

(19)



(11)

EP 2 770 096 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
27.08.2014 Patentblatt 2014/35

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

(21) Anmeldenummer: **13000889.9**

(22) Anmeldetag: **22.02.2013**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Schorlemmer, Martin**
63110 Rodgau (DE)

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

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

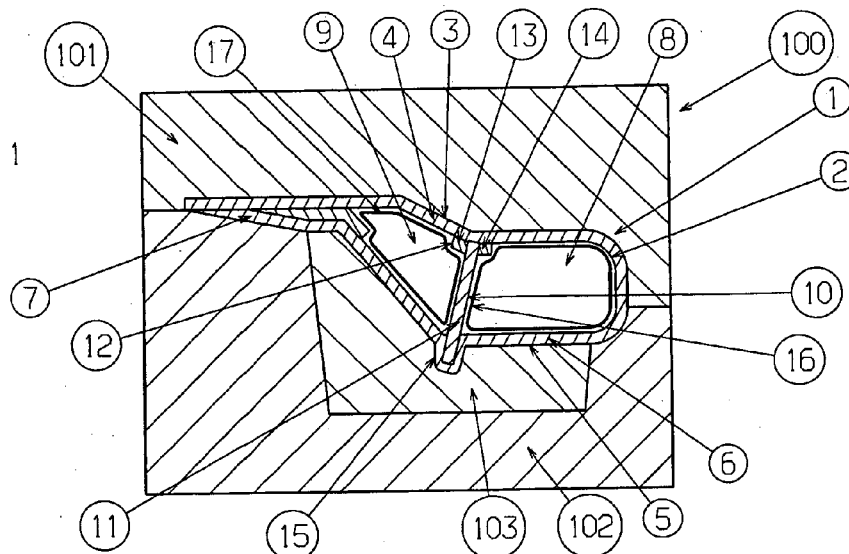
(54) **Kunststoff-Wirkwerkzeugbarre**

(57) Es wird eine Kunststoff-Wirkwerkzeugbarre 1 angegeben mit einem Korpus 2, der eine obere Wand 4, eine Unterseite 5 bildende untere Wand 6 und eine Hohlraumanordnung 6 aufweist. Man möchte die Arbeitsgeschwindigkeit einer Ket-

tenwirkmaschine möglichst hoch machen können.

Hierzu ist vorgesehen, dass die Hohlraumanordnung mindestens zwei Hohlräume 8, 9 aufweist, die durch eine Verstärkung 10 voneinander getrennt sind.

Fig. 1



EP 2 770 096 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kunststoff-Wirkwerkzeugbarre mit einem Korpus, der eine eine Oberseite bildende obere Wand, eine eine Unterseite bildende untere Wand und eine Hohlraumanordnung aufweist.

[0002] Eine derartige Wirkwerkzeugbarre und ein derartiges Verfahren sind aus EP 1 820 891 B1 bekannt. Dort legt man ein flächiges Halbzeug in eine Pressenform ein, wobei man einen Schlauch so mit in die Pressenform einlegt, dass er vom Halbzeug umhüllt wird. Wenn man dann die Pressenform schließt und den Schlauch unter einen gewissen Druck setzt, dann wird das Halbzeug von innen gegen die Pressenform gedrückt. Man kann mit dem Schlauch einen relativ großen Innendruck erzeugen. In erster Näherung kann man davon ausgehen, dass bis zu einer gewissen Grenze die Festigkeit des Korpus mit dem Druck ansteigt, d.h. je größer der Druck ist, desto größer ist die Festigkeit des Korpus.

[0003] Eine andere Möglichkeit zum Herstellen einer derartigen Wirkwerkzeugbarre besteht darin, die Barre als Profil in einem Strangpressverfahren oder durch Pultrusion zu bilden.

[0004] Eine Wirkwerkzeugbarre wird im Betrieb einer Wirkmaschine in entgegengesetzte Richtungen hin und her bewegt. Manche Barren, beispielsweise Legebarren, werden zusätzlich noch in eine andere Richtung hin und her bewegt. Die Wirkwerkzeugbarre muss bei jeder Bewegung beschleunigt und abgebremst werden. Je größer die Arbeitsgeschwindigkeit der Kettenwirkmaschine ist, desto größer sind bei ansonsten gleichbleibender Masse die dynamischen Kräfte, die auf die Wirkwerkzeugbarre wirken. Damit erhöht sich das Risiko einer Verformung der Wirkwerkzeugbarre. Eine derartige Verformung wiederum ist unerwünscht, weil diese Verformung dazu führt, dass die an der Wirkwerkzeugbarre befestigten Wirkwerkzeuge nicht mehr in ihrer Sollposition sind, so dass sich unter ungünstigen Umständen Kollisionen von zusammenwirkenden Wirkwerkzeugen ergeben können.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Arbeitsgeschwindigkeit einer Kettenwirkmaschine möglichst hoch machen zu können.

[0006] Hierzu ist vorgesehen, dass die Hohlraumanordnung mindestens zwei Hohlräume aufweist, die durch eine Verstärkung voneinander getrennt sind.

[0007] Die Verstärkung führt zu einer Aussteifung des Korpus, ohne dass die Masse des Korpus übermäßig erhöht werden muss.

[0008] Auch ist von Vorteil, wenn in mindestens einem Hohlraum zumindest ein Teil einer Expansionseinrichtung angeordnet ist. Wenn man eine Verstärkung verwendet, kann man die aus EP 1 820 891 bekannte Vorgehensweise nicht mehr unmittelbar übernehmen, weil die Verstärkung und die Expansionseinrichtung im Inneren des Korpus miteinander in Konflikt stehen. Dieses Problem wird nun dadurch gelöst, dass man in mindestens einem Hohlraum der Hohlraumanordnung zumin-

dest einen Teil einer Expansionseinrichtung anordnet. Die diesen Hohlraum umgebenden Wände können dann mit dem gewünschten hohen Druck beaufschlagt werden, so dass sie eine hohe Festigkeit erhalten.

[0009] Bevorzugterweise ist vorgesehen, dass in jedem Hohlraum zumindest ein Teil einer Expansionseinrichtung angeordnet ist. In diesem Fall wird die Expansionseinrichtung unterteilt, so dass auf beiden Seiten der Verstärkung ein Teil der Expansionseinrichtung angeordnet ist. Diese Expansionseinrichtung kann dann in jedem Hohlraum den gewünschten Innendruck erzeugen, so dass der Korpus, wie bisher auch, mit einer hohen Festigkeit ausgebildet werden kann.

[0010] Vorzugsweise ist die Verstärkung zwischen der oberen Wand und der unteren Wand angeordnet. Die Begriffe "oben" und "unten" sind aus Gründen der Anschaulichkeit gewählt. Man kann die obere Wand auch als "erste Wand" und die untere Wand auch als "zweite Wand" bezeichnen, entsprechend die Oberseite als "erste Seite" und die Unterseite als "zweite Seite". Die obere Wand ist dann in einer Richtung als Begrenzung des Korpus und die untere Wand ist in die entgegengesetzte Richtung als Begrenzung des Korpus angeordnet. Die Verstärkung steift die Wirkwerkzeugbarre dann in diese Richtung aus. Dies hat mehrere Vorteile. Zum einen wirkt die Verstärkung einer Durchbiegung der Wirkwerkzeugbarre durch Querbeschleunigung, statischen Lasten und/oder Schubdeformationen entgegen. Dies ist insbesondere bei Wirkmaschinen mit großen Arbeitsbreiten, die bis zum 6m reichen können, von Vorteil.

[0011] Hierbei ist bevorzugt, dass die Verstärkung in eine erste Richtung, die von der oberen Wand zur unteren Wand und/oder in Längsrichtung der Wirkwerkzeugbarre verläuft, eine größere Steifigkeit aufweist als in eine zweite Richtung senkrecht zur ersten Richtung. Damit lässt sich die Aussteifung des Korpus mit einem relativ geringen Massezuwachs erreichen. Man muss die Verstärkung in die zweite Richtung nicht übermäßig dick und damit massereich ausgestalten. Es reicht aus, wenn die Verstärkung in die erste Richtung, also entweder in Längsrichtung der Wirkwerkzeugbarre oder in eine Richtung von der oberen Wand zur unteren Wand oder eine Kombination davon, die gewünschte Steifigkeit hat.

[0012] Vorzugsweise ist die Verstärkung als Platte, insbesondere als ebene Platte, ausgebildet. Eine Platte hat eine relativ große Steifigkeit in Längen- und Breitenrichtung, also in Hauptträgheitsrichtung und eine geringere Steifigkeit in Dickenrichtung. Man kann diese Anisotropie nun dafür ausnutzen, der Aussteifung die gewünschte Richtung zu geben. Gleichzeitig bleibt die Masse der Verstärkung klein. Wenn die Platte als ebene Platte ausgebildet ist, dann hat sie in dieser Ebene die größte Steifigkeit, d.h. es gibt keine Vorbiegung, die bei einer Verformung vergrößert werden könnte. Diese Versteifung muss sich nicht unbedingt durchgängig entlang der Wirkwerkzeugbarren-Längsrichtung erstrecken. Sie kann auch Unterbrechungen aufweisen, die an die jeweilige Belastung der Wirkwerkzeugbarre angepasst ist.

[0013] In einer alternativen Ausgestaltung kann die Verstärkung als Hohlprofil, insbesondere als schlauchgeblasenes Hohlprofil ausgebildet sein. Dieses Hohlprofil wird gefertigt, bevor es als Verstärkung zusammen mit dem flächigen Halbzeug in die Pressenform eingelegt wird. Das Hohlprofil stellt dann neben den beiden Hohlräumen, die es voneinander trennt, einen dritten Hohlraum zur Verfügung, so dass sich ein mehrzelliger Aufbau des Korpus ergibt, der wiederum eine verbesserte Steifigkeit und damit einen verbesserten Verformungswiderstand bewirkt. Ein "schlauchgeblasenes" Hohlprofil ist ein Profil, das auf ähnliche Weise hergestellt werden kann, wie in EP 1 820 891 B1 beschrieben. Man erzeugt das Hohlprofil also beispielsweise dadurch, dass man ein flächiges Halbzeug in eine Pressenform einlegt und mit einem Innendruck beaufschlägt. Dieser Innendruck kann, wie in EP 1 820 891 B1 beschrieben, durch ein Gas erzeugt werden, das in einen Schlauch geleitet wird, der im Inneren des Hohlprofils angeordnet ist. Andere Expansionseinrichtungen sind natürlich möglich. Der Begriff "schlauchgeblasen" wird hier zu Abkürzungszwecken verwendet. Man kann allerdings auch ein Hohlprofil verwenden, das auf andere Weise hergestellt wurde ist, beispielsweise durch Strangpressen oder Pultrusion.

[0014] Vorzugsweise weist das Hohlprofil eine Aufstandsfläche, insbesondere eine ebene Aufstandsfläche auf der oberen Wand / oder auf der unteren Wand auf. Damit ist es möglich, die Verstärkung beim Herstellen des Korpus sehr genau zu positionieren. Die Aufstandsfläche erlaubt es, das Hohlprofil an der gewünschten Stelle auf das Halbzeug aufzulegen. Gegebenenfalls kann man das Hohlprofil mit der Aufstandsfläche auf der oberen Wand und / oder der unteren Wand fixieren, beispielsweise durch einen Klebstoff. Die vorzugsweise für die Herstellung des Korpus verwendeten Prepregs weisen jedoch vielfach bereits eine gewisse Klebrigkeit auf, so dass eine zusätzliche Fixierung in vielen Fällen nicht mehr erforderlich ist.

[0015] Vorzugsweise ist die Verstärkung in einer Formleiste, die an eine Innenwand des Korpus angeordnet ist, gehalten. Eine Formleiste ermöglicht ebenfalls die Fixierung der Verstärkung in einer vorbestimmten Position. Sie erlaubt es, die Verstärkung durch einen Formschluss oder Widerstand zu positionieren. Die Formleiste sichert die Verstärkung gegen eine Verschiebung beim Aufbringen des Innendrucks.

[0016] In einer alternativen oder zusätzlichen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Verstärkung in die Innenwand des Korpus hineinragt. Hierzu kann die Innenwand des Korpus eine Vertiefung aufweisen. Eine derartige Vertiefung ist unkritisch, weil sie durch die Verstärkung ausgefüllt wird und damit die Festigkeit des Korpus praktisch nicht beeinträchtigt. Zusätzlich wird die Verstärkung besser fixiert.

[0017] Hierbei ist bevorzugt, dass der Korpus im Bereich der Verstärkung mindestens eine Ausformung nach außen aufweist. Diese Ausformung kann in der Pressenform vorgesehen oder durch Werkzeugleisten gebildet

sein. Die Verstärkung wird dann durch Formschluss gehalten und in ihrer Position fixiert. Die Ausformung kann als zusätzliche Funktionsfläche der Wirkwerkzeugbarre genutzt werden, beispielsweise als Anschlag, Anschraubfläche, Klebefläche oder dergleichen.

[0018] In einer alternativen oder zusätzlichen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der Korpus mindestens zwei Barrenprofile aufweist, von denen jedes einen Hohlraum aufweist und die mit jeweils einer Seitenwand aneinander anliegen, wobei die beiden Seitenwände zusammen die Verstärkung bilden. Man setzt also den Korpus aus mehreren Elementen zusammen, um dadurch einen Aufbau mit mehreren Zellen zu erhalten. Die Verstärkung kann in diesem Fall sehr stabil ausgebildet werden, weil hier zwei Seitenwände zusammenwirken.

[0019] Hierbei ist bevorzugt, dass die Seitenwände stoffschlüssig miteinander verbunden sind. Der Formschluss kann beispielsweise durch Verkleben oder verschweißen erfolgen. Es ist auch möglich, die Oberfläche mindestens einer Seitenwand durch ein geeignetes Lösungsmittel oder auf andere Weise anzulösen, so dass sich das Material dieser Seitenwand mit dem Material der anderen Seitenwand verbinden kann.

[0020] Hierbei ist bevorzugt, dass mindestens ein Barrenprofil das andere Barrenprofil im Bereich der Seitenwand überlappt. Damit ergibt sich zusätzlich eine mechanische Verstärkung des Korpus.

[0021] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung beschrieben. Hierin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht einer ersten Ausführungsform einer Wirkwerkzeugbarre in einer Pressenform,

Fig. 2 einen vergrößerten Ausschnitt von Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform einer Wirkwerkzeugbarre in einer Pressenform und

Fig. 4 eine schematische Schnittansicht einer dritten Ausführungsform einer Wirkwerkzeugbarre.

[0022] Fig. 1 zeigt stark schematisiert eine Wirkwerkzeugbarre 1, die im Wesentlichen aus einem Kunststoffmaterial gebildet ist. Die Barre 1 weist einen Korpus 2 auf, der eine eine Oberseite 3 bildende obere Wand 4 und eine eine Unterseite 5 bildende untere Wand 6 aufweist. Die Begriffe "oben" und "unten" bzw. "Oberseite" und "Unterseite" beziehen sich auf die Darstellung in der Zeichnung und sind gewählt, um die Wände und Seiten auf einfache Weise unterscheiden zu können. Sie geben nicht unbedingt die Verhältnisse wieder, wenn die Wirkwerkzeugbarre 1 in eine Wirkmaschine eingebaut ist. Hier kann die Wirkwerkzeugbarre 1 gegenüber der Darstellung in der Zeichnung beispielsweise um 90° gedreht eingebaut sein.

[0023] Am Korpus 2 ist ein Aufnahmebereich 7 für nicht näher dargestellte Wirkwerkzeuge vorgesehen.

[0024] Der Korpus 2 weist eine Hohlraumanordnung auf. Die Hohlraumanordnung weist im vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Hohlräume 8, 9 auf. Zwischen den beiden Hohlräumen 8, 9 ist eine Verstärkung 10 angeordnet. Die Verstärkung 10 hat im vorliegenden Ausführungsbeispiel die Form einer Platte 11. Die Platte 11 kann beispielsweise als Sandwichplatte ausgebildet sein, also aus mehreren Schichten gebildet sein. Sie kann einen faserverstärkten Kunststoff aufweisen, insbesondere einen kohlefaserverstärkten Kunststoff. Sie kann auch ein Hartschaum-Material aufweisen. Die Platte 11 ist als ebene Platte ausgebildet. Entlang dieser ebenen Ausbildung weist die Platte 11 eine relativ große Steifigkeit auf. Dementsprechend bewirkt die Platte 11 eine Aussteifung des Korpus 2 der Wirkwerkzeugbarre 1 zwischen der oberen Wand 4 und der unteren Wand 6.

[0025] Die Platte 11 ist an der oberen Wand 4 mithilfe einer Formleiste 12 festgelegt. Die Formleiste 12 weist zwei Vorsprünge 13, 14 auf, die sich senkrecht zur Zeichenebene, d.h. parallel zur Längserstreckung des Korpus 2, erstrecken. Der Abstand zwischen den beiden Vorsprüngen 13, 14 ist so groß wie die Dicke der Platte 11. Die Vorsprünge 13, 14 können einfach als Prepreg-Streifen ausgebildet sein, die aus dem gleichen Material bestehen, wie die Wände 4, 5 des Korpus 1.

[0026] Im Bereich der unteren Wand 6 ragt die Platte 11 in die Wand des Korpus 2 hinein, d.h. in die obere Wand 4. Hierzu weist die obere Wand 4 im Bereich der Platte 11 eine Ausformung 15 nach außen auf.

[0027] In jedem der beiden Hohlräume 8, 9 ist ein Teil einer Expansionseinrichtung angeordnet. Die Expansionseinrichtung ist im vorliegenden Fall mithilfe von Schläuchen 16, 17 ausgebildet, die von außen unter Druck gesetzt werden können, beispielsweise durch Druckluft. Diese Schläuche 16, 17 können in den Hohlräumen 8 verbleiben und liegen auch nach Beendigung der Fertigung von innen an den Wänden der Hohlräume 8, 9 an.

[0028] Die Barre 1 wird im vorliegenden Fall in einer Pressenform 100 hergestellt. Die Pressenform 100 weist eine obere Hälfte 101 und eine untere Hälfte 102 auf. In der unteren Hälfte 102 ist ein Einsatz 103 angeordnet. Der Einsatz 103 weist eine Vertiefung 104 auf, die zum Herstellen der Ausformung 15 verwendet wird.

[0029] Zur Herstellung der Wirkwerkzeugbarre 1 wird ein flächiges Halbzeug, vorzugsweise in der Form von Prepregs, in die Pressenform 100 eingelegt. Dabei wird das Halbzeug um die Verstärkung 10 und um die beiden Schläuche 16, 17 herum gelegt. Im Aufnahmebereich 7 können sich die Enden der Halbzeuge überlappen. Die Pressenform 100 wird dann geschlossen. Danach können die beiden Schläuche 16, 17 unter Druck gesetzt werden, so dass sich das Halbzeug, das später die Wände 4, 6 und den übrigen Korpus 2 bildet, von innen gegen die Pressenform legen kann und dort mit einem relativ großen Druck angedrückt wird. Je größer der Druck ist,

desto höher ist die Festigkeit des Korpus 2.

[0030] Dieser Druck wirkt natürlich auch auf die Platte 11. Dies ist aber unkritisch, weil man die Drücke in den Hohlräumen 8, 9 so einstellen kann, dass von beiden Seiten die gleiche Kraft auf die Platte 11 wirkt. Es ist sogar möglich, dass die Platte 11 mit Löchern oder Ausnehmungen versehen ist. Auch derartige Löcher sind unkritisch, weil, wie gesagt, auf beiden Seiten gleiche Kräfte oder Drücke eingestellt werden können.

[0031] Die Vorsprünge 13, 14 der Formleiste 12 als Prepreg-Streifen können auf das Halbzeug aufgebracht werden, beispielsweise durch Kleben, bevor die Platte 11 eingesetzt wird oder sie können nach dem Einsetzen der Platte 11 verwendet werden, um die Platte 11 zu fixieren.

[0032] Der Innendruck kann auch auf andere Weise aufgebracht werden, also ohne die Schläuche 16, 17. Eine Möglichkeit besteht darin, auch ohne Schläuche 16, 17 ein entsprechendes Druckgas in die Hohlräume 8, 9 zu leiten. Eine andere Möglichkeit besteht darin, ein expandierendes Material in die Hohlräume 8, 9 einzufüllen und es dort expandieren zu lassen, beispielsweise ein Schaummaterial oder dergleichen. Gegebenenfalls ist hierbei die Anwendung einer erhöhten Temperatur erforderlich.

[0033] Anstelle der Herstellung in einer Pressenform 100 kann man die Barre 1 auch durch ein Strangpressverfahren oder durch Pulprusion herstellen. In diesem Fall werden die Hohlräume 8, 9 zwar nicht unter einen entsprechenden Druck gesetzt. Durch die Verstärkung 10 erhält der Korpus 2 aber eine verbesserte Steifigkeit. In diesem Fall ist der Korpus 2 mit der Verstärkung 10 zweckmäßigerweise einstückig ausgebildet.

[0034] Fig. 3 zeigt eine abgewandelte Ausgestaltung einer Wirkwerkzeugbarre 1. Gleiche und einander entsprechende Elemente sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0035] Die Verstärkung 10 ist in diesem Ausführungsbeispiel als Hohlprofil 18 ausgebildet, das einen Hohlraum 19 aufweist. Der Korpus 2 der Wirkwerkzeugbarre 1 weist in diesem Fall drei Hohlräume 8, 9, 19 auf.

[0036] Das Hohlprofil 18 ist gefertigt worden, bevor es in das Halbzeug eingebaut wird, das zum Herstellen des Korpus 2 verwendet wird. Es kann als "schlauchgeblasenes" Hohlprofil ausgebildet sein, d.h. es wird hergestellt, in dem man flächiges Halbzeug in eine Pressenform einlegt und nach dem Schließen der Pressenform in dem Hohlraum 19 einen Innendruck erzeugt.

[0037] Das Hohlprofil 18 weist eine Aufstandsfläche 20 auf, die eben ausgebildet ist und mit der das Hohlprofil 18 auf der unteren Wand 6 aufsteht. Die ebene Aufstandsfläche 20 erlaubt es, das Hohlprofil 18 relativ genau auf dem Halbzeug zu positionieren. Durch Aufbringen des Pressendrucks in der Pressenform 100 wird dann die untere Wand 6 mit dem Hohlprofil 18 im Bereich der Aufstandsfläche 20 verbunden. Die obere Wand 4 wird mit einem gegenüberliegenden Bereich 21 des Hohlprofils 18 verbunden.

[0038] Sowohl die Platte 11 als auch das Hohlprofil 18 sind vor dem Einbringen vorzugsweise fertig ausgebildet. Beim Herstellen des Korpus 2 werden die Platte 11 und das Hohlprofil 18 praktisch nicht oder nur noch sehr leicht verformt.

[0039] Die Verstärkung 10 kann aus verschiedenen Materialien gebildet sein, die einzeln oder in Kombination miteinander verwendet werden können. Zu diesen Materialien gehören Hartschaum, Kunststoff, Leichtmetall oder Faser-Kunststoff-Verbundmaterialien. Formen für die Verstärkung können einfache Platten, wie die Platte 11 in Figur 1, Stäbe, Sandwich-Konstruktionen, z.B. Waben oder Vollprofil als Kern und kohlefaserverstärkter Kunststoff als Gurt oder ein Hohlprofil 18 sein, die zuvor hergestellt worden sind.

[0040] Fig. 4 zeigt eine weitere Ausgestaltung einer Wirkwerkzeugbarre 1, bei der der Korpus 2 zwei Barrenprofile 22, 23 aufweist. Jedes Barrenprofil 22, 23 weist eine Seitenwand 24, 25 auf. Die beiden Barrenprofile 22, 23 liegen mit ihren Seitenwänden 24, 25 aneinander an und sind im Bereich ihrer Kontaktfläche miteinander verbunden. Die Verbindung ist vorzugsweise stoffschlüssig, d.h. die beiden Seitenwände 24, 25 sind miteinander verklebt oder verschmolzen oder durch anlösen der Oberfläche mindestens einer Seitenwand miteinander verbunden.

[0041] Das Barrenprofil 22 weist einen Überlappungsbereich 26 auf, der das andere Barrenprofil 23 überlappt. Das Barrenprofil 23 weist einen Überlappungsbereich 27 auf, der das andere Barrenprofil 22 überlappt. Die Überlappungsbereiche 26, 27 bewirken eine erhöhte Stabilität.

[0042] Die beiden Seitenwände 24, 25 bilden zusammen ebenfalls eine Verstärkung 10.

[0043] Die beiden Barrenprofile 22, 23 sind zweckmäßigerweise vorgefertigt, d.h. jedes Barrenprofil 22, 23 wird in einer eigenen Pressenform hergestellt, indem die Hohlräume 8, 9 unter Druck gesetzt werden.

[0044] In allen Ausführungsbeispielen ist die Verstärkung 10 zwischen der oberen Wand 4 und der unteren Wand 6 angeordnet, sie bewirkt also eine Aussteifung zwischen der oberen Wand 4 und der unteren Wand 6. Dies ist die Richtung, in der das größte Risiko einer Verformung des Korpus 2 der Wirkwerkzeugbarre 1 im Betrieb besteht.

[0045] Die Verstärkung 10 weist auch in der Richtung zwischen der oberen Wand 4 und der unteren Wand 6 eine größere Steifigkeit auf, als in eine Richtung senkrecht dazu, also in eine Richtung etwa parallel zur oberen Wand 4 und der unteren Wand 6. Damit ist es möglich, die Verstärkung 10 mit relativ wenig Masse auszubilden und dennoch eine Aussteifung des Korpus 2 der Wirkwerkzeugbarre 1 in die gewünschte Richtung zu erhalten.

Patentansprüche

1. Kunststoff-Wirkwerkzeugbarre (1) mit einem Korpus (2), der eine eine Oberseite (3) bildende obere Wand (4), eine eine Unterseite (5) bildende untere Wand (6) und eine Hohlraumanordnung aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlraumanordnung mindestens zwei Hohlräume (8, 9) aufweist, die durch eine Verstärkung (10) voneinander getrennt sind.
2. Wirkwerkzeugbarre nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in mindestens einem Hohlraum (8, 9) zumindest ein Teil einer Expansionseinrichtung (16, 17) angeordnet ist.
3. Wirkwerkzeugbarre nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jedem Hohlraum (8, 9) zumindest ein Teil einer Expansionseinrichtung (16, 17) angeordnet ist.
4. Wirkwerkzeugbarre nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkung (10) zwischen der oberen Wand (4) und der unteren Wand (6) angeordnet ist.
5. Wirkwerkzeugbarre nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkung (10) in eine erste Richtung, die von der oberen Wand (4) zur unteren Wand (6) und/oder in Längsrichtung der Wirkwerkzeugbarre verläuft, eine größere Steifigkeit aufweist als in eine zweite Richtung senkrecht zur ersten Richtung.
6. Wirkwerkzeugbarre nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkung (10) als Platte (11), insbesondere als ebene Platte, ausgebildet ist.
7. Wirkwerkzeugbarre nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkung (10) als Hohlprofil (18), insbesondere als schlauchgeblasenes Hohlprofil, ausgebildet ist.
8. Wirkwerkzeugbarre nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlprofil (18) eine Aufstandsfläche (20), insbesondere eine ebene Aufstandsfläche, auf der oberen Wand (4) und/oder auf der unteren Wand (6) aufweist.
9. Wirkwerkzeugbarre nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkung (10) in einer Formleiste (12), die an einer Innenwand des Korpus (2) angeordnet ist, gehalten ist.
10. Wirkwerkzeugbarre nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkung (10) in die Innenwand des Korpus (2) hineinragt.

11. Wirkwerkzeugbarre nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Korpus (2) im Bereich der Verstärkung (10) mindestens eine Ausformung (15) nach außen aufweist. 5
12. Wirkwerkzeugbarre nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Korpus (2) mindestens zwei Barrenprofile (22, 23) aufweist, von denen jedes einen Hohlraum (8, 9) aufweist und die mit jeweils einer Seitenwand (24, 25) aneinander anliegen, wobei die beiden Seitenwände (24, 25) zusammen die Verstärkung (10) bilden. 10
13. Wirkwerkzeugbarre nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Seitenwände (24, 25) stoffschlüssig miteinander verbunden sind. 15
14. Wirkwerkzeugbarre nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Barrenprofil (22, 23) das andere Barrenprofil (23, 22) im Bereich der Seitenwand (24, 25) überlappt. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

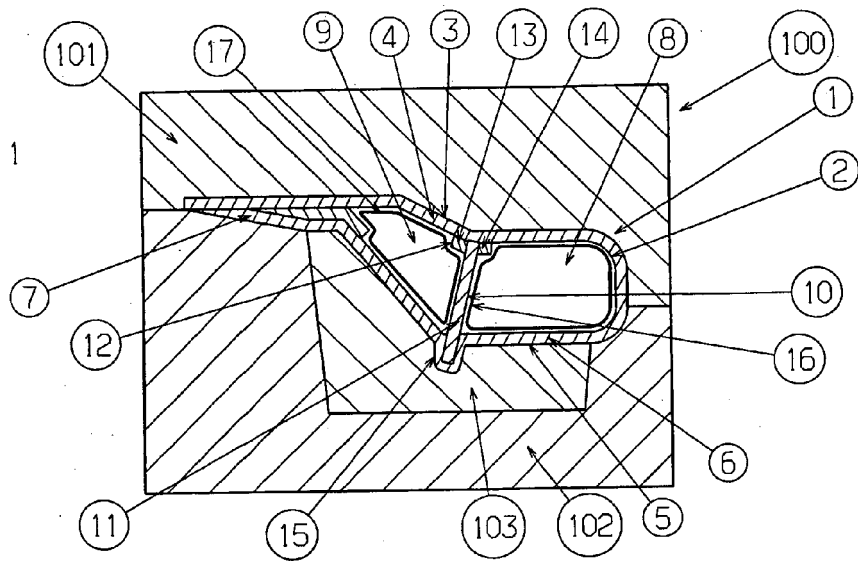


Fig. 2

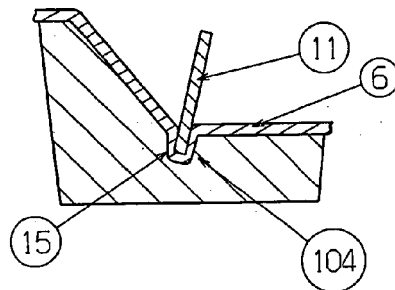


Fig. 3

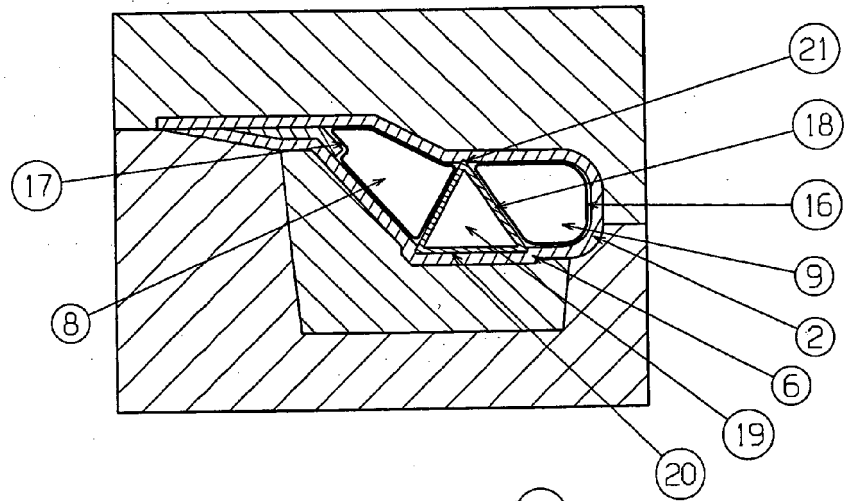
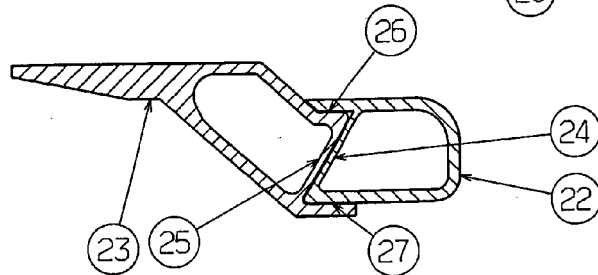


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 00 0889

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 770 194 A1 (MAYER TEXTILMASCHF [DE]) 4. April 2007 (2007-04-04) * Absatz [0026]; Abbildung 1 *	1,4,5,9	INV. D04B27/06
A	DE 42 37 084 A1 (MAYER TEXTILMASCHF [DE]) 5. Mai 1994 (1994-05-05) * Spalte 2, Zeile 67 - Spalte 3, Zeile 1; Abbildung 1 *	1-14	
A,D	EP 1 820 891 A1 (MAYER TEXTILMASCHF [DE]) 22. August 2007 (2007-08-22) * Absatz [0029] - Absatz [0041]; Abbildungen 1-7 *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Juni 2013	Prüfer Zirkler, Stefanie
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 13 00 0889

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-06-2013

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1770194 A1	04-04-2007	CN 1940159 A EP 1770194 A1	04-04-2007 04-04-2007
DE 4237084 A1	05-05-1994	DE 4237084 A1 EP 0596245 A1 JP 2665447 B2 JP H06207355 A US 5373710 A	05-05-1994 11-05-1994 22-10-1997 26-07-1994 20-12-1994
EP 1820891 A1	22-08-2007	CN 101015954 A DE 102006005703 A1 EP 1820891 A1	15-08-2007 16-08-2007 22-08-2007

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 1820891 B1 [0002] [0013]
- EP 1820891 A [0008]