



(11) **EP 2 398 972 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.05.2013 Patentblatt 2013/18

(51) Int Cl.:
E04B 2/70 (2006.01) E04B 2/74 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10704756.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/000872

(22) Anmeldetag: **12.02.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/094432 (26.08.2010 Gazette 2010/34)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES DREIDIMENSIONALEN BAUKÖRPERS**
METHOD FOR PRODUCING A THREE-DIMENSIONAL STRUCTURE
PROCÉDÉ DE PRODUCTION D'UN CORPS DE CONSTRUCTION TRIDIMENSIONNEL

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **20.02.2009 DE 102009009798**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.12.2011 Patentblatt 2011/52

(73) Patentinhaber: **Delignum S.A.R.L.**
9954 Goedange (LU)

(72) Erfinder:
• **SPIETH, Werner**
79256 Buchenbach (DE)

• **FALLER, Nikolaus**
79280 Au (DE)

(74) Vertreter: **Maucher, Wolfgang**
Patent- und Rechtsanwaltssozietät
Maucher, Börjes & Kollegen
Urachstrasse 23
79102 Freiburg im Breisgau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 992 758 WO-A1-2006/039761
DE-A1- 19 846 599

EP 2 398 972 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines dreidimensionalen Baukörpers, der im Wesentlichen aus plattenförmigen Materialzuschnitten hergestellt ist, welche Materialzuschnitte abschnittsweise aus wenigstens einem Materialstrang zugeschnitten und anschließend in der Form des Baukörpers miteinander verbunden werden.

[0002] Im Holzbau findet die Bauform der Holzmassivbauweise verstärkt Einsatz. Bei dieser Bauweise werden Wände beziehungsweise Decken aus massiven Massivholz- oder Holzwerkstoff-Elementen hergestellt. Ein Vorteil dieser Bauweise liegt u.a. darin, dass Wände beziehungsweise Decken im Herstellwerk als fertig abgebundenes Wand- oder Decken-Element vorgefertigt werden können. Die Massivholz- oder Holzwerkstoff-Elemente werden zunächst aus mehreren Brett- oder Plattenlagen durch insbesondere kreuzweises Verkleben hergestellt. Diese massiven Blocktafeln werden in weiteren Arbeitsschritten, entsprechend den Planvorgaben, zu Massivholz- oder Holzwerkstoff-Elementen zugeschnitten.

[0003] Insbesondere bei der Einbringung von Öffnungen, z.B. für Fenster oder Türen, ist das konventionelle Herstellungsverfahren nachteilig, da hier die Öffnungen durch Aussägen aus dem vollflächigen Element hergestellt werden.

[0004] Aus der EP 1 992 758 A2 ist ein kontinuierlicher Prozess zur Herstellung modularer Wand- und Deckenelemente vorbeschrieben, wie sie beispielsweise zur Erstellung eines Kühlraumes benötigt werden. Das vorbekannte Verfahren sieht vor, die zur Herstellung eines dreidimensionalen Baukörpers benötigten Wand- und Deckenelemente als Materialzuschnitte aus einem endlosen Materialstrang zuzuschneiden, um die als Wand- und Deckenelemente verwendeten Materialzuschnitte an ihren, in den Eckbereichen des Baukörpers aneinander anliegenden Seiten mit Hilfe von Verbindungselementen miteinander zu verbinden. Da in die Wand- und Deckenelemente keine flächigen Tür- oder Fensteröffnungen eingelassen sind, können die Wände und Decken des zu erstellenden Bauwerkes aus durchgehenden flächigen Wand- oder Deckenelement gefertigt werden und auch das Problem des Materialverschnitts drängt sich bei dem aus EP 1 992 758 A2 vorbekannten Verfahren nicht auf.

[0005] Aus der WO 2006/039761 A1 und der DE 198 46 599 A1 kennt man bereits verschiedene modulare Trennwandsysteme, bei denen eine jede Trennwand aus einer entsprechenden Anzahl von Wandpanelen gefertigt wird, wobei die Wandpanelen an ihren aneinander angrenzenden Schmalseiten über eine Falz- beziehungsweise Nut- und Federverbindung miteinander verbunden sind. Da auch diese vorbekannten Trennwandsysteme keine flächigen Tür- und Fensteröffnungen benötigen, stellt sich auch bei diesen Trennwandsystemen nicht das Problem des Materialverschnitts.

[0006] Es besteht daher die Aufgabe, ein Herstellungs-

verfahren der eingangs erwähnten Art zu schaffen, das sich durch einen wesentlich verringerten Materialverbrauch auszeichnet.

[0007] Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht bei dem Verfahren der eingangs erwähnten Art insbesondere darin, dass der Baukörper in Plattenebenen unterteilt wird, die ihrerseits in Längs- oder Querrichtung der Plattenebenen orientierte Plattenebenen-Abschnitte segmentiert werden, dass die Trennlinien der Plattenebenen-Abschnitte zumindest einer, wenigstens eine flächige Öffnung aufweisenden Plattenebene in den Verbindungsbereich zwischen in Längsrichtung orientierten und daran angrenzenden, in Querrichtung orientierten Plattenebenen-Abschnitten gelegt werden, die dort eine flächige Plattenebenen-Öffnung umgrenzen, dass die aus demselben Bau- oder Werkstoff bestehenden Plattenebenen-Abschnitte derart aneinandergereiht werden, dass die Plattenebenen-Abschnitte zumindest einer Plattenebene auf wenigstens einem Materialstrang projizierbar sind, und dass dieser wenigstens eine Materialstrang anschließend zu den Plattenebenen-Abschnitten zugeschnitten wird, bevor die derart aus dem wenigstens einen Materialstrang vereinzelt Plattenebenen-Abschnitte einer Plattenebene zur Plattenebene miteinander verbunden werden.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren sieht vor, dass der Baukörper in einem ersten Rechen- oder Gedankenschritt in Plattenebenen unterteilt wird, wobei beispielsweise jede, in einer Ebene liegende Wand- oder Deckenfläche eine Plattenebene bilden kann. Die einzelnen Plattenebenen werden anschließend in einem nachfolgenden Gedanken- oder Rechenschritt jeweils in Längs- oder Querrichtung der Plattenebene orientierte Plattenebenen-Abschnitte segmentiert, um anschließend die Trennlinien der Plattenebenen-Abschnitte in den Verbindungsbereich zu platzieren. In einem darauffolgenden Rechen- oder Gedankenschritt werden die Plattenebenen-Abschnitte wenigstens einer Plattenebene, die aus demselben Bau- oder Werkstoff hergestellt werden sollen, auf einen Materialstrang platziert, der anschließend dementsprechend zu den Plattenebenen-Abschnitten zugeschnitten wird. Die derart aus dem wenigstens einen Materialstrang vereinzelt Plattenebenen-Abschnitte einer Plattenebene können anschließend zur Plattenebene miteinander verbunden werden, um in einem nachfolgenden Arbeitsschritt die Plattenebenen am gewünschten Einsatzort zu dem dreidimensionalen Baukörper zu verbinden.

[0009] Die zum Zuschneiden der Plattenebenen-Abschnitte verwendeten Bau- oder Werkstoffe können sich im Material, in der Materialstärke und/oder in der Oberflächenbeschichtung oder in jedem anderen geeigneten Merkmal unterscheiden. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die als Wand- oder Deckenelement dienenden Plattenebenen unter Berücksichtigung ihrer flächigen Öffnungen aus mehreren Plattenebenen-Abschnitten vorgefertigt. Die derart vorgefertigten Plattenebenen-Abschnitte können in einem speziellen Fügever-

fahren zu der beispielsweise als Wand- oder Deckenelement dienenden Plattenebene zusammengesetzt werden. Da die flächigen Fenster- oder Türöffnungen bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nicht durch Aussägen aus dem vollflächigen Wand- oder Deckenelement hergestellt werden müssen, zeichnet sich das erfindungsgemäße Verfahren durch eine erhebliche Materialersparnis aus.

[0010] Um in besonders beanspruchten Teilbereichen des dreidimensionalen Baukörpers auch besonders belastbare Bau- oder Werkstoffe einsetzen zu können, ist es vorteilhaft, wenn die Plattenebenen-Abschnitte zumindest einer Plattenebene des Baukörpers aus zumindest zwei, aus unterschiedlichen Baustoffen bestehenden Materialsträngen zugeschnitten sind.

[0011] Die aus dem Materialstrang zugeschnittenen Plattenebenen-Abschnitte lassen sich besonders einfach und dauerhaft zu der beispielsweise als Wand- oder Deckenelement dienenden Plattenebene verbinden, wenn die Plattenebenen-Abschnitte zumindest im Bereich ihrer Trennlinien mit einem Fügeprofil versehen werden.

[0012] Damit auch Plattenebenen-Abschnitte miteinander verbunden werden können, die nicht zwangsläufig parallele Plattenkanten haben müssen, ist es vorteilhaft, wenn die zum Fixieren der Plattenebenen-Abschnitte einer Plattenebene erforderliche Klemmkraft senkrecht zur Plattenebene aufgebracht wird, und/oder wenn die Wirkrichtung des zum Verbinden der Plattenebenen-Abschnitte einer Plattenebene erforderlichen Pressdrucks parallel zur Plattenebene erfolgt.

[0013] Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht vor, dass die Plattenebenen-Abschnitte aus einer geeigneten Auswahl von Formschluss, Kraftschluss und Stoffschluss miteinander verbunden sind. Während der Formschluss beispielsweise durch eine Keilzinkung bei einem Verleimprofil bewerkstelligt werden kann, und während der Kraftschluss durch die beim Zusammenpressen aufgebrachte Kraft oder die auf die Keilebene der Zinkung wirkende Kraft erfolgt, kann der Stoffschluss beispielsweise durch Kleben oder Schweißen hergestellt werden. Werden die Stöße zwischen den Plattenebenen-Abschnitten durch form- und/oder stoffschlüssige Verbindungsverfahren miteinander verbunden, lässt sich auf einfache Weise auch eine dauerhaft fugendichte Verbindung erzeugen.

[0014] Die Stöße zwischen den Plattenebenen-Abschnitten können unterschiedlich geformt sein, z.B. gerade oder bogenförmig, mit oder ohne Auflagevorsprung. Um eine verbesserte Lastabtragung im Bereich des Verbindungsstoßes zu erreichen, ist auch eine trapezförmige Stoßausführung möglich. Es ist daher vorteilhaft, wenn die Trennlinien zwischen den miteinander zu verbindenden Plattenebenen-Abschnitten aus einer geeigneten Auswahl gerader, bogenförmiger oder trapezförmiger Stöße ausgebildet sind.

[0015] Zweckmäßig ist es, wenn die Plattenebenen-Abschnitte in einem zerspannenden Trennverfahren

zugeschnitten werden. Dabei erfolgt das Trennen des zuvor endlos erzeugten Materialstranges durch einen rechtwinklig und/oder im relativen Winkel zur Plattenebenen verlaufenden Zerspanvorgang. Dabei kann das Abtrennen beispielsweise durch Sägen oder Fräsen erfolgen. Bei Tür- oder Fensterausschnitten können zur Sicherung des Plattenebenen-Abschnittes während des Herstellprozesses Verstrebungen eingebracht werden.

[0016] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Ansprüchen sowie der Zeichnung. Die vorliegende-Erfindung wird anhand des nachfolgenden Ausführungsbeispiels noch näher erläutert.

[0017] Anhand der Figuren 1 bis 8 werden die einzelnen Verfahrensschritte des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens noch näher beschrieben.

[0018] Das hier dargestellte Verfahren ist zur Herstellung eines dreidimensionalen Baukörpers 1 vorgesehen. Dieser Baukörper 1 ist in Figur 1 beispielhaft in Form eines Rohbaus gezeigt. Der Baukörper 1 ist im Wesentlichen aus plattenförmigen Materialzuschnitten hergestellt, die abschnittsweise aus wenigstens einem Materialstrang zugeschnitten und anschließend in der Form des Baukörpers 1 miteinander verbunden werden.

[0019] In Figur 1 ist erkennbar, dass der Baukörper 1 in einem ersten Rechen- oder Gedankenschritt in Plattenebenen A, B, C, D, E und F unterteilt wird, wobei beispielsweise jeder in einer Ebene liegende Wand- oder Deckenfläche eine Plattenebene A, B, C, D, E oder F bilden kann.

[0020] Diese, in Figur 2 in einem projizierten Strang aneinandergereihten Plattenebenen werden anschließend - wie aus Figur 3 deutlich wird - in Längs- oder Querrichtung der Plattenebenen orientierte Plattenebenen-Abschnitte 2 segmentiert.

[0021] In Figur 4 ist angedeutet, dass die aus demselben Bau- oder Werkstoff bestehenden Plattenebenen-Abschnitte 2 in einem weiteren Rechen- oder Gedankenschritt derart aneinandergereiht werden, dass die Plattenebenen-Abschnitte auf wenigstens einem Materialstrang projizierbar sind.

[0022] Die beispielsweise als Wand- oder Deckenelemente vorgesehenen Plattenebenen A, B, C, D, E und F verstehen sich als zusammengesetzte Bauteile, wobei bei der Zusammensetzung der Plattenebenen-Abschnitte 2 die Ausbildung von flächigen Tür- oder Fensteröffnungen materialsparend berücksichtigt werden kann. Durch das Zusammenfügen der Plattenebenen-Abschnitte 2 einer als Gesamtbau teil vorgesehenen Plattenebene kann jeder Plattenelement-Abschnitt 2 unter dem Aspekt der Materialoptimierung hergestellt werden. Durch das hier dargestellte Herstellungsverfahren lässt sich somit eine erhebliche Materialersparnis erzielen, die im Wesentlichen durch die verschnitt-sparende (Vor-) Segmentierung jeder Plattenebene A, B, C, D, E und F in Plattenebenen-Abschnitte 2 erfolgt.

[0023] Dabei erfolgt die Dimensionierung der Platten-

ebenen-Abschnitte 2 durch vorhergehenden Zuschnitt von standardisierten Rohelementen und/oder durch maßbezogene Produktion der Plattenebenen-Abschnitte 2. Die Plattenebenen A, B, C, D, E und F können jeweils eine homogene oder eine inhomogene Zusammensetzung haben, wobei die Plattenebenen-Abschnitte 2 zumindest einer Plattenebene des Baukörpers 1 auch aus zumindest zwei, aus unterschiedlichen Baustoffen bestehenden Materialsträngen zugeschnitten werden können. Das hier dargestellte Verfahren lässt sich bei der Verarbeitung aller plattenförmiger Bau- oder Werkstoffe einsetzen. Eine bevorzugte Anwendung der dargestellten Verfahren besteht jedoch darin, dass die plattenförmigen Bau- oder Werkstoffe aus Holz oder einem Holzwerkstoff bestehen. Die Plattenebenen-Abschnitte 2 können somit als Massivholzelemente hergestellt oder beispielsweise auch aus OSB, FPY oder einer Kombination dieser Materialien gefertigt sein.

[0024] Die zum Zuschneiden der Plattenebenen-Abschnitte 2 verwendeten Bau- oder Werkstoffe können sich im Material, in der Materialstärke und/oder in der Oberflächenbeschichtung oder in jedem anderen geeigneten Merkmal unterscheiden. Somit müssen die Plattenebenen-Abschnitte 2, die zu einem Gesamtelement A, B, C, D, E oder F zusammengesetzt werden sollen, nicht aus demselben Material oder Baustoff hergestellt werden.

[0025] Sobald die Plattenebenen-Abschnitte 2 zumindest einer Plattenebene, die aus demselben Bau- oder Werkstoff hergestellt werden sollen, auf den aus dem gewünschten Material bestehenden Materialstrang projiziert wurden, kann der wenigstens eine Materialstrang anschließend zu den Plattenebenen-Abschnitten 2 zugeschnitten werden, bevor die derart aus dem wenigstens einen Materialstrang vereinzelt Plattenebenen-Abschnitte einer Plattenebene A, B, C, D und F zur Plattenebene miteinander verbunden werden.

[0026] Die während der Arbeitsvorbereitung in die notwendigen Plattenebenen-Abschnitte 2 zerlegten und später beispielsweise als Wand- oder Deckenelement dienenden Plattenebenen werden durch Zuhilfenahme von optimierten Zuschnittssystemen aus vorgefertigten Tafeln konfektioniert (vgl. Figur 3).

[0027] In Figur 5 und 6 ist angedeutet, dass die Plattenebenen-Abschnitte 2 in einem weiteren Arbeitsgang mit einem Fügeprofil 3 versehen werden können, welches das anschließende Zusammenfügen der Plattenebenen-Abschnitte 2 zu einem Endlosstrang erleichtert.

[0028] Die Herstellung des Fügeprofils kann in einem vorgeschalteten Arbeitsprozess durch ein spanabhebendes Verfahren erfolgen, wobei beispielsweise ein Arbeitsablauf mit den Arbeitsschritten "Profilfräsen", "Beleimen", "Transport", "Beleimen", "Klemmen", "Pressen" gewählt werden kann. Das Zusammenfügen der Plattenebenen-Abschnitte 2 zu einem Strang erfolgt in einem anschließenden Arbeitsgang. Möglich ist auch, dass das spanabhebende Herstellen des Fügeprofils in einem Aufspannvorgang dem anschließenden Fügeprozess vor-

angeht, so dass der Arbeitsablauf auch die Arbeitsschritte "Klemmen (horizontal-vertikal)", "Fräsen", "Beleimen", "Pressen" beinhalten könnte. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, das Fügeprofil in dem vorhergehenden Herstellprozess des betreffenden Plattenebenen-Abschnittes beispielsweise durch Einleimen einer Profilpasleiste vorzusehen.

[0029] Aus einem Vergleich der Figuren 5 und 6 wird deutlich, dass das Fügeprofil nicht zwangsläufig über das gesamte Bauteil verlaufen muss. Vielmehr kann es ausreichend sein, dass die Plattenebenen-Abschnitte 2 allein im Bereich ihrer Trennlinien mit einem Fügeprofil versehen sind. Durch die Besonderheit eines eintauchbaren Werkzeuges können Fügeprofile auch nur in die zur Verbindung der Plattenebenen-Abschnitte 2 notwendigen Bauteil-Querschnittsbereiche eingebracht werden.

[0030] In Figur 7 ist angedeutet, dass der beim Verleimen der Plattenebenen-Abschnitte 2 zur Plattenebene erforderliche Pressdruck senkrecht zur Plattenebene aufgebracht wird. Dadurch ist es möglich, Plattenebenen-Abschnitte 2 mit nicht zwangsläufig parallelen Plattenkanten zu verbinden.

[0031] Die Verbindung der einzelnen Plattenebenen-Abschnitte 2 kann kraft-, form- und/oder stoffschlüssiger folgen. Dabei ermöglicht die form- und/oder stoffschlüssige Verbindung der zwischen den Plattenebenen-Abschnitten 2 vorhandenen Stöße eine dauerhaft fugendichte Verbindung.

[0032] Eine stoffschlüssige Verbindung kann durch Kleben oder Schweißen erfolgen. Für eine formschlüssige Verbindung kann auf eine Keilzinkung oder ein Verleimprofil zurückgegriffen werden. Eine kraftschlüssige Verbindung erfolgt durch die beim Zusammenpressen der Bauelemente erforderliche Presskraft oder die auf die Keilebene der Zinkung wirkende Kraft.

[0033] Die Herstellung einer beispielsweise als Wand- oder Deckenelement dienenden Plattenebene erfolgt unter Berücksichtigung von horizontal als auch vertikal in die Plattenebenen eingebrachten Kanälen beziehungsweise Aussparungen, die beispielsweise als Installationskanäle verwendet werden können.

[0034] Aus Figur 1 wird deutlich, dass die Stöße zwischen den aneinander angrenzenden Plattenebenen-Abschnitten 2 unterschiedlich geformt sein können, zum Beispiel gerade, bogenförmig oder mit beziehungsweise ohne Auflagevorsprung. In Figur 1 ist im Bereich der Fensteröffnungen dargestellt, dass die Stoßausführungen auch trapezförmig gestaltet sein können, um eine verbesserte Lastabtragung im Bereich des Verbindungsstoßes zu erreichen.

[0035] Die Herstellung der stoffschlüssigen Verbindungen erfolgt unter Zuhilfenahme von Klebstoffen oder anderen geeigneten Fugemitteln, deren Verbindungseigenschaft unter Bereitstellung von Druck, Hitze und/oder Zeit erfolgt. Dabei kann die Verbindung zwischen den Plattenebenen-Abschnitten 2 auch durch Pressen oder Klebstoff mit oder ohne Wärmezufuhr erfolgen. Andere Verbindungen, wie beispielsweise Laschenverbindun-

gen oder Dübelverbindungen sind ebenfalls möglich.

[0036] Die Geometrie der in den Plattenebenen vorgesehenen, beispielsweise als Fenster- oder Türöffnung bestimmten Öffnungen muss nicht zwangsläufig rechtwinklig sein.

[0037] In Figur 7 ist angedeutet, dass die zum Verbinden der Plattenebenen-Abschnitte 2 erforderliche Gesamt-Presskraft durch partiell einstellbare Teildrücke erzielt werden kann, die an die, dem Querschnitt der Plattenebenen-Abschnitte 2 erforderlichen Pressdrücke anzupassen sind.

[0038] Durch das hier dargestellte Herstellungsverfahren ist es möglich, fugendichte Winkelverbindungen beziehungsweise Wandeckverbindungen herzustellen. Solche fugendichten Winkelverbindungen sind beispielsweise in den Bereichen "Wand zu Wand", "Decke zu Wand" oder "Decke zu Dach" vorteilhaft. Die Plattenebenen-Abschnitte können beispielsweise durch Zusammenfügen mit Hilfe spezieller Winkelstücke (z.B. T-Verbindung) miteinander verbunden werden.

[0039] Nachdem die Plattenebenen-Abschnitte 2 auf die ihnen zugeordneten Materialstränge projiziert wurden, erfolgt das Trennen des zunächst endlos erzeugten Elementstranges in einem rechtwinklig und/oder in relativem Winkel zur Plattenebene verlaufenden Zerspanvorgang. Bei Dachscheiben kann der Zerspanvorgang in einem relativen Winkel zur Plattenebene angeordneten Zerspanvorgang erforderlich werden. Das Abtrennen kann durch Sägen oder Fräsen erfolgen. Bei Tür- oder Fensterausschnitten können zur Sicherung der entsprechenden Bauteile während des Herstellprozesses auch Verstrebungen eingebracht werden. Solche Verstrebungen sollen das "Zusammenklappen" der Bauteile verhindern.

[0040] Figur 8 zeigt, dass die gegebenenfalls mit einem geeigneten, beispielsweise dem Einsatzzweck entsprechenden Fügeprofil versehenen Plattenebenen-Abschnitte an entsprechender Stelle zu einem endlosen Strang zusammengefügt werden, damit der Strang anschließend in die benötigten Wand- und/oder Deckenelemente der Plattenebenen getrennt und abgelängt werden kann.

[0041] Der Anwendungsbereich des hier dargestellten Herstellungsverfahrens geht über den Einsatz als konstruktives oder nicht konstruktives Wand- oder Deckenelement im Baubereich hinaus. Dieser Einsatzbereich umfasst auch den Wohnungs- und den Industriebau. Weitere Anwendungsbereiche im Bauwesen sind z.B. der Brückenbau. Die im erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten scheibenförmigen Bauelemente können im Bauwesen aber auch als Fassadensystem, Schallschutzelemente oder dergleichen eingesetzt werden. Weitere Anwendungen bei der modularen Bauweise sind beispielsweise im Caravanbau, Schiffs-Innenausbau, Messestandbau, Wochenend-Gartenhäusern, Modulbauten (Schul-, Wohn- oder Arbeitscontainer) denkbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines dreidimensionalen Baukörpers (1), der im Wesentlichen aus plattenförmigen Materialzuschnitten hergestellt ist, welche Materialzuschnitte abschnittsweise aus wenigstens einem Materialstrang zugeschnitten und anschließend in der Form des Baukörpers (1) miteinander verbunden werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Baukörper (1) in Plattenebenen (A, B, C, D, F) unterteilt wird, die ihrerseits in Längs- oder Querrichtung der Plattenebenen (A, B, C, D, F) orientierte Plattenebenen-Abschnitte (2) segmentiert werden, dass die Trennlinien der Plattenebenen-Abschnitte (2) zumindest einer, wenigstens eine flächige Plattenebenen-Öffnung aufweisenden Plattenebene in den Verbindungsbereich zwischen in Längsrichtung orientierten und daran angrenzenden, in Querrichtung orientierten Plattenebenen-Abschnitten (2) gelegt werden, die dort eine flächige Plattenebenen-Öffnung umgrenzen, dass die aus demselben Bau- oder Werkstoff bestehenden Plattenebenen-Abschnitte (2) derart aneinandergereiht werden, dass die Plattenebenen-Abschnitte (2) zumindest einer Plattenebene (A, B, C, D, F) auf wenigstens einen Materialstrang projizierbar sind und dass dieser wenigstens einen Materialstrang anschließend zu den Plattenebenen-Abschnitten (2) zugeschnitten wird, bevor die derart aus dem wenigstens einen Materialstrang vereinzelt Plattenebenen-Abschnitte (2) einer Plattenebene zur Plattenebene miteinander verbunden werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattenebenen-Abschnitte (2) zumindest einer Plattenebene (A, B, C, D, F) des Baukörpers (1) aus zumindest zwei, aus unterschiedlichen Baustoffen bestehenden Materialsträngen zugeschnitten sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattenebenen-Abschnitte zumindest im Bereich ihrer Trennlinien mit einem Fügeprofil versehen werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zum Fixieren der Plattenebenen-Abschnitte (2) einer Plattenebene (A, B, C, D, F) erforderliche Klemmkraft senkrecht zur Plattenebene aufgebracht wird, und/oder dass der zum Verbinden der Plattenebenen-Abschnitte einer Plattenebene erforderliche Pressdruck parallel zur Plattenebene erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattenebenen-Abschnitte (2) aus einer geeigneten Auswahl von Formschluss, Kraftschluss und Stoffschluss mitein-

ander verbunden sind.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennlinien zwischen den miteinander zu verbindenden Plattenebenen-Abschnitten (2) aus einer geeigneten Auswahl gerader, bogenförmiger oder trapezförmiger Stöße ausgebildet sind.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattenebenen-Abschnitte (2) in einem zerspanenden Trennverfahren zugeschnitten werden.

Claims

1. Method for producing a three-dimensional structure (1) which is produced substantially from plate-shaped material blanks, which material blanks are cut to size in portions from at least one material strand and are then connected to one another in the form of the structure (1), **characterized in that** the structure (1) is subdivided into plate planes (A, B, C, D, F) which in turn are segmented into plate plane portions (2) oriented in the longitudinal or transverse direction of the plate planes (A, B, C, D, F), **in that** the separating lines of the plate plane portions (2) of at least one plate plane having a planar plate plane opening are positioned in the connecting region between plate plane portions (2) oriented in the longitudinal direction and adjoining plate plane portions (2) oriented in the transverse direction, which plate plane portions surround a planar plate plane opening there, **in that** the plate plane portions (2), which consist of the same material, are lined up in such a way that the plate plane portions (2) of at least one plate plane (A, B, C, D, F) can be projected onto at least one material strand and such that this at least one material strand is then cut to size to form the plate plane portions (2) before the plate plane portions (2) of a plate plane which are separated in this way from the at least one material strand are connected to one another to form the plate plane.
2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the plate plane portions (2) of at least one plate plane (A, B, C, D, F) of the structure (1) are cut to size from at least two material strands consisting of different materials.
3. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the plate plane portions are provided with a joining profile at least in the region of their separating lines.
4. Method according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the clamping force required to fix the

plate plane portions (2) of a plate plane (A, B, C, D, F) is applied perpendicularly to the plate plane, and/or **in that** the pressing force required to connect the plate plane portions of a plate plane is applied parallel to the plate plane.

5. Method according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the plate plane portions (2) are connected from a suitable choice of positive connection, non-positive connection and material bond.
6. Method according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the separating lines between the plate plane portions (2) to be connected to one another are formed from a suitable choice of straight, curved or trapezoidal joints.
7. Method according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the plate plane portions (2) are cut to size in a material-removing separating method.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un corps de construction tridimensionnel (1) qui est réalisé pour l'essentiel à partir de découpes de matériau en forme de plaques, ces découpes de matériau étant coupées à dimensions par tronçons à partir d'au moins un bloc de matériau puis assemblées entre elles sous la forme du corps de construction (1), **caractérisé en ce que** le corps de construction (1) est subdivisé en plans de plaque (A, B, C, D, F), qui sont eux-mêmes segmentés en tronçons de plan de plaque (2) orientés dans la direction longitudinale ou dans la direction transversale des plans de plaque (A, B, C, D, F), **en ce que** les lignes de séparation des tronçons de plan de plaque (2) d'au moins un plan de plaque présentant au moins une ouverture surfacique de plan de plaque sont placées dans la zone d'assemblage entre des tronçons de plan de plaque (2) orientés en direction longitudinale et des tronçons de plan de plaque adjacents (2), orientés en direction transversale, qui y délimitent une ouverture surfacique de plan de plaque, **en ce que** les tronçons de plan de plaque (2) constitués de la même matière ou du même matériau de construction sont juxtaposés de telle sorte que les tronçons de plan de plaque (2) d'au moins un plan de plaque (A, B, C, D, F) peuvent être projetées sur au moins un bloc de matériau, et **en ce que** ce bloc de matériau au moins unique est ensuite coupé à dimensions pour former les tronçons de plan de plaque (2), avant que les tronçons de plan de plaque (2) d'un plan de plaque, ainsi individualisés à partir du bloc de matériau au moins unique, soient assemblés entre eux pour former le plan de plaque.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les tronçons de plan de plaque (2) d'au moins un plan de plaque (A, B, C, D, F) du corps de construction (1) sont coupés à dimensions à partir d'au moins deux bloc de matériau, constitués de matériaux de construction différents. 5

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les tronçons de plan de plaque sont pourvus d'un profilé de jointure dans la région de leurs lignes de séparation. 10

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la force de serrage nécessaire pour fixer en position les tronçons de plan de plaque (2) d'un plan de plaque (A, B, C, D, F) est exercée perpendiculairement au plan de plaque, et/ou en ce que la force de pression nécessaire pour assembler les tronçons de plan de plaque d'un plan de plaque s'effectue parallèlement au plan de plaque. 15
20

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les tronçons de plan de plaque (2) sont assemblés entre eux par un choix approprié d'engagement positif, d'engagement à force et de liaison de matière. 25

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les lignes de séparation entre les tronçons de plan de plaque (2) à assembler entre eux sont formées à partir d'un choix approprié de traits droits, courbes ou trapézoïdaux. 30

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les tronçons de plan de plaque (2) sont coupés à dimensions par un procédé de séparation par enlèvement de copeaux. 35

40

45

50

55

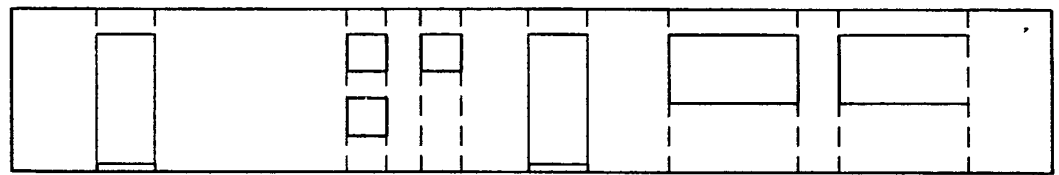
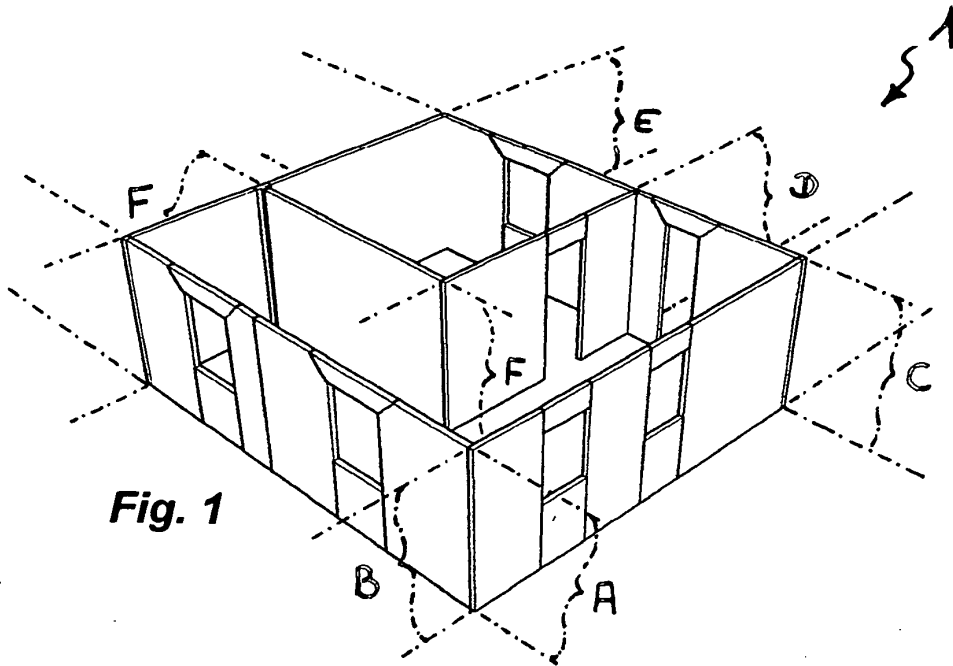


Fig. 2

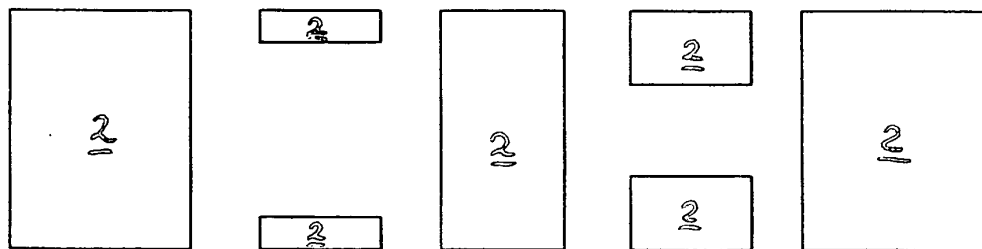


Fig. 3

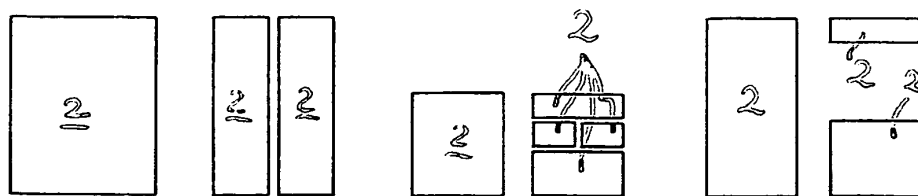
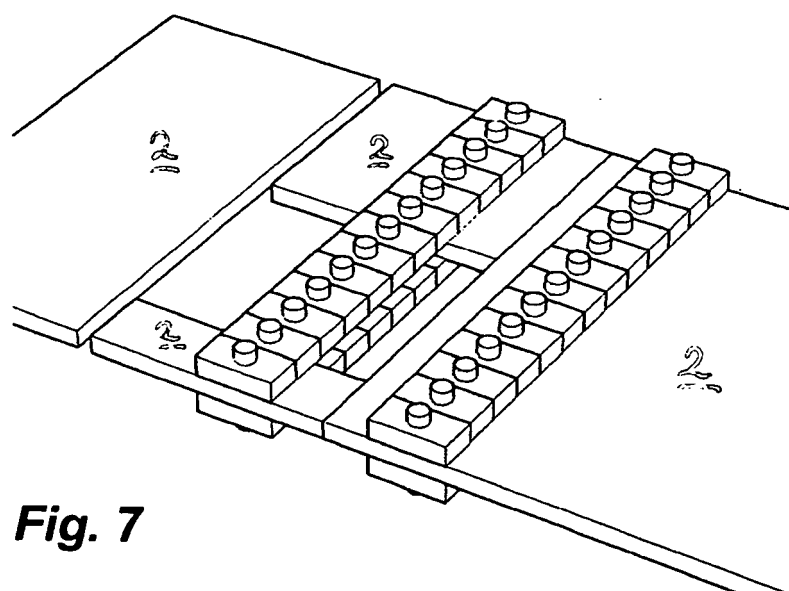
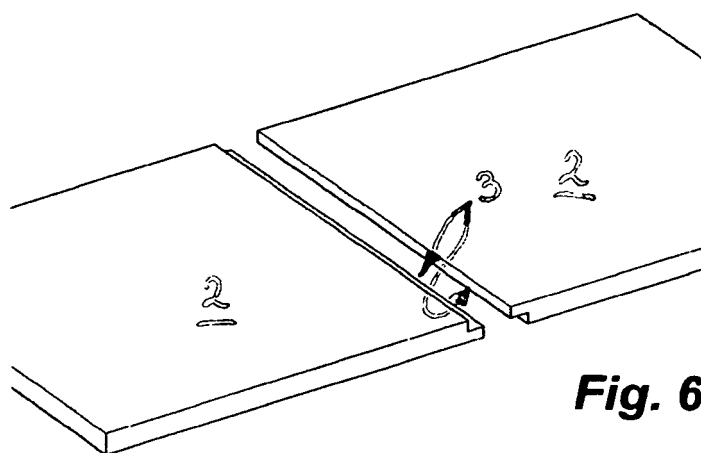
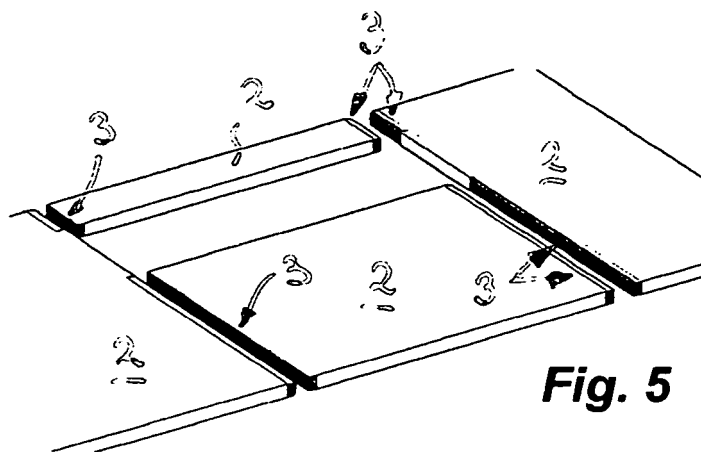


Fig. 4



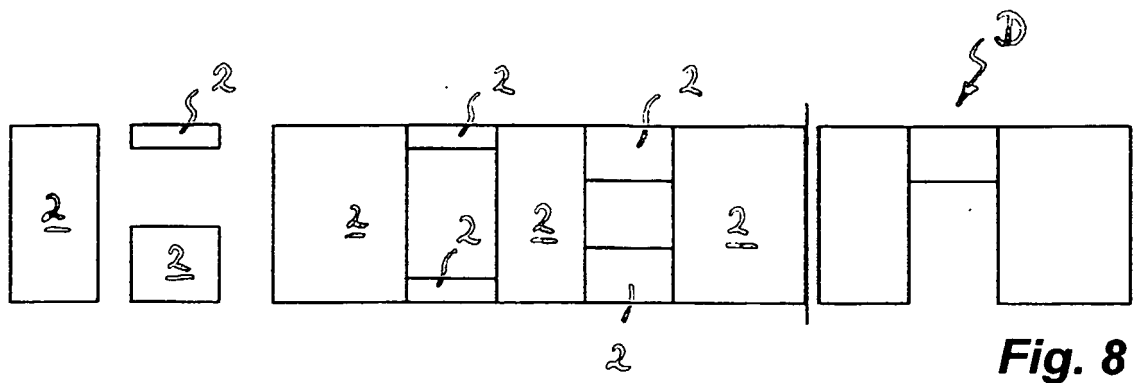


Fig. 8

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 1992758 A2 [0004]
- WO 2006039761 A1 [0005]
- DE 19846599 A1 [0005]