



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 18 882 T2** 2007.10.18

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 445 189 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 18 882.2**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/ES02/00526**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 785 445.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2003/042030**

(86) PCT-Anmeldetag: **13.11.2002**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **22.05.2003**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.08.2004**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **14.03.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **18.10.2007**

(51) Int Cl.⁸: **B63B 9/06** (2006.01)

B63B 5/24 (2006.01)

B63B 3/04 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

200102505 14.11.2001 ES

(73) Patentinhaber:

Fradera Pellicer, Carlos, L'Aldosa, AD

(74) Vertreter:

Strehl, Schübel-Hopf & Partner, 80538 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR**

(72) Erfinder:

**Fradera Pellicer, Carlos, L'Aldosa, La Massana,
AD**

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Herstellung eines großen dreidimensionalen Laminatkörpers**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines dreidimensionalen Laminatkörpers großer Abmessungen, insbesondere von Laminatkörpern, die über eine sichtbare Fläche oder Bearbeitungsfläche, sei sie konkav oder konvex, mit feiner Endbearbeitung verfügen sollten, wie Bootsrumpfe und -decks, Automobilkarosserien, Swimmingpools usw.

[0002] Bisher wurden für die oben angegebenen Zwecke konzipierte Körper dadurch als einzelnes Teil aufgebaut, dass ein Laminiervorgang mit einer mit einem Polyester imprägnierten Glasfasermatte ausgeführt wird, die auf eine polierte Form aus Holz, Gips, Metall oder einem anderen Material aufgebracht wird und über die verborgene Fläche des Gegenstands Druck ausgeübt wird, wobei dieser im Fall eines Bootsrumpfs auf die konkave Fläche und im Fall eines Swimmingpools auf die konvexe Fläche ausgeübt wird.

[0003] Probleme, die sich zeigten, bestehen in einer Begrenzung der Abmessungen der Gegenstände, durch Probleme hinsichtlich des Raums und des Volumens beim Transport sowie dem zwingend erforderlichen manuellen Aufbau maßstabsgetreuer Formen, wodurch die Kosten des Erzeugnisses aufgrund der erforderlichen geschickten Arbeitsweise und dem hohen Ausmaß hygienischer Arbeitsbedingungen, wie sie aufgrund der Gesundheitsschädlichkeit des Prozesses erforderlich sind, erhöht sind.

[0004] Angesichts des Vorstehenden wäre es von Vorteil, ein Verfahren zum Herstellen derartiger Erzeugnisse anzugeben, das ihre Konstruktion mit beliebiger Größe und Konfiguration zulässt, während es die Realisierung durch einen mechanischen Prozess, sei er manuell oder automatisch kontrolliert, des Projektionsformens, Abscheidens, Gießens, Einfüllens usw., ermöglicht.

[0005] Mit dem Ziel, die obigen Aufgaben zu lösen, besteht die verwendete Lösung darin, den endgültigen Körper des Bootsrumpfs, des Swimmingpools oder eines anderen Gegenstands in mehrere Teile zu unterteilen, die, durch eine zugehörige Festverbindung, den Körper wieder aufbauen; derartige Teile verfügen über eine Größe, die ihre Handhabung, ihren Transport und eine mechanisierte Modellerzeugung ermöglicht.

[0006] Das Dokument US-A-3282761 offenbart ein Verfahren, bei dem eine maßstabsgetreue Masterform durch Befestigen von Streifen auf ihrer Oberfläche unterteilt wird und eine Glasfasermatte auf diese Masterform aufgelegt wird, um einzelne Platten zu erhalten, die wieder zusammengebaut und aneinander befestigt werden, um eine Form zu bilden.

[0007] Das Verfahren, das Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist, wurde entsprechend der obigen Lösung entwickelt, und es besteht im Wesentlichen darin, dass, ausgehend von einem maßstabsgetreuen Modell des zu erhaltenden dreidimensionalen Laminatkörpers, das die Gesamtheit des Körpers oder Teile desselben umfasst, auf diesem Modell eine oder mehrere erste Negativformen, die als Einheit oder gemeinsam die gesamte Bearbeitungsfläche des dreidimensionalen Laminatkörpers enthalten, geformt werden; wobei diese ersten Negativformen dazu verwendet werden, eine oder mehrere Positivformen zu erhalten, die die vollständige, entsprechende Bearbeitungsfläche oder einen Teil derselben reproduzieren. Anschließend werden diese Positivformen dazu verwendet, eine oder mehrere zweite Negativformen zu erhalten, mit denen der gesamte dreidimensionale Laminatkörper oder diverse Teile desselben geformt werden, die, durch Nebeneinandersetzen und wechselseitige Festverbindung, den dreidimensionalen Laminatkörper mit einer sichtbaren Fläche, oder Bearbeitungsfläche, mit feiner Endbearbeitung bilden.

[0008] Ein Merkmal der Erfindung besteht darin, dass die erste Negativform, sollte sie dem gesamten dreidimensionalen Laminatkörper entsprechen, in Bezug auf ihre Fläche in Felder unterteilt wird, um aneinander ansetzbare Teile der ersten Negativform abzugrenzen, von denen es jedes ermöglicht, eine Positivform zu erhalten, die dazu verwendet wird, eine zweite Negativform zu erzeugen, die über eine Bearbeitungsfläche mit feiner Endbearbeitung verfügt und mit der der entsprechende Teil des dreidimensionalen Laminatkörpers erhalten wird.

[0009] Ein anderes Merkmal der Erfindung besteht darin, dass das maßstabsgetreue Modell des zu erhaltenden dreidimensionalen Laminatkörpers in Teile unterteilt wird, von denen jedes dazu verwendet, direkt eine entsprechende Anzahl zugehöriger Negativformen zu konfigurieren, von denen dann jede dazu verwendet wird, ein Teil zu formen, das einem Teil des zu erhaltenden dreidimensionalen Laminatkörpers entspricht.

[0010] Ein anderes Merkmal der Erfindung besteht darin, dass die Teile des dreidimensionalen Laminatkörpers, die mit den Negativformen konfiguriert sind, über Einrichtungen für wechselseitige Verbindung, ohne feine Endbearbeitung, verfügen, die aus Umfangsflanschen bestehen, wobei diejenigen eines einzelnen Teils mit denen der zusammenhängenden Teile komplementär sind und wobei diese Flansche im Wesentlichen orthogonal zu den verborgenen Flächen jedes der Teile verlaufen. Diese Verbindungseinrichtungen können durch einen Laminiervorgang mit Polyester aneinander befestigt werden und durch geklemmte und/oder verschraubte Profile fertig gestellt werden.

[0011] In ähnlicher Weise besteht ein weiteres Merkmal der Erfindung darin, dass die Anfangskonfiguration des dreidimensionalen Laminatkörpers, die sich aus der Zuordnung einer vorbestimmten Anzahl geformter Teile desselben ergibt, hinsichtlich der Endkonfiguration durch ein Einschließen und/oder Ausschließen zugehöriger Teile variiert werden kann.

[0012] Durch die Erfindung ist auch dafür gesorgt, dass die Umfangsflansche jedes der Teile des dreidimensionalen Laminatkörpers über Vorsprünge zur Positionierung in Bezug auf andere, komplementäre Vorsprünge verfügen, die an den Flanschen der zu diesem Teil benachbarten Teile angeordnet sind.

[0013] Durch die Erfindung ist auch für eine Verbindung zwischen den Enden der Aufbauten gesorgt, die an schrägen Verbindungsstellen ausgeführt werden, die versetzt in Bezug auf die unteren Verbindungsstellen angeordnet sind.

[0014] Die Erfindung ist auch dadurch gekennzeichnet, dass das Formen der Teile des dreidimensionalen Laminatkörpers, gemäß einer Art, dadurch ausgeführt wird, dass eine Glasfaserschicht auf die Formungsfläche einer Form aufgebracht wird und mit einer solchen flexiblen Gegenform abgedeckt wird, die die Form bedeckt und sie in gewissem Ausmaß abdichtet, um so einen Raum in Bezug auf die Formungsfläche festzulegen, in dem die Glasfaser verdichtet wird und ein Unterdruck erzeugt wird, um so den Eintritt und die Verteilung eines Harzes zu erleichtern, das durch in der Gegenform vorhandene Einlässe zugeführt wird.

[0015] In ähnlicher Weise gehört es zur Erfindung, dass die aufgebrachte Glasfaserschicht zu der Gruppe gehört, die geschichtete Fasern, kontinuierliche Fasermatten oder Fasergewebe enthält, unabhängig davon, ob diese einzeln oder mit ihren möglichen Kombinationen vorliegen, und dass das Aufbringen auf eine Schicht aus einem Gelbeschichtungsharz ausgeführt wird, das auf die Formungsfläche aufgetragen wurde, die zuvor mit einem Formtrennmittel behandelt wurde.

[0016] Um das Verständnis der obigen Konzepte zu erleichtern, wird der Gegenstand der Erfindung nachfolgend unter Bezugnahme auf die beifügten veranschaulichenden Zeichnungen beschrieben.

[0017] [Fig. 1](#) zeigt, perspektivisch, ein maßstabsgetreues Modell des dreidimensionalen Laminatkörpers, der durch Modellbildung zu erhalten ist und aus dem Körper oder Boden eines Boots besteht;

[0018] [Fig. 2](#) zeigt, perspektivisch, einen dreidimensionalen Laminatkörper, der durch Formung auf dem Modell der vorigen Figur erhalten wurde;

[0019] [Fig. 3](#) zeigt, perspektivisch, den dreidimensionalen Laminatkörper der [Fig. 2](#), dessen Hohlraum durch eine Füllung eingenommen ist, die einen Teil des Hohlraums frei lässt und als erste negative – konkave – Form dient;

[0020] [Fig. 4](#) zeigt, perspektivisch, eine Formung bei der gemäß dem Körper der [Fig. 3](#) geformten ersten Negativform;

[0021] [Fig. 5](#) zeigt, perspektivisch, ein Teil, das in der ersten negativen – konkaven – Form, mit der Formgebung gemäß dem Körper der [Fig. 3](#), erhalten wurde und als positive – konvexe – Form dient;

[0022] [Fig. 6](#) zeigt schematisch als Seitenansicht das positive – konvexe – Formteil der [Fig. 5](#), mit dem ein als zweite Negativform dienendes Teil modelliert wird;

[0023] [Fig. 7](#) zeigt, perspektivisch, das in einem Formträger montierte zweite Negativformteil;

[0024] [Fig. 9](#) zeigt, schematisch und im Schnitt, eine Anordnung zum Formen der Teile des dreidimensionalen Laminatkörpers gemäß der Erfindung;

[0025] [Fig. 10](#) zeigt, in einer perspektivischen Explosionsansicht, die Verbindung zweier geformter Teile eines Rumpfs durch einen Laminiervorgang, der mit einem geklemmten Profil abgeschlossen wurde;

[0026] [Fig. 11](#) zeigt einen Schnitt durch die Linie XI-XI in der [Fig. 13](#);

[0027] [Fig. 12](#) zeigt, schematisch, den Boden eines gemäß der Erfindung hergestellten Bootsrumpfs;

[0028] [Fig. 13](#) zeigt, als Draufsicht, einen Rumpf, wie den der [Fig. 12](#), der in seiner Breite durch zentrales Einfügen geformter Teile winkelmäßig vergrößert ist;

[0029] [Fig. 14](#) zeigt, ähnlich wie die [Fig. 13](#), einen Rumpf wie den der [Fig. 12](#), bei dem die Breite durch zentrales Einfügen geformter Teile gleichmäßig verbreitert ist;

[0030] [Fig. 15](#) zeigt, teilweise als geschnittene perspektivische Ansicht, einen Schiffsboden, die Backbordseite und einen Teil der Kabine; und

[0031] [Fig. 16](#) zeigt, als Seitenansicht, die Steuerbordseite von Schiffsaufbauten, woraus die Kopfverbindungskonfiguration zweier Platten ersichtlich ist.

[0032] Das Verfahren gemäß der Erfindung besteht im Wesentlichen darin, dass ein dreidimensionaler Laminatkörper großer Abmessungen mit im Wesent-

lichen laminierten Wänden hergestellt wird, wobei diese Wände eine sichtbare Fläche oder Bearbeitungsflächen mit feiner Endbearbeitung benötigen und zwar hinsichtlich der Qualität der Fläche, des Aussehens, der Gleichmäßigkeit der Farbe, der Abnutzungsbeständigkeit sowie möglicher mechanischer oder chemischer Aggression usw.

[0033] Ein Körper mit derartigen Merkmalen kann einen vorgefertigten Swimmingpool, eine Autokarosserie, einen Bootsrumpf, eine Gebäudeverkleidung oder andere Erzeugnisse bilden, insbesondere solche wie Swimmingpools und Boote mit großen Abmessungen, die, abgesehen von den Schwierigkeiten, die sich bei der Herstellung in der Fabrik ergeben, häufig nicht aufgebaut werden können, da es unmöglich ist, sie zum Ort zu transportieren, an dem sie installiert oder verwendet werden.

[0034] In der folgenden Beschreibung ist ein dreidimensionaler Laminatkörper großer Abmessungen, der gemäß dem Verfahren der Erfindung aufzubauen ist, beispielhaft als solcher gewählt, der einen konvexen Körper aufweist, wie der Boden eines Bootsrumpfs, jedoch ist beispielsweise auch ein Swimmingpool anwendbar, mit entsprechenden Modifizierungen, um einen konkaven Körper zu erhalten.

[0035] Das Verfahren gemäß der Erfindung beinhaltet die folgenden Vorgänge:

a.- Herstellen eines maßstabsgetreuen Modells **1** des zu erhaltenden dreidimensionalen Laminatkörpers aus Holz, Metall, Kunststoff oder einem anderen geeigneten Material, wobei dieses Modell den gesamten Körper oder Teile desselben umfasst, wie es in der [Fig. 1](#) dargestellt ist, aus der der Boden eines Bootsrumpfs erkennbar ist, der aus an Rahmen **3** montierten Planken **2** aufgebaut ist, die einen Steven **4** und ein Heck **5** bilden. Diese Planken **2** sind mit hoher Genauigkeit nebeneinander gefügt, und die gesamte Oberfläche der sichtbaren Fläche **6** ist vollkommen poliert. In ähnlicher Weise kann die Konfiguration des Modells **1** durch Roboterfräsen eines geeigneten Materialblocks erhalten werden, wozu Zeichnungen, ein Computer-unterstütztes 3D-Design oder andere Verfahren verwendet werden.

b.- Formen, von Hand oder mechanisch, einer ersten Negativform **7** auf diesem Modell **1**, wie es in der [Fig. 2](#) dargestellt ist, wobei sie über die Negativkonfiguration des Modells **1** verfügt und ferner über eine Fläche **8** verfügt, die so wie die sichtbare Fläche **6** des Modells **1** poliert ist. Ein Umfangsflansch **9** wird als Maßnahme zur Handhabung und Versteifung der ersten Negativform **7** ausgebildet. Beim dargestellten Beispiel ist die erste Negativform **7** so ausgebildet, dass sie dem gesamten Modell **1** entspricht, jedoch können erste Negativformen hergestellt werden, die jeweiligen Teilen des Modells **1** entsprechen.

c.- Aus dieser ersten Negativform **7** werden eine oder mehrere Positivformen erhalten, die die gesamte Bearbeitungsfläche, oder einen Teil derselben, des zu erhaltenden dreidimensionalen Laminatkörpers reproduzieren. Dazu wird die erste Negativform **7** dadurch in Felder unterteilt, wie es in der [Fig. 3](#) dargestellt ist, dass sie mit einer stabilen Schaummasse **10** ausgefüllt wird, von der ein Teil entfernt wird, um eine erste Negativ-Teilform **11** zu erhalten, in die eine Positivform **12** eingeformt wird, wie es in den [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) dargestellt ist. Ein ähnliches Ergebnis kann durch sequenzielle Unterteilung der ersten Negativform **7** in Felder durch bewegliche Trennwände erzielt werden.

d.- Unter Verwendung der Positivform **12** wird, wie es in der [Fig. 6](#) dargestellt ist, eine zweite Negativform **13** geformt, die in einem Formträger **14** montiert wird, wie es in der [Fig. 7](#) dargestellt ist, um so eine geeignete Negativform zum Reproduzieren von Teilen zu bilden, die einem Teil des Modells **1** entsprechen, wobei die Oberfläche der sichtbaren Fläche oder der Bearbeitungsfläche der Teile von derselben Qualität wie diejenige des Modells **1** ist.

e.- Wenn einmal alle Teile **15**, die den verschiedenen Teilen des Modells **1** entsprechen und aus den zweiten Negativformen **13** geformt wurden, zusammengebaut sind, kann der Verbindungsvorgang als solcher dadurch ausgeführt werden, dass ein nebeneinander Anordnen und eine wechselseitige Festverbindung erfolgt, wie es in der [Fig. 8](#) dargestellt ist, um einen dreidimensionalen Laminatkörper aufzubauen, dessen Oberfläche der sichtbaren Fläche oder der Bearbeitungsfläche über dieselben Eigenschaften verfügt, wie es der Form und der Oberflächenendbearbeitung des Modells **1** entspricht.

[0036] Eine Art zum mechanischen Formen der Teile **15** ist in der [Fig. 9](#) schematisch veranschaulicht, die eine Form **24** zeigt, auf die eine Glasfaserschicht **25** aufgebracht wird, nachdem die Formungsfläche mit einem Formtrennmittel benetzt wurde und ein Gelbeschichtungsharz auf sie aufgetragen wurde, und anschließend wird eine Gegenform **26** aufgebracht, die vorzugsweise aus einer dicken Lage eines flexiblen Elastomers hergestellt ist und die Form **24** verschließt, um sie in gewissem Ausmaß abzudichten, um so einen Raum in Bezug auf die Formungsfläche zu bilden, in dem die Glasfaserschicht **25** aufgrund einer Verbindung verdichtet wird, die über Leitungen **27** und einen flexiblen Schlauch **28** mit einer Unterdruckinstallation aufgebaut ist, während ein Zuführen von Harz mittels eines Einlasses **29** ausgeführt wird, wobei die Verteilung des Harzes in der Glasfaserschicht **25** erleichtert ist, da Unterstützung durch einen geringen Harzzufuhrdruck und/oder die Unterdruckwirkung besteht.

[0037] Ersichtlicherweise steht das Gelbeschichtungsharz an der mit dem Formtrennmittel versehenen Formungsfläche vor, woraufhin die Glasfaser-schicht **25** aufgebracht wird, die beispielsweise in der Form einer geschichteten Faser, einer durchgehenden Fasermatte oder eines Gewebes vorliegt.

[0038] Die Teile **15** sind, unter anderen möglichen Anordnungen, mit Umfangsflanschen **16**, denen eine feine Endbearbeitung fehlt, versehen, die über komplementäre Vorsprünge für wechselseitige Verbindung (nicht dargestellt) verfügen können und die unter Einfügung einer Abdichtung **17** für Wasserdichtheit und durch eine vervollständigte Haftung mittels einer Metallklammer **18** miteinander verbunden sind, wobei geschraubte oder vernietete Systeme usw. vorliegen können, und mit einer Laminatbildung durch ein mit Glasfaser verstärktes Polyesterharz, wie es in der [Fig. 9](#) dargestellt ist, oder mit einer Verbindung einfach durch manuelles Laminieren.

[0039] Ersichtlicherweise können die Formung der ersten und der zweiten Negativform **7** und **13** sowie diejenige der Positivformen **12** manuell oder mechanisch ausgeführt werden, wobei im letzteren Fall ein programmierbarer Roboter verwendet wird, der das Aufbaumaterial für die Formen und die endgültigen Teile des zu erhaltenden dreidimensionalen Laminatkörpers aufträgt.

[0040] Der Boden eines Bootsrumpfs, wie er in der [Fig. 12](#) dargestellt ist, nimmt die Seiten des Rumpfs **16**, und auf diesen das Deck, das nicht dargestellt ist, auf. Jedoch kann die in der [Fig. 12](#) dargestellte Konfiguration dadurch variiert werden, dass Keilteile **19A**, **19B** und **19C** oder Teile **19D**, **19E** und **19F**, wie sie in den [Fig. 13](#) und [Fig. 14](#) dargestellt sind, eingefügt werden und der Steven mit zwei Teilen **20** vervollständigt wird. Selbstverständlich sei darauf hingewiesen, dass derartige Teile **19**, und sogar die Steventeile **20**, einen Kiel **21** bilden können, wie es aus der [Fig. 11](#) erkennbar ist.

[0041] Die [Fig. 15](#) zeigt die Möglichkeit des Montierens eines separat ausgewählten Decks, wie eines solchen für Freizeitboote, Sportfischerei usw. auf einem vorgegebenen Rumpf.

[0042] Was die Teile **22** der Aufbauten betrifft, ist es zweckmäßig, die Vertikalverbindungen **23** schräg anzubringen und sie in Bezug auf diejenigen des Bodens zu versetzen, wie es in der [Fig. 16](#) dargestellt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines großen dreidimensionalen Laminatkörpers, insbesondere solcher Laminatkörper, die über eine sichtbare Fläche oder Bearbeitungsfläche mit feiner Endbearbeitung, sei

sie konkav oder konvex, verfügen sollten, wie Schiffsrümpfe und -decks, Autokarosserien, Swimmingpools usw., wobei dieses Verfahren Folgendes beinhaltet: Ausgehen von einem maßstabsgetreuen Modell (**1-1A**) des zu erhaltenden dreidimensionalen Laminatkörpers, wobei dieses maßstabsgetreue Modell (**1-1A**) die Gesamtheit des Körpers oder Teile desselben umfasst; Formen einer oder mehrerer Negativformen aus diesem maßstabsgetreuen Modell (**1**), und Verwenden derselben, um mehrere Teile (**15**) zu formen, die, durch nebeneinander Anordnen und wechselseitige Festverbindung den dreidimensionalen Laminatkörper bilden, dessen sichtbare Fläche, oder Bearbeitungsfläche, eine feine Endbearbeitung zeigt;

dadurch gekennzeichnet, dass die Negativformen durch die folgenden Schritte erhalten werden:

- eine oder mehrere erste Negativformen (**7**), die als ein Stück oder gemeinsam der gesamten Bearbeitungsfläche des dreidimensionalen Laminatkörpers entsprechen, werden auf dem maßstabsgetreuen Modell (**1**) geformt;
- diese ersten Negativformen (**7**) werden in Bezug auf ihre Oberfläche in Felder unterteilt, um in ihnen aneinander ansetzbare Teile (**11**) abzugrenzen;
- auf jedem der ersten aneinander ansetzbaren Negativformteile (**11**) wird eine Positivform (**12**) geformt; und
- auf jeder der Positivformen (**12**) wird eine zweite Negativform (**13**) geformt, wobei diese zweiten Negativformen (**13**) die Negativformen bilden, die zum Formen der verschiedenen Teile (**15**) des dreidimensionalen Laminatkörpers verwendet werden.

2. Verfahren zur Herstellung eines großen dreidimensionalen Laminatkörpers nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten aneinander ansetzbaren Negativformteile (**11**) dadurch abgegrenzt werden, dass die erste Negativform (**7**) mit einer stabilen Schaummasse (**10**) aufgefüllt wird und anschließend ein Teil derselben entfernt wird.

3. Verfahren zur Herstellung eines großen dreidimensionalen Laminatkörpers nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten aneinander ansetzbaren Negativformteile (**11**) durch bewegliche Trennwände in den ersten Negativformen (**7**) abgegrenzt werden.

4. Verfahren zur Herstellung eines großen dreidimensionalen Laminatkörpers nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten aneinander ansetzbaren Negativformteile (**11**) über zusammenhängende Umfangswände verfügen, die in den zweiten Negativformen (**13**) so reproduziert werden, dass diejenigen Teile (**15**) des dreidimensionalen Laminatkörpers, die mit den entsprechenden Negativformen (**13**) konfiguriert werden, über entsprechende Umfangsflansche (**16**) verfügen, denen es an einer feinen Endbearbeitung fehlt und

die komplementär zu denen der zusammenhängenden Teile **(15)** sind und eine Einrichtung für wechselseitige Verbindung zwischen diesen Teilen **(15)** bilden.

5. Verfahren zur Herstellung eines großen dreidimensionalen Laminatkörpers nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Teile **(15)** des dreidimensionalen Laminatkörpers durch die komplementären Umfangsflansche **(16)** miteinander verbunden werden, wobei eine Abdichtung **(17)** für Wasserdichtigkeit eingefügt wird und der Zusammenhalt durch eine stabile Klammer **(18)** vervollständigt wird, die zu den komplementären Umfangsflanschen **(16)** passt.

6. Verfahren zur Herstellung eines großen dreidimensionalen Laminatkörpers nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsflansche **(16)** jedes der Teile **(15)** des dreidimensionalen Laminatkörpers über Vorsprünge zum Positionieren anderer komplementärer Vorsprünge verfügen, die in den Flanschen **(16)** der zu diesem Teil **(15)** benachbarten Teilen **(15)** angeordnet sind.

7. Verfahren zum Herstellen eines Bootsrumpps, bei dem der Bootsboden, der sozusagen den Teil des Boots unter der Wasseroberfläche bildet, aus einem großen dreidimensionalen Laminatkörper besteht, der durch das Verfahren gemäß dem Anspruch 4 erhalten wurde, und die Schiffsaufbauten, die sozusagen den Teil über der Wasseroberfläche bilden, durch Zuordnung geformter Teile **(22)**, die durch das Verfahren gemäß dem Anspruch 4 erhalten wurden, gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die komplementären Umfangsflansche **(22)**, die die Verbindungsstellen zwischen den Aufbauteilen der Aufbauten bilden, schräg und versetzt in Bezug auf diejenigen komplementären Umfangsflansche **(16)** angeordnet werden, die die Verbindungsstellen zwischen den Aufbauteilen des Bootsrumpps bilden.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

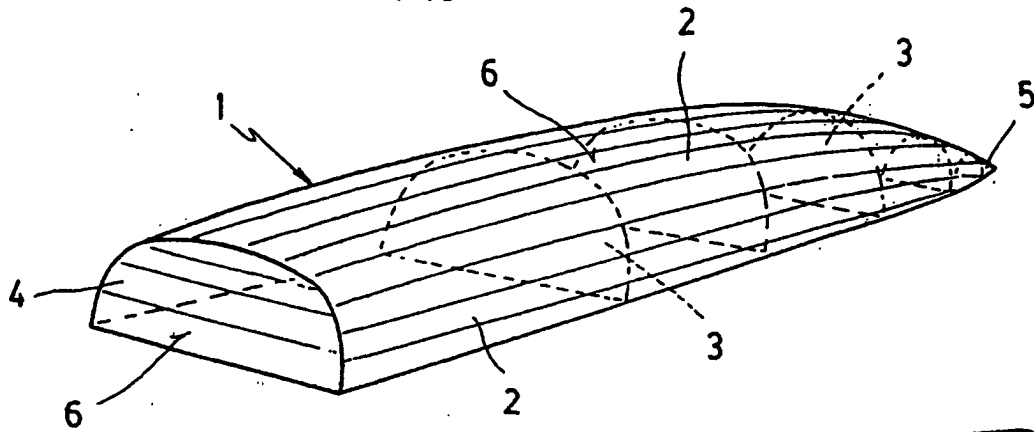


FIG. 2

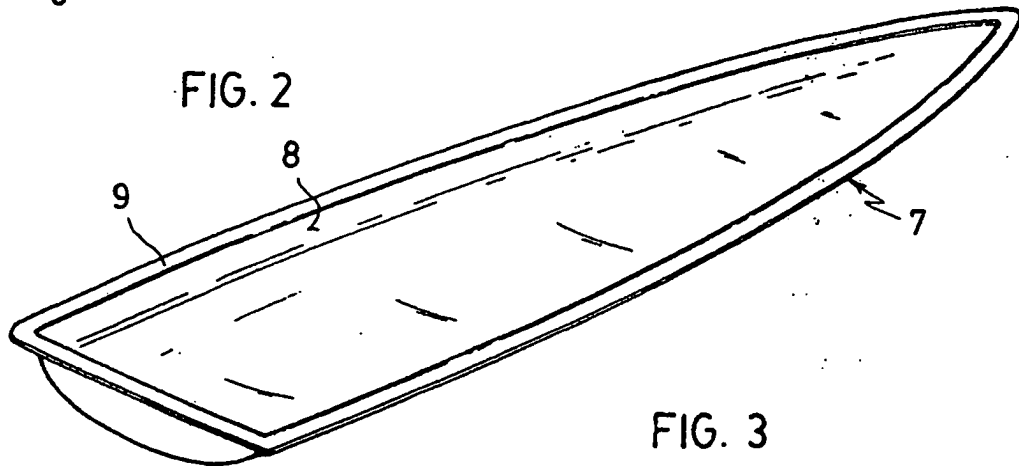


FIG. 3

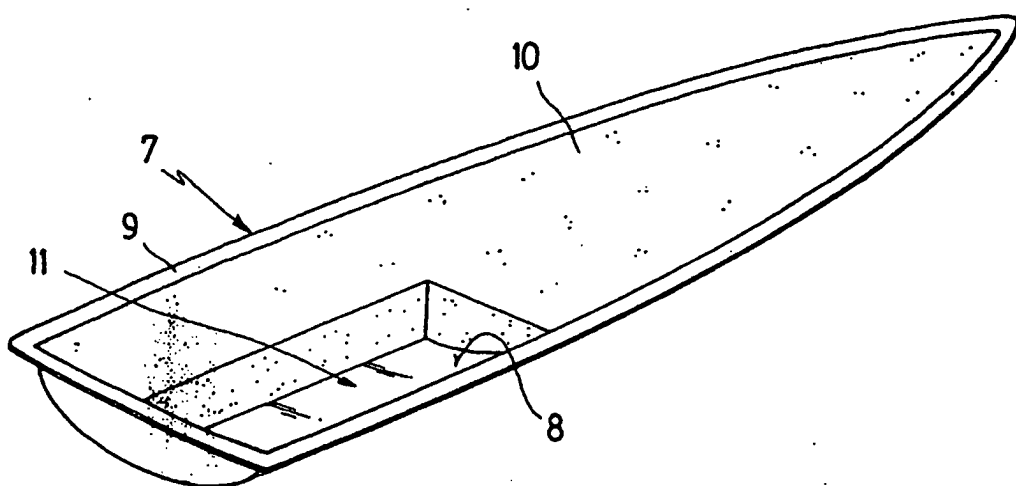


FIG. 4

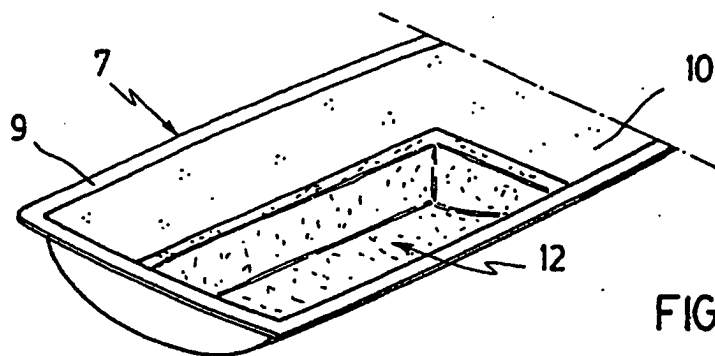


FIG. 5

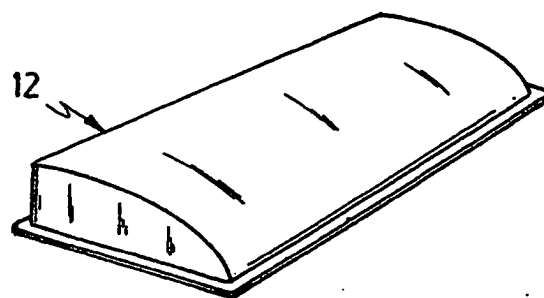


FIG. 6

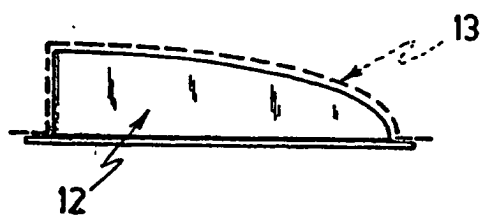


FIG. 7

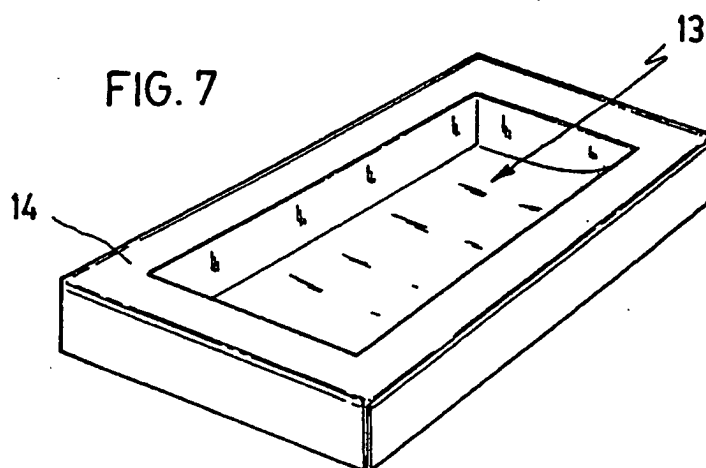


FIG. 9

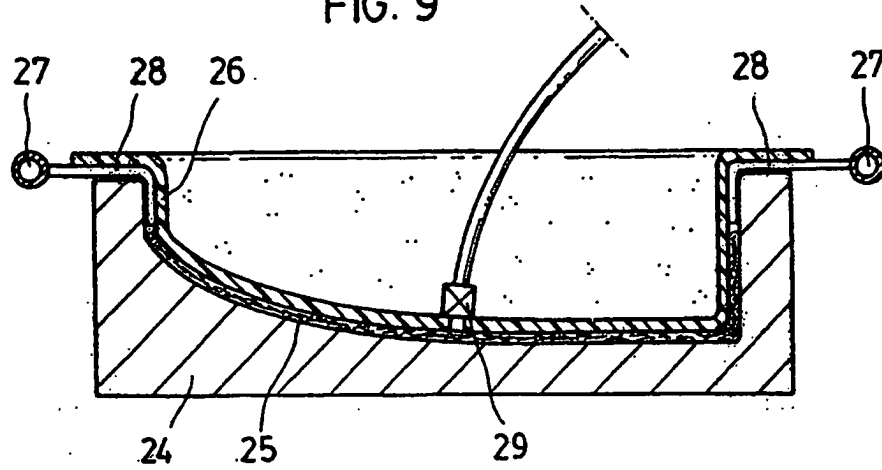


FIG. 10

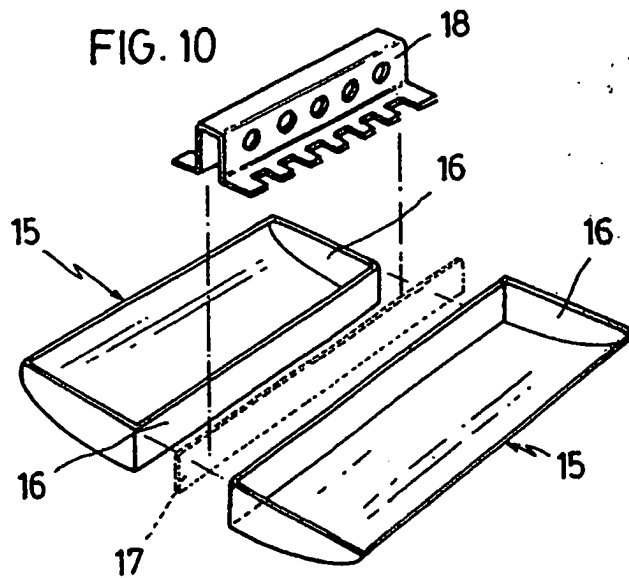
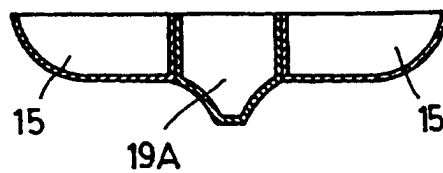


FIG. 11



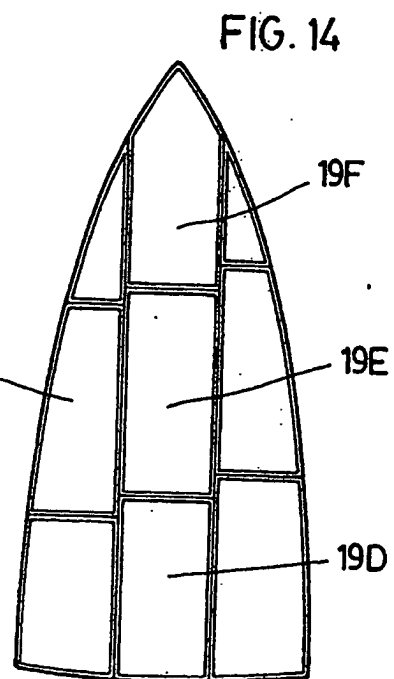
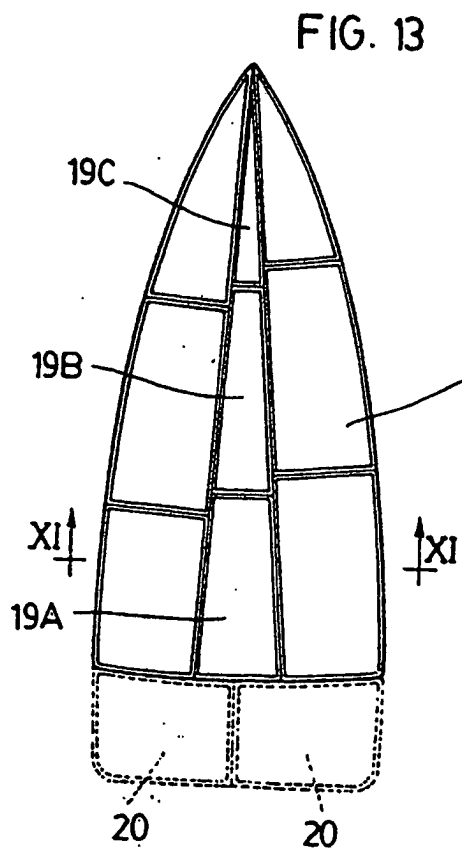
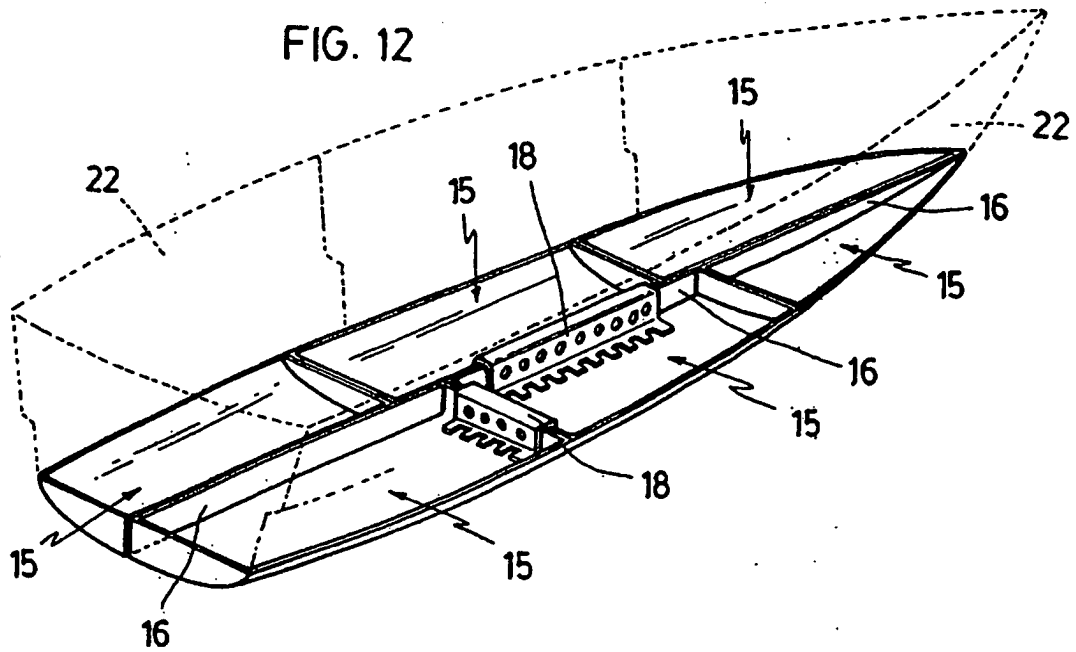


FIG. 15

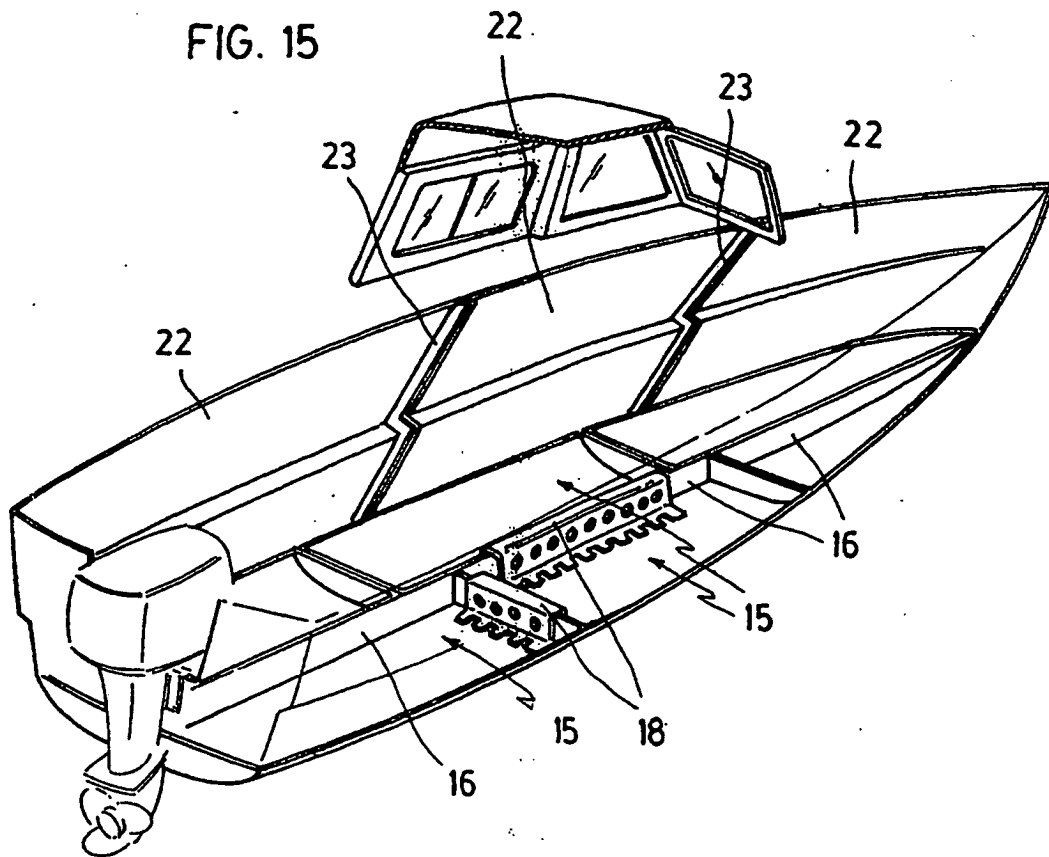


FIG. 16

