voneinander weg, so daß die Innenwände nicht miteinander verkleben. Zum anderen wird der Schlauch unter Druck gesetzt, um das Kunststoff-Halbzeug von innen nach außen gegen die Pressenform zu pressen. Lediglich der Schlauch muß also in der Lage sein, das den Druck aufbauende Fluid zu halten. Dieses Fluid kann dabei ein Gas, beispielsweise Luft, oder eine Flüssigkeit, beispielsweise Wasser, sein. Die Barre selbst muß dann nicht gas- oder flüssigkeitsdicht sein. Auch muß man keine Sorge dafür tragen, daß das Kunststoffmaterial mit dem Fluid verträglich ist. Darüber hinaus ist es einfacher, mit Hilfe des Schlauchs einen Druckraum zu schaffen als einen derartigen Druckraum einfach nur in der Pressenform zu erzeugen.

[0014] Vorzugsweise beläßt man den Schlauch im Innenraum. Bei vielen Kunststoffen wird der Schlauch beim Pressen mit dem Kunststoff verkleben. Es ist wesentlich einfacher, den Schlauch im Innenraum zu belassen als ihn zu entfernen. Eine nennenswerte Massenvergrößerung ist mit dem Belassen des Schlauchs im Innenraum nicht verbunden.

[0015] Vorzugsweise verwendet man einen Schlauch aus einem temperaturbeständigen Kunststoff, insbesondere Polyethylenterephthalat. Das Aushärten des Kunststoff-Halbzeugs erfolgt in der Regel unter einer erhöhten Temperatur. Es ist daher von Vorteil, wenn der Schlauch diese Temperatur aushält, so daß während des gesamten Vorgangs des Aushärtens im Innern des Schlauchs der gewünschte Druck aufrecht erhalten werden kann.

[0016] Vorzugsweise verwendet man einen Schlauch mit einer Wandstärke von maximal 0,5 mm, insbesondere maximal 0,05 mm. Eine bevorzugte Ausgestaltung des Verfahrens verwendet einen Schlauch, dessen Wandstärke 0,025 mm beträgt. Derartige Schläuche sind im Handel erhältlich, beispielsweise für die Produktion von Würsten in einem fleischverarbeitenden Betrieb. Der Schlauch muß nicht einmal dehnbar sein. Man kann ohne weiteres einen Schlauch verwenden, dessen Querschnitt im vollständig aufgeblasenen Zustand größer ist als der Querschnitt des Innenraums. Wenn der Schlauch beim Aufblasen Falten schlägt, ist dies unkritisch. Notwendig ist lediglich, daß man mit Hilfe des Schlauchs einen vorbestimmten Druck aufbringen kann.

[0017] Auch ist bevorzugt, daß man eine Pressenform verwendet, in die ein Hilfselement eingelegt ist, das zwischen einem Pressenhohlraum und einem Entlüftungskanal angeordnet ist. Das Hilfselement hat dabei zwei Vorteile. Zum einen erlaubt es insbesondere bei scharfen Ecken oder Kanten der Form eine Entlüftung, weil das Hilfselement an übrigen Bestandteilen der Form nie ganz gasdicht anliegen kann. Zum anderen kann man mit Hilfe des Hilfselements bestimmte kleinere Änderungen auch an der Außenkontur vornehmen. Hierzu ist es lediglich erforderlich, das Hilfselement auszutauschen. Die Pressenform kann im übrigen unverändert verbleiben.

[0018] Bevorzugterweise ordnet man zumindest in einem Teilbereich der Wand mehrere Lagen des Kunst-

stoff-Halbzeugs übereinander an. Damit lassen sich bestimmte Bereiche der Wand gezielt verstärken, wenn dies gewünscht oder erforderlich ist. Eine Verstärkung kann beispielsweise dann zweckmäßig sein, wenn in diesem Teilbereich der Wand Befestigungselemente angeordnet werden sollen.

[0019] Auch ist von Vorteil, wenn man im zweiten Abschnitt zusätzlich zu den Randabschnitten mindestens eine weitere Lage Kunststoff-Halbzeug verwendet. Der zweite Abschnitt dient vielfach dazu, Wirkelemente, beispielsweise Legenadeln oder dergleichen, festzuhalten. Auch hier kann dann eine Verstärkung sinnvoll sein.

[0020] Vorzugsweise verwendet man im zweiten Abschnitt Kunststoff-Halbzeuge mit unterschiedlichen Vorzugsrichtungen. Damit wird eine verbesserte Stabilität der Barre sowohl in Längs- als auch in Querrichtung erreicht.

[0021] Die Aufgabe wird bei einer Kunststoff-Wirkwerkzeugbarre der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß an der Innenseite der Wand ein Schlauch angeordnet ist.

[0022] Wie oben im Zusammenhang mit dem Verfahren erläutert worden ist, kann der Schlauch beim Herstellen der Barre verwendet werden, um einen Druck im Innenraum aufzubauen, der das Kunststoff-Halbzeug von innen nach außen gegen die Pressenform drückt. Dabei verklebt der Schlauch mit dem Kunststoff-Halbzeug, wenn das Kunststoff-Halbzeug aushärtet. Der Schlauch verbleibt dann zwar in der Barre. Dort trägt er aber nicht nennenswert zu einer Massenerhöhung bei, so daß er nicht weiter stört.

[0023] Vorzugsweise ist der Schlauch aus einem temperaturbeständigen Kunststoff, insbesondere Polyethylenterephthalat, gebildet. Der Schlauch hält also die Temperaturen aus, die beim Aushärten des Kunststoff-Halbzeugs entstehen. Damit läßt sich der Druck, der im Innern des Schlauchs beim Herstellen der Barre erzeugt wird, bis zu einem Zeitpunkt aufrecht erhalten, an dem der Kunststoff ausgehärtet ist.

[0024] Vorzugsweise weist der Schlauch eine Wandstärke von maximal 0,5 mm, insbesondere maximal 0,05 mm auf. In einer bevorzugten Ausgestaltung weist der Schlauch eine Wandstärke von 0,025 mm auf. Der Schlauch selbst muß keine größere mechanische Festigkeit aufweisen. Er legt sich beim Erzeugen des Drucks von innen an das Kunststoff-Halbzeug an, das sich wiederum an der Pressenform abstützt. Dementsprechend besteht auch bei sehr dünnen Wandstärken praktisch keine Gefahr, daß der Schlauch durch die Druckerzeugung beschädigt wird.

[0025] Vorzugsweise sind zumindest in einem Teilbereich der Wand mehrere Lagen eines Kunststoff-Halbzeugs übereinander angeordnet. Man kann in diesen Teilbereichen die Wand gezielt verstärken, um dort beispielsweise Befestigungselemente unterzubringen.

[0026] Auch ist von Vorteil, wenn im zweiten Abschnitt zusätzlich zu den Randabschnitten mindestens eine weitere Lage des Kunststoff-Halbzeugs angeordnet ist. Da-

mit läßt sich der zweite Abschnitt verstärken, so daß er für die Befestigung von Wirkelementen verwendet werden kann.

[0027] Auch ist von Vorteil, wenn bei mehreren übereinander angeordneten Lagen des Kunststoff-Halbzeugs mindestens zwei Lagen unterschiedliche Vorzugsrichtungen aufweisen. Bei der Verwendung von UD-Prepregs zum Erzeugen der Barre wird man also beispielsweise ein Prepreg verwenden, dessen Vorzugsrichtung in Längsrichtung der Barre orientiert ist, und ein anderes, dessen Vorzugsrichtung quer zur Längsrichtung der Barre orientiert ist. Damit ergeben sich relativ hohe Festigkeiten. Auch verschiedene andere Winkelstellungen können gelegt werden.

[0028] Die Erfindung wird im folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 die Hälfte einer Pressenform mit eingelegtem Kunststoff-Halbzeug und eingelegtem Schlauch,

Fig. 2 die andere Hälfte der Pressenform,

Fig. 3 die Pressenform im geschlossenen Zustand,

Fig. 4 eine Barre in schematischer Querschnittsansicht,

Fig. 5 eine abgewandelte Ausführungsform einer Pressenform mit eingelegtem Kunststoff-Halbzeug,

Fig. 6 die Pressenform nach Fig. 5 beim Erzeugen der Barre,

Fig. 7 die Barre im Querschnitt,

Fig. 8 eine andere Ausführungsform einer Barre,

Fig. 9 die Barre nach Fig. 8 beim Erzeugen in der Pressenform und

Fig. 10 eine schematische Darstellung mehrerer Kunststoff-Halbzeug-Lagen.

[0029] Fig. 1 zeigt eine erste Hälfte 1 einer Pressenform 2 (Fig. 3) zum Herstellen einer Barre 3 (Fig. 4).

[0030] Die erste Hälfte 1 weist einen Pressenhohlraum 4 auf, in dem ein Hilfselement 5 angeordnet ist. Das Hilfselement 5 bildet mit der ersten Hälfte 1 der Pressenform einen Spalt 6, der von dem Pressenhohlraum 4 zu einem Entlüftungskanal 7 führt.

[0031] Die Pressenform 2 weist auch eine zweite Hälfte 8 auf, die ebenfalls einen Pressenhohlraum 9 aufweist.

[0032] Bevor die zweite Hälfte 8 mit der ersten Hälfte 1 verbunden wird, wird ein Kunststoff-Halbzeug 10 in Form eines mehrschichtigen Prepregs, vorzugsweise

UD-Prepregs, in den Hohlraum 4 eingelegt. Bei einem UD-Prepreg werden die einzelnen Schichten zweckmäßigerweise in unterschiedliche Richtungen ausgerichtet, so daß beispielsweise benachbarte Lagen einen Winkel von 90° (andere Winkel sind möglich) einschließen. Dabei kommt ein Randabschnitt 11 des Kunststoff-Halbzeugs 10 auf dem Hilfselement 5 zu liegen. Das Kunststoff-Halbzeug 10 kleidet dann den Pressenhohlraum 4 aus, im vorliegenden Fall V-förmig. In die dadurch gebildete Vertiefung wird ein Schlauch 12 eingelegt, der aus Gründen der Übersicht in Fig. 1 schon mit einer gewissen Füllung dargestellt ist. Tatsächlich muß der Schlauch aber noch nicht aufgeblasen sein. Alsdann wird, wie dies aus Fig. 3 zu erkennen ist, der verbleibende Rest des Kunststoff-Halbzeugs 10 über den Schlauch 12 gelegt, so daß der zweite Randabschnitt 13 des Kunststoff-Halbzeugs 10 auf dem ersten Randabschnitt 11 zu liegen kommt. Danach wird die Pressenform 2 geschlossen, d.h. die zweite Hälfte 8 der Pressenform wird auf die erste Hälfte 1 der Pressenform aufgesetzt und mit Hilfe von Schraubbolzen 14, 15 geschlossen.

[0033] Im Bereich der beiden Randabschnitte 11, 13 ist der lichte Abstand zwischen den beiden Pressenhälften 1, 8 etwas kleiner als das Doppelte der Dicke des Kunststoff-Halbzeugs 10 im nicht verpreßten Zustand, so daß man durch das Schließen der Pressenform 2 einen Druck auf die beiden Randabschnitte 11, 13 ausüben kann. Die beiden Randabschnitte 11, 13 des Kunststoff-Halbzeugs werden auf diese Weise miteinander verpreßt. Sie bilden damit einen zweiten Abschnitt b der Barre (Fig. 4). An diesem zweiten Abschnitt können später Wirkwerkzeuge befestigt werden.

[0034] Wenn die Pressenform 2 geschlossen ist, wie in Fig. 3 dargestellt, dann wird der Schlauch 12 unter Druck gesetzt, indem ein Druckfluid unter Druck, beispielsweise Druckluft, Wasser oder Öl, in den Schlauch 12 geleitet wird, und preßt dann den verbleibenden Bereich des Kunststoff-Halbzeugs 10 von innen gegen die Pressenform 2, so daß ein erster Abschnitt a entsteht, in dem eine Wand 17 einen Innenraum 18 umgibt (Fig. 4). Ein Formkörper, der als Widerlager dient, ist hier nicht erforderlich. Nach dem Aushärten des Kunststoffs kann der Druck aus dem Schlauch 12 abgelassen werden und die Barre 3 hat die in Fig. 4 dargestellte Querschnittsform.

[0035] Dabei kann man den Schlauch 12 ohne weiteres im Innenraum 18 belassen. Der Schlauch 12 ist aus einem Kunststoff gebildet, der die beim Aushärten des Kunststoff-Halbzeugs 10 auftretenden Temperaturen aushält, ohne beschädigt zu werden. Ein geeignetes Material hierfür ist beispielsweise Polyethylenterephthalat. Der Schlauch selbst benötigt keine größere mechanische Stabilität. Dementsprechend reicht eine Wandstärke von beispielsweise 0,025 mm aus. Beim Aushärten des Kunststoff-Halbzeugs 10 kann der Schlauch 12 ohne weiteres mit der Wand 17 verkleben. Er verbleibt dann in der fertigen Barre 3. Er ist aus Gründen der Übersicht in Fig. 4 nicht eingezeichnet.

[0036] Selbstverständlich ist es möglich, den Innen-

raum 18 mit einem leichten Kunststoff auszuschaümen, wenn dies erforderlich sein sollte. In der Regel wird man aber auch eine hohle Barre 3 verwenden können.

[0037] Durch den Spalt 6 zwischen dem Hilfselement 5 und der ersten Hälfte 1 der Pressenform kann Gas zum Entlüftungskanal 7 hin entweichen, wenn der Schlauch 12 unter Druck gesetzt wird. Dementsprechend kann man an der unteren Kante der Barre 3 eine relativ spitze Form erzeugen. An der rechten oberen Kante (bezogen auf die Darstellung der Fig. 4) kann Gas und überschüssiges Harz durch den Spalt zwischen der ersten Hälfte 1 und der zweiten Hälfte 8 der Pressenform 2 entweichen, so daß auch hier keine Gefahr besteht, daß sich das Kunststoff-Halbzeug 10 nicht vollständig an die Innenwand der Pressenform 4, 8 anlegen kann.

[0038] Die Fig. 5 bis 7 zeigen eine abgewandelte Ausgestaltung, bei der gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind.

[0039] Aus Gründen der Einfachheit ist hier in der ersten Hälfte der Pressenform 1 das Hilfselement 5 weggelassen worden. Während man bei der Ausgestaltung nach den Fig. 1 bis 4 ein einzelnes Kunststoff-Halbzeug 10 in die Pressenform 2 einlegt, verwendet man bei der Ausgestaltung nach den Fig. 5 bis 7 zwei getrennte Kunststoff-Halbzeuge 10a, 10b, die unter Ausbildung einer Überlappungszone 10c in die erste Hälfte 1 der Pressenform 2 eingelegt werden. Wenn man dann den Schlauch 12 unter Druck setzt, dann entsteht eine verstärkte Zone 17a der Wand 17, an der man beispielsweise Halteelemente für die Barre befestigen kann.

[0040] Man kann eine derartige Verstärkungszone 17a allerdings auch dadurch bilden, daß man, wie in Fig. 1 bis 3 dargestellt, ein einzelnes Kunststoff-Halbzeug 10 verwendet, das dann im Bereich der gewünschten Verstärkungszone mit einem kleineren, nicht näher dargestellten Kunststoff-Halbzeug verstärkt wird.

[0041] Wenn nun bei derartigen Barren Änderungen der Wandstärke im ein oder anderen Bereich erforderlich werden, dann kann man diese Änderung der Wandstärke einfach dadurch realisieren, daß man in den Innenraum, also zwischen Kunststoff-Halbzeug 10 und Schlauch 12, weiteres Kunststoff-Halbzeug einbringt, das dann beim Druckbeaufschlagen des Schlauchs 12 mit dem Kunststoff-Halbzeug 10 verpreßt wird. Die äußere Form der Barre 3 ändert sich nicht. Lediglich im Innern ergeben sich dann unterschiedliche Verstärkungsarten.

[0042] Fig. 8 zeigt eine abgewandelte Form der Barre 3 mit einem Befestigungselement 19 in einem verstärkten Bereich 17a. Ferner ist der zweite Bereich b der Barre 3 verstärkt, um beispielsweise Wirknadeln besser daran befestigen zu können.

[0043] Fig. 9 zeigt, wie man Kunststoff-Halbzeuge für das Einlegen in die Pressenform 2 vorbereitet und die einzelnen Kunststoff-Halbzeuge 20a, 20b, 20c, 20d in die Pressenform 2 einlegt. Die Kunststoff-Halbzeuge 20a-20d werden dann im ersten Bereich a mit Hilfe der Druckbeaufschlagung des Schlauchs 12 gegen die Innenwand der Pressenform 2 gepreßt. Im zweiten Bereich

b werden die Kunststoff-Halbzeuge 20a-20c durch ein Zusammendrücken der beiden Hälften 1, 8 miteinander verpreßt.

[0044] Das Kunststoff-Halbzeug 20a ist in Form einer Ω -förmigen Schleife um den Schlauch 12 herumgelegt, so daß seine Randabschnitte 11, 13 übereinander liegen. Diese beiden Randabschnitte 11, 13 sind durch die beiden anderen Kunststoff-Halbzeuge 20b, 20c voneinander getrennt. Dadurch entstehen vier Lagen, die durch die Druckbeaufschlagung der beiden Hälften 1, 8 der Pressenform 2 miteinander verpreßt werden.

[0045] Unterhalb der Unterseite des Kunststoff-Halbzeugs 20a ist das Kunststoff-Halbzeug 20d angeordnet, das mit der unteren Wand 17b der Wand 17 durch die Druckbeaufschlagung des Schlauchs 12 verpreßt wird.

[0046] Fig. 10 zeigt in schematischer Darstellung, wie mehrere UD-Prepregs 21a-21e übereinander angeordnet werden. Dargestellt sind nur die Fasern der Prepregs 21a-21e. Eine bei den Prepregs vorhandene Kunststoffmatrix ist hier nicht ersichtlich. Ein derartiger Stapel von Prepregs ergibt eine hervorragende Stabilität in praktisch alle Richtungen, wenn er als Kunststoff-Halbzeug verwendet wird. Jeder der in Fig. 10 dargestellten "Drähte" besteht in Wirklichkeit aus vielen hundert oder vielen tausend Einzelfasern.

[0047] Anstelle der dargestellten rechtwinkligen Ausrichtung der einzelnen Prepregs lassen sich auch andere Winkelverhältnisse realisieren.

[0048] Durch die Wahl von mehreren oder weniger übereinander liegenden Prepreg-Lagen läßt sich die Dicke der Barre, genauer gesagt die Dicke der Wandstärke, verändern. So lassen sich auf einfache Weise verstärkte Bereiche erzeugen.

Patentansprüche

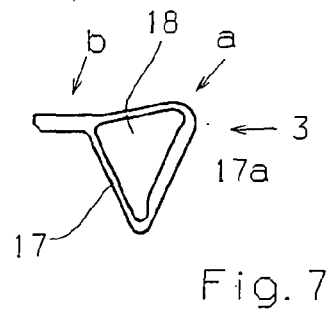
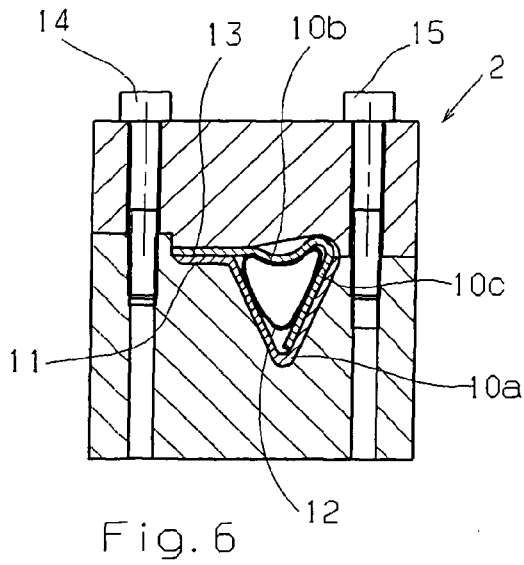
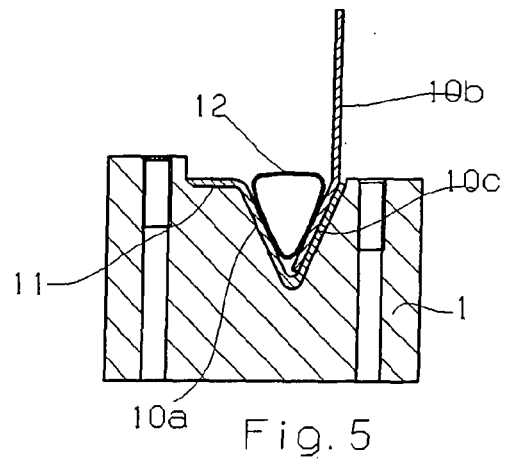
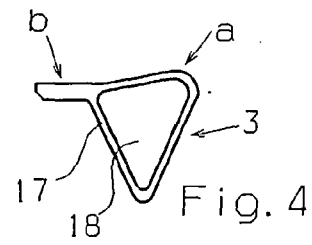
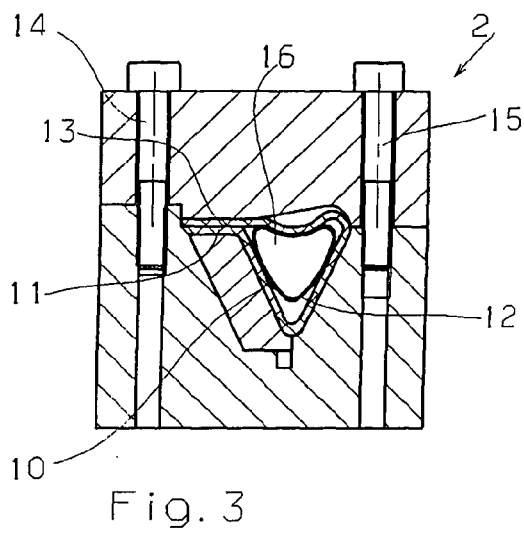
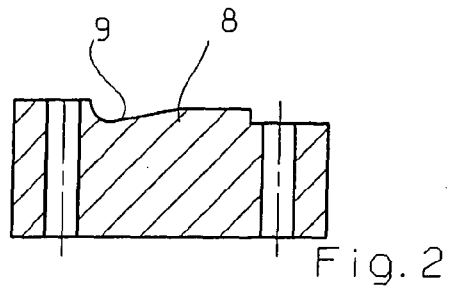
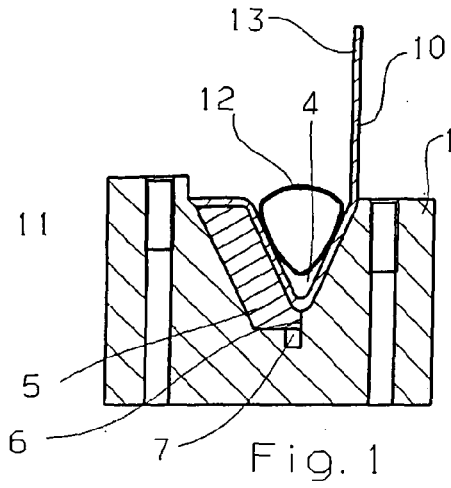
1. Verfahren zum Herstellen einer Kunststoff-Werkzeugbarre, die einen ersten Abschnitt (a), in dem eine Wand (17) einen Innenraum (18) umgibt, und einen zweiten Abschnitt (b), in dem Randabschnitte (11, 13) der Wand (17) übereinander angeordnet sind, aufweist, bei dem man ein flächiges Kunststoff-Halbzeug (10; 10a, 10b; 20a-20d) in eine Pressenform einlegt und zum Pressen des zweiten Abschnitts (b) mit Druck beaufschlagt, **dadurch gekennzeichnet, daß** man den Innenraum (18) beim Pressen mit Innendruck beaufschlagt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** man als Kunststoff-Halbzeug ein Prepreg (21a-21e), insbesondere ein UD-Prepreg, verwendet.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** man einen Schlauch (12) mit dem Kunststoff-Halbzeug (10; 10a, 10b; 20a-20d) in die Pressenform (2) einlegt und das Kunststoff-Halb-

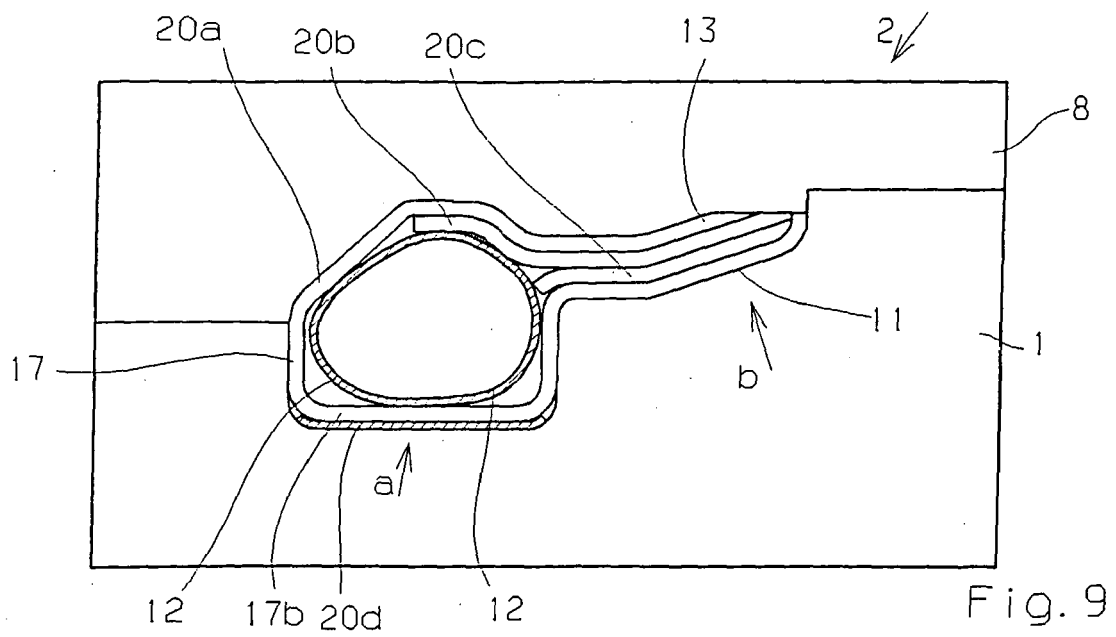
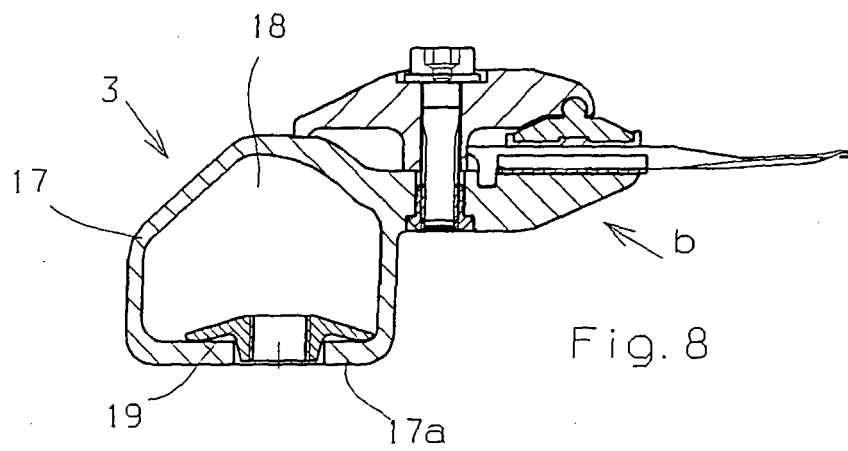
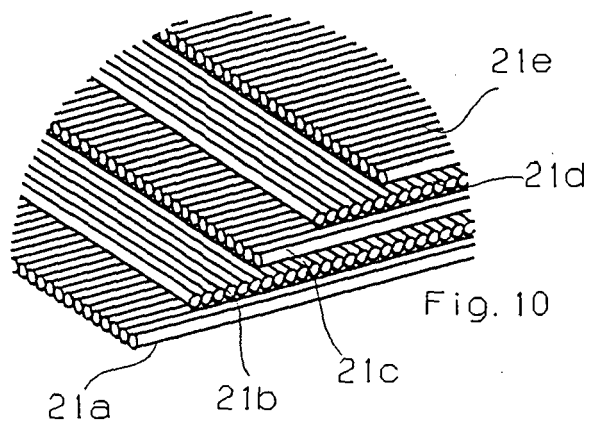
zeug (10; 10a, 10b; 20a) um den Schlauch (12) herum führt, wobei man den Schlauch (12) unter Druck setzt.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** man den Schlauch (12) im Innenraum (18) beläßt. 5
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** man einen Schlauch (12) aus einem temperaturbeständigen Kunststoff, insbesondere Polyethylenterephthalat, verwendet. 10
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** man einen Schlauch (12) mit einer Wandstärke von maximal 0,5 mm, insbesondere maximal 0,05 mm, verwendet. 15
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** man eine Pressenform (2) verwendet, in die ein Hilfselement (5) eingelegt ist, das zwischen einem Pressenhohlraum (4) und einem Entlüftungskanal (7) angeordnet ist. 20
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** man zumindest in einem Teilbereich (17a) der Wand (17) mehrere Lagen (10a, 10b; 20a, 20d) des Kunststoff-Halbzeugs übereinander anordnet. 25
30
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** man im zweiten Abschnitt (b) zusätzlich zu den Randabschnitten (11, 13) mindestens eine weitere Lage (20b, 20c) Kunststoff-Halbzeug verwendet. 35
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** man im zweiten Abschnitt (b) Kunststoff-Halbzeuge mit unterschiedlichen Vorzugsrichtungen verwendet. 40
11. Kunststoff-Wirkwerkzeugbarre mit einem ersten Abschnitt (a), in dem eine Wand (17) einen Innenraum (18) umgibt, und einem zweiten Abschnitt (b), in dem sich die Wand (17) mit zwei Randabschnitten (11, 13) fortsetzt und in dem die Randabschnitte (11, 13) übereinander angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Innenseite der Wand (17) ein Schlauch (12) angeordnet ist. 45
50
12. Barre nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schlauch (12) aus einem temperaturbeständigen Kunststoff, insbesondere Polyethylenterephthalat, gebildet ist. 55
13. Barre nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schlauch (12) eine Wandstärke von maximal 0,5 mm, insbesondere maximal 0,05

mm, aufweist.

14. Barre nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest in einem Teilbereich (17a) der Wand (17) mehrere Lagen eines Kunststoff-Halbzeugs übereinander angeordnet sind.
15. Barre nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** im zweiten Abschnitt (b) zusätzlich zu den Randabschnitten (11, 13) mindestens eine weitere Lage (20b, 20c) des Kunststoff-Halbzeugs angeordnet ist.
16. Barre nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei mehreren übereinander angeordneten Lagen des Kunststoff-Halbzeugs mindestens zwei Lagen unterschiedliche Vorzugsrichtungen aufweisen.







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 02 4253

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 203 14 470 U1 (KARL MAYER MALIMO TEXTILMASCHI [DE]) 20. November 2003 (2003-11-20) * Seite 9, Absatz 1 - Seite 14, Absatz 1; Anspruch 11; Abbildung 2 * -----	1,2	INV. D04B27/06
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Juni 2007	Prüfer Sterle, Dieter
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4111108 C2 [0006]
- EP 1600543 A1 [0008]