

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 537 279 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.10.2006 Patentblatt 2006/43

(51) Int Cl.:
E04C 2/38 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **03773620.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/009908

(22) Anmeldetag: **06.09.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/025046 (25.03.2004 Gazette 2004/13)

(54) **BAUSYSTEM ZUR ERSTELLUNG VON GEB UDEN**

CONSTRUCTION SYSTEM FOR ERECTING BUILDINGS

SYSTEME DE CONSTRUCTION DESTINE A LA CONSTRUCTION D'IMMEUBLES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **10.09.2002 DE 10241735**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.06.2005 Patentblatt 2005/23

(73) Patentinhaber:
• **Weinmann, Karl**
72813 St. Johann-Lonsingen (DE)
• **Möbus, Daniela**
72805 Lichtenstein (DE)
• **Petersen, Jens**
72074 Tübingen (DE)
• **Wulle, Rainer**
71679 Asperg (DE)

(72) Erfinder:
• **WEINMANN, Karl**
72813 St. Johann-Lonsingen (DE)
• **GROSCHUP, Herbert**
74172 Neckarsulm-Amorbach (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus**
Patentanwälte
Kaiserstrasse 85
72764 Reutlingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 353 315 **US-A- 5 067 296**

EP 1 537 279 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bausystem zur Erstellung von Gebäuden mit Wänden, die aus plattenförmigen Elementen gebildet sind.

[0002] Bei Gebäuden mit einem Ständerwerk als Tragkonstruktion werden häufig die Zwischenräume zwischen den Ständern durch plattenförmige Elemente ausgefüllt. Diese plattenförmigen Elemente sind zur Erzielung einer guten Wärmedämmung mit entsprechenden Wärmedämmmaterialien ausgestattet, bilden jedoch stets mit den Ständern durchgehende Fugen, die Kältebrücken bilden, insbesondere wenn der die Ständer und die Platten verbindende Mörtel aufgrund von Temperatureinflüssen reißt.

[0003] Zur Vermeidung dieses Problems ist in der EP 0 838 557 A2 ein Bausystem vorgeschlagen worden, bei dem eine Holztragekonstruktion mit Formsteinen ausgefüllt wird, wobei die Holzständer von Teilen der ihnen benachbarten Formsteine mindestens nach außen hin abgedeckt sind. Damit gibt es keine durchgehenden Fugen mehr zwischen den Formsteinen und den Ständern. Das vorgeschlagene Bausystem ist daher unempfindlich gegen Temperatureinflüsse, die zu einem Reißen des Mörtels zwischen den Ständern und den Formsteinen führen können. Dieses bekannte Bausystem, bei dem Formsteine, die aus einem Material aus überwiegend nachwachsenden Rohstoffen wie Holzspäne gefertigt sind, eingesetzt werden können, eignet sich auch sehr gut als Selbstbausystem, da nach Erstellung der Tragwerkkonstruktion lediglich die Zwischenräume mit den Formsteinen auszumauern sind. Das bekannte Bausystem eignet sich jedoch nicht für eine industrielle Vorfertigung. Außerdem müssen die Formsteine durch Mörtel oder einen Kleber miteinander verbunden werden, wodurch das Gebäude erst trocknen muss, bevor mit dem Innenausbau begonnen werden kann.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Bausystem vorzuschlagen, bei dem eine industrielle Vorfertigung von Wandelementen möglich ist, die keine Kältebrücken aufweisen und die aus einem Material bestehen, das ökologisch einwandfrei und diffusionsoffen ist.

[0005] Die Aufgabe wird mit einem Bausystem zur Erstellung von Gebäuden mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bisher wurden aus Pflanzenfasermaterialien wegen des großen Materialschwunds bei der Fertigung nur Schalungs- oder Vollsteine gefertigt. Es hat sich nun jedoch überraschenderweise gezeigt, dass auch sehr große Platten und Module fertigbar sind. Durch die in den industriell vorfertigten plattenförmigen Elementen vorgesehenen Aussparungen bestehen überhaupt keine Fugen zwischen den plattenförmigen Elementen und den Ständern, die von der Außenseite der Wand zur Innenseite der Wand durchgehen. Wird die Wand aus mehreren plattenförmigen Elementen zusammengesetzt, so können die Ränder der aneinanderstoßenden plattenförmigen Elemente miteinander verzahnt

werden, sodass auch dort keine gerade durchgehenden Fugen zwischen der Außenseite und der Innenseite des Gebäudes entstehen. Durch die Fertigung der plattenförmigen Elemente aus einem Material, das überwiegend zerkleinertes Pflanzenfasermaterial enthält, entsteht ein ökologisch einwandfreies Bausystem aus ökologisch nachwachsenden Rohstoffen. Darüber hinaus sind die plattenförmigen Elemente voll recycelbar. Der Wandaufbau kann vollständig diffusionsoffen ausgestaltet werden, sodass sich ein gesundes Wohnklima ergibt. Das zur Herstellung von Formsteinen bereits bekannte Material weist außerdem einen äußerst geringen Wärmeleitwert auf, sodass mit dem Material ohne weiteres Niedrigenergiehäuser ohne zusätzliche Dämmmaterialien herstellbar sind. Werden zudem Ständer aus Holz, insbesondere aus Brettschichtholz eingesetzt, und bestehen die plattenförmigen Elemente zum überwiegenden Teil aus Holzspänen, so entsteht ein Wandaufbau aus einem einheitlichen Material, nämlich Holz.

[0006] Die Aussparungen können in eine oder auch in beide Oberflächen der plattenförmigen Elemente eingebracht sein. Sind auf beiden Seiten Aussparungen für Ständer vorhanden, so können diese Aussparungen alternierend angeordnet werden. Damit kann, falls dies erwünscht ist, ein relativ dichtes Raster an Ständern vorgesehen werden, ohne durch zu starke Ständer unnötig viel teures Holz zu verbrauchen.

[0007] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn die Wände an den mit Aussparungen für die Ständer versehenen Oberflächen durch Abdeckplatten aus dem gleichen oder einem anderen Material wie die plattenförmigen Elemente abgedeckt sind. Es entstehen dann auf den Außenseiten der plattenförmigen Elemente fugenlose glatte Oberflächen, die anschließend leicht, beispielsweise durch Aufbringen eines Putzträgers, weiterverarbeitet werden können. Die Abdeckplatten können dabei eine Dicke aufweisen, die gleich dem Abstand zwischen dem Grund der Aussparungen und der den Aussparungen gegenüberliegenden Oberfläche der plattenförmigen Elemente ist. Bei einer solchen Ausgestaltung kommen die Ständer in der Mitte der Wände zu liegen, was sowohl hinsichtlich der Stabilität als auch der Herstellung der Wände Vorteile bringt.

[0008] Eine andere Möglichkeit, innenliegende Ständer und außen glatte Oberflächen zu erhalten, besteht darin, die Wände aus sich paarweise gegenüberliegenden plattenförmigen Elementen zu bilden, wobei die Aussparungen der plattenförmigen Elemente für die Ständer einander gegenüberliegen und einen gemeinsamen Hohlraum bilden. Diese Art der Ausgestaltung der Wand hat den Vorteil, dass außer den plattenförmigen Elementen keine zusätzlichen Elemente wie dünnere Abdeckplatten zu fertigen sind.

[0009] Sowohl bei einem Wandaufbau mit Abdeckplatten als auch mit sich paarweise gegenüberliegenden plattenförmigen Elementen lässt sich die Wanddicke und auch der Wärmeleitwert dadurch beeinflussen, dass zwischen den Abdeckplatten und den plattenförmigen Ele-

menten bzw. zwischen den beiden plattenförmigen Elementen ein Luftspalt angeordnet werden kann.

[0010] Der Wandaufbau, der sich sowohl für Außen- als auch für Innenwände eignet, erlaubt jede Art von weiterer Oberflächenbearbeitung. Bei einer bevorzugten Ausgestaltung können die Wände ein- oder beidseitig mit Putz- oder Gipsplatten versehen werden.

[0011] Das Ständerwerk kann vorzugsweise aus Holz bestehen. Doch lassen sich hierfür auch andere Materialien einsetzen. Insbesondere zur Erstellung höherer Gebäude können die Ständer auch aus Beton, Stahl oder einem Verbundwerkstoff gefertigt sein.

[0012] Um Fertighäuser mit dem erfindungsgemäßen Bausystem ökonomisch erstellen zu können, bestehen die Wände aus vorgefertigten Wandelementen oder sind aus solchen zusammensetzbar. Die Wandelemente weisen dazu plattenförmige Elemente, Ständer und eine Schwelle und ein Kopfrähm auf. Die Wandelemente können auch mit Abdeckplatten aus dem gleichen oder einem anderen Material wie die plattenförmigen Elemente versehen sein, sodass sie beidseitig eine glatte Oberfläche aufweisen. Bei Verwendung des gleichen Materials für die Abdeckplatten wie für die plattenförmigen Elemente können diese die gleiche oder auch eine unterschiedliche Dichte aufweisen. Dadurch lässt sich die Wärmeleitfähigkeit in gewünschter Weise beeinflussen. Bei einem noch höheren Vorfertigungsgrad können die Wandelemente ein- oder beidseitig mit Putz- oder Gipsplatten beplankt oder mit einem Putzsystem versehen sein.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von vorgefertigten Wandelementen für ein Bausystem gemäß der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass Ständer in dafür vorgesehene Aussparungen in den plattenförmigen Elementen eingesetzt und befestigt werden und an der Ober- und Unterkante der plattenförmigen Elemente ein Kopfrähm und eine Schwelle befestigt werden. Die plattenförmigen Elemente können dabei Formplatten mit bereits eingeformten Aussparungen sein. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Aussparungen für die Ständer in massive, unter Verwendung von zerkleinertem Pflanzenfasermaterial gefertigte Platten einzubringen, beispielsweise auszufräsen. Dies ist insbesondere bei Materialien mit einem großen Schwund während der Fertigung von Vorteil, da hier die erforderliche Maßgenauigkeit der Aussparungen beim Formungsprozess nur schwer zu realisieren ist. Auch Installationskanäle zur Aufnahme von Wasserleitungen und elektrischen Leitungen lassen sich bereits bei der Herstellung der plattenförmigen Elemente mit einbringen.

[0014] Für die Herstellung von Wandelementen, bei denen die Ständer nach außen abgedeckt sind, können Abdeckplatten aus dem gleichen oder einem anderen Material wie die plattenförmigen Elemente und/oder Gips- oder Putzplatten auf die mit Aussparungen versehene Oberfläche der plattenförmigen Elemente aufgesetzt und mindestens an den Ständern beispielsweise durch Nageln und/oder Kleben befestigt werden.

[0015] Zur Herstellung von Wandelementen mit paar-

weise gegenüberliegenden plattenförmigen Elementen können Ständer, die über die Oberfläche des plattenförmigen Elements hervorragen, in die Aussparungen eingelegt und anschließend das zweite, mit Aussparungen versehene plattenförmige Element aufgelegt werden, derart, dass die Ständer von den Aussparungen des zweiten plattenförmigen Elements aufgenommen werden. Dabei lässt sich ebenso wie beim Aufbringen von Abdeckplatten auf das plattenförmige Element ein Luftspalt zwischen den beiden plattenförmigen Elementen bzw. zwischen dem plattenförmigen Element und den Abdeckplatten herstellen. Am einfachsten geschieht dies dadurch, dass Ständer eingesetzt werden, deren Tiefe für die Ausbildung des gewünschten Luftspalts sorgt.

[0016] Die Wandelemente können vorzugsweise liegend gefertigt werden. Nach dem Aufsetzen der Abdeckplatten, Gips- oder Putzplatten oder der zweiten plattenförmigen Elemente auf das erste, bereits mit Ständern versehene plattenförmige Element, können diese aufgesetzten Elemente mit den Ständern vernagelt und das Kopfrähm und die Schwelle angebracht und mit den Ständern und plattenförmigen Elementen vernagelt werden, bevor das Wandelement gewendet und das erste plattenförmige Element mit den Ständern von der Außenseite her vernagelt wird. Dadurch entsteht auf ökonomische Weise mit vergleichsweise wenigen Arbeitsschritten ein vollständig vorgefertigtes Wandelement.

[0017] Die plattenförmigen Elemente und die Abdeckplatten können in entsprechenden Formen gefertigt werden. Es ist jedoch auch möglich, sie aus Formsteinen als vorgefertigte Elemente zusammenzusetzen.

[0018] Bei einer Fertigung der Ständer aus Beton können die Aussparungen verschalt und anschließend mit Beton ausgegossen werden. Auch das vorherige Einbringen einer Armierung für die Ständer ist möglich. Soll der Vorfertigungsgrad der Wandelemente noch gesteigert werden, so können die Wandelemente ein- oder beidseitig mit einer Beplankung aus Trockenbaumaterial oder mit Putzsystemen versehen werden.

[0019] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele von Wänden und Herstellungsverfahren eines erfindungsgemäßen Bausystems anhand der Zeichnung näher beschrieben.

[0020] Es zeigen:

- | | |
|--------------|--|
| Fig. 1 | einen Querschnitt durch eine erste erfindungsgemäße Wand; |
| Fig. 2 | einen Querschnitt durch eine zweite erfindungsgemäße Wand; |
| Fig. 3 | einen Querschnitt durch eine dritte erfindungsgemäße Wand; |
| Fig. 4 | einen Querschnitt durch eine vierte erfindungsgemäße Wand; |
| Fig. 5a - 5e | eine schematische Darstellung der Her- |

- stellung der Wand aus Fig. 2 als vorgefertigtes Wandelement;
- Fig. 6a - 6c eine Draufsicht, eine Seitenansicht und einen Schnitt durch ein nach dem Verfahren aus Fig. 5 gefertigtes Wandelement, vor Auflegen der Abdeckplatte;
- Fig. 7a, 7b Teilquerschnitte durch plattenförmige Elemente mit formschlüssig mit den Elementen verbundenen Ständern.

[0021] Die Wand 10 nach Fig. 1, die insbesondere eine Außenwand eines Gebäudes sein kann, besteht aus einem plattenförmigen Element 11, das aus einem Material gefertigt ist, das hauptsächlich Pflanzenfasermaterialien enthält. Das plattenförmige Element 11 kann beispielsweise aus Holzbeton, d. h. einem Gemisch von Holzspänen und Zement bestehen. Aber auch der Einsatz von Hanfschäben, Bambus, Kokosnussschalen und dergleichen ist möglich. Das plattenförmige Element 11 weist Aussparungen 12 zur Aufnahme von Ständern 13 auf. Die Aussparungen 12 können dabei vorzugsweise in die nach innen zeigende Oberfläche des plattenförmigen Elements 11 eingebracht sein. Bestehen die Ständer 13 aus Holz, so sind diese gegen Witterungseinflüsse gut geschützt. Die Wand 10 kann auf der Außenseite mit einer hier nicht dargestellten Putzschicht und auf der Innenseite mit Putz- oder Gipsplatten versehen werden, um anschließend den gewünschten Endputz bzw. den Anstrich der Wand vornehmen zu können.

[0022] Die in Fig. 2 gezeigte Wand 20 weist wieder ein plattenförmiges Element 21 auf, das dünner als das plattenförmige Element 11 aus Fig. 1 ist, sonst aber den gleichen Aufbau zeigt. Es sind wieder Aussparungen 22 zur Aufnahme von Ständern 23 an einer der äußeren Oberflächen des plattenförmigen Elements 21 vorgesehen. Die Ständer 23 sind hier jedoch nach außen hin durch ein vorgesetztes Abdeckplattenelement 24 abgedeckt. Im Gegensatz zur Wand 10 weist die Wand 20 auf beiden Seite eine fugenlose glatte Oberfläche auf, die anschließend sofort weiterbearbeitet werden kann. Bei der Wand 20 ist die Dicke der Abdeckplatte 24 genau gleich dem Abstand zwischen dem Grund der Aussparungen 22 und der gegenüberliegenden Seite 21.1 des plattenförmigen Elements 21 gewählt, wodurch die Ständer 23 genau in der Mitte der Wand 20 zu liegen kommen. Diese Art von Wandaufbau ist jedoch nicht zwingend.

[0023] Fig. 3 zeigt eine andere Alternative eines Wandaufbaus 30, der beidseits glatte, fugenlose Oberflächen aufweist. Hier werden zwei plattenförmige Elemente 31, 31' paarweise gegenüberliegend angeordnet. Beide plattenförmigen Elemente 31, 31' sind mit Aussparungen 32, 32' versehen. Werden die plattenförmigen Elemente 31, 31' aneinandergelegt, so bilden die Aussparungen 32, 32' einen gemeinsamen Hohlraum zur Aufnahme eines Ständers 33, insbesondere eines aus Brettschichtholz gefertigten Ständers. Die Ständer 33 sind in Fig. 3 größer

eingezeichnet als die Ständer 13, 23 der Wände 10, 20 aus den Fig. 1 und 2. Bei dieser stärkeren Ausgestaltung ist es möglich, größere Abstände zwischen den Ständern 33 vorzusehen als zwischen den Ständern 13 oder 23. Die Ständer 33 könnten jedoch auch den gleichen Querschnitt wie die Ständer 13 und 23 aufweisen. Die Aussparungen 32, 32' der plattenförmigen Elemente 31, 31' könnten dann entsprechend kleiner gewählt werden. Die Maße der Ständer 33 und der Aussparungen 32, 32' können auch so aufeinander abgestimmt werden, dass zwischen den beiden plattenförmigen Elementen 31, 31' ein Luftspalt 34 entsteht, der die Wärmedämmeigenschaften der Wand 30 positiv beeinflusst. Ein solcher Luftspalt könnte auf gleiche Weise auch bei der Wand 20 aus Fig. 2 zwischen dem plattenförmigen Element 21 und der Abdeckplatte 24 erzeugt werden. Die Wand 30 hat gegenüber der Wand 20 den Vorteil, dass sie aus einheitlichen Elementen 31, 31' aufgebaut ist. Bei der Wand 20 müssen dagegen zwei unterschiedliche Elemente, das plattenförmige Element 21 und die Abdeckplatte 24, bereitgestellt werden. Andererseits entfällt bei der Abdeckplatte 24 der Wand 20 der Aufwand für das Einbringen von Aussparungen für die Ständer 23.

[0024] Während die Wände 10, 20, 30 vor allem als Außenwände einsetzbar sind, ist der in Fig. 4 gezeigte Wandaufbau 40 vor allem für Innenwände geeignet. Hier ist das plattenförmige Element 41 an beiden Seiten mit Aussparungen 42 für Ständer 43 versehen. Die Aussparungen 42 sind dabei alternierend auf einer der beiden Seiten angeordnet. Dadurch ist es möglich, relativ dünne Ständer 43 in relativ dichtem Abstand zu setzen, damit an den Ständern 43 vorgesetzte Gips- oder Putzplatten 44 mit relativ schmalen Abmessungen befestigt werden können.

[0025] Fig. 5 zeigt eine Möglichkeit der Herstellung der in Fig. 2 gezeigten Wand 20 als vorgefertigtes Wandelement. In ganz ähnlicher Weise könnte auch das Wandelement 30 aus Fig. 3 hergestellt werden, wenn anstelle der Abdeckplatte 24 ein zweites plattenförmiges Element 31' montiert würde. Fig. 5a zeigt eine massive Platte 50 aus einem hauptsächlich aus Pflanzenfasermaterial bestehenden Material. Aus dieser Platte 50 entsteht durch Einbringen von Aussparungen 22 das plattenförmige Element 21. Die Platte 50 wird dazu auf einem Bearbeitungstisch 51, der in Fig. 5 nur grob angedeutet ist, festgespannt. Anschließend kann die Bearbeitung beispielsweise mit einem Fräs Werkzeug erfolgen. Aus der Platte 50 können auch Fensteröffnungen herausgesägt werden. Das Abfallmaterial ist voll recycelbar.

[0026] Nach Einbringen der Aussparungen 22 sowie von hier nicht dargestellten Aussparungen für ein Kopfrähm und eine Schwelle werden in die Aussparungen 22 Ständer 23 eingesetzt und das Kopfrähm und die Schwelle in die dafür vorgesehenen Aussparungen eingelegt und mit den Ständern 23 verspannt und vernagelt. Anschließend wird eine Abdeckplatte 24 auf das plattenförmige Element 21 aufgelegt und mit den Ständern 23, dem Kopfrähm und der Schwelle mittels Nägeln 52 und/

oder durch Kleben befestigt. Danach wird die gesamte Anordnung um 180° gewendet, sodass jetzt die Abdeckplatte 24 auf dem Bearbeitungstisch 51 zu liegen kommt. Nun kann das plattenförmige Element 21 ebenfalls mittels Nägeln 52 mit den Ständern 23 verbunden werden.

[0027] Die Abdeckplatte 24 kann aus dem gleichen Material wie die Platte 50 bestehen. Es könnte hierfür aber auch ein anderes Material, beispielsweise ein Material mit einem geringeren Wärmeleitwert gewählt werden.

[0028] Die Fig. 6a bis Fig. 6e zeigen ein nach dem Verfahren aus Fig. 5 gefertigtes Wandelement 60 im Fertigungsstadium vor dem Aufsetzen der Abdeckplatten. Das Wandelement 60 weist eine Türöffnung 66 auf, die ebenso wie die Aussparungen für die Ständer 63, das Kopfrähm 64 und die Schwelle 65 in eine massive Platte zur Herstellung des plattenförmigen Elements 61 eingebracht werden kann. Über der Türöffnung 66 befindet sich ein Türsturz 67, für den ebenfalls eine Aussparung in das plattenförmige Element 61 eingebracht ist. Die Einbettung des Kopfrähms 64 und der Schwelle 65 in das Material des plattenförmigen Elements 61 ist insbesondere aus der Schnittdarstellung in Fig. 6c ersichtlich. Das Kopfrähm 64 und die Schwelle 65 sind mit den Ständern 63 verspannt und vernagelt.

[0029] Die Fig. 7a und Fig. 7b zeigen zwei Beispiele von Ständerquerschnitten, die eine formschlüssige Verbindung zwischen den Ständern 71 und 72 und dem plattenförmigen Element 70 erlauben. Der Ständer 71 aus Fig. 7a weist einen trapezförmigen Querschnitt und der Ständer 72 aus Fig. 7b einen Querschnitt in Form eines doppelten T auf.

Patentansprüche

1. Bausystem zur Erstellung von Gebäuden mit Wänden (10, 20, 30, 40, 60), die aus plattenförmigen Elementen (11, 21, 31, 31', 41, 61, 70) gebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die plattenförmigen Elemente (11, 21, 31, 31', 41, 61, 70) aus einem Material gefertigt sind, das zerkleinertes Pflanzfasermaterial, insbesondere Holzspäne, enthält, und in einer ihrer Oberflächen Aussparungen (12, 22, 32, 32', 42) zur Aufnahme von Ständern (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72) einer Tragekonstruktion aufweisen, und dass die Wände (10, 20, 30, 40, 60) aus vorgefertigten Wandelementen bestehen oder aus solchen zusammensetzbar sind, wobei die Wandelemente plattenförmige Elemente (11, 21, 31, 31', 41, 61), Ständer (13, 23, 33, 43, 63) und eine Schwelle (65) und ein Kopfrähm (64) aufweisen.
2. Bausystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wände (20) an der mit Aussparungen (22) für die Ständer (23) versehenen Oberfläche durch Abdeckplatten (24) aus dem gleichen oder einem anderen Material wie die plattenförmigen

Elemente (21) abgedeckt sind.

3. Bausystem nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckplatten (24) eine Dicke aufweisen, die gleich dem Abstand zwischen dem Grund der Aussparungen (22) und der den Aussparungen (22) gegenüberliegenden Oberfläche (21.1) der plattenförmigen Elemente (21) ist.
4. Bausystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wände (30) aus sich paarweise gegenüberliegenden plattenförmigen Elementen (31, 31') gebildet sind, wobei die Aussparungen (32, 32') der plattenförmigen Elemente (31, 31') für die Ständer (33) einander gegenüberliegen und einen gemeinsamen Hohlraum bilden.
5. Bausystem nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den plattenförmigen Elementen (21) und den Abdeckplatten (24) oder zwischen den gegenüberliegenden plattenförmigen Elementen (31, 31') ein Luftspalt (34) angeordnet ist.
6. Bausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wände (10, 20, 30, 40) ein- oder beidseitig mit Putz- oder Gipsplatten (44) versehen sind.
7. Bausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ständer (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72) aus Holz, insbesondere aus Brett-schichtholz, gefertigt sind.
8. Bausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ständer (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72) aus Beton, aus Stahl oder einem Verbundmaterial gefertigt sind.
9. Bausystem nach einem der Ansprüche 1 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandelemente (20) Abdeckplatten (24) aus dem gleichen Material in gleicher oder unterschiedlicher Dichte wie die plattenförmigen Elemente (21) aufweisen.
10. Bausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandelemente (10, 20, 30, 40, 60) ein- oder beidseitig mit Putz- oder Gipsplatten (44) beplankt sind.
11. Bausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandelemente (10, 20, 30, 40, 60) ein- oder beidseitig mit einem Putzsystem versehen sind.
12. Bausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandelemente (10, 20, 30, 40, 60) mit Installationskanälen zur Auf-

nahme von Wasserleitungen und elektrischen Leitungen versehen sind.

13. Bausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ständer (71, 72) formschlüssig mit den plattenförmigen Elementen (70) verbunden sind.
14. Verfahren zur Herstellung von vorgefertigten Wandelementen (10, 20, 30, 40, 60) für ein Bausystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ständer (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72) in dafür vorgesehene Aussparungen (12, 22, 32, 32', 42) in den plattenförmigen Elementen (11, 21, 31, 31', 41, 61, 71) eingesetzt und befestigt werden und an der Ober- und Unterkante der plattenförmigen Elemente (11, 21, 31, 31', 41, 61) ein Kopfrähm (64) und eine Schwelle (65) befestigt werden, wobei die Aussparungen (12, 22, 32, 32', 42) für die Ständer (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72) in massive, unter Verwendung von aus zerkleinertem Pflanzenmaterial gefertigte Platten (50) eingebracht werden.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** Abdeckplatten (24) aus dem gleichen Material oder einem anderen Material wie die plattenförmigen Elemente (21) und/oder Gips- oder Putzplatten (44) auf die mit Aussparungen (12, 22, 32, 32', 42) versehene Oberfläche der plattenförmigen Elemente (11, 21, 31, 31', 41, 61) aufgesetzt und mindestens an den Ständern (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72) befestigt werden.
16. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** Ständer (33), die über die Oberfläche des plattenförmigen Elements (31) hervorragen, in die Aussparungen (32) eingelegt werden und anschließend ein zweites, mit Aussparungen (32') versehenes plattenförmiges Element (31') aufgelegt wird, derart, dass die Ständer (33) von den Aussparungen (32') des zweiten plattenförmigen Elements (31') aufgenommen werden.
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckplatten (24) oder die zweiten plattenförmigen Elemente (31') unter Bildung eines Luftspalts (34) auf die plattenförmigen Elemente (21, 31) aufgesetzt werden.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Aufsetzen der Abdeckplatten (24) Gips- oder Putzplatten (44) oder der zweiten plattenförmigen Elemente (31') diese mit den Ständern (13, 23, 33, 43, 63) vernagelt und das Kopfrähm (64) und die Schwelle (65) angebracht und mit den Ständern (13, 23, 33, 43, 63) und plattenförmigen Elementen (11, 21, 31, 41, 61) vernagelt werden, bevor das Wandelement (10, 20, 30, 40, 60)

gewendet und das erste plattenförmige Element (21, 31, 61) mit den Ständern (23, 33, 63) von der Außenseite her vernagelt wird.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die plattenförmigen Elemente (11, 21, 31, 31', 41) und/oder die Abdeckplatten (24) aus Formsteinen als vorgefertigte Elemente zusammengesetzt sind.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparungen (12, 22, 32, 32', 42) verschalt und anschließend mit Beton ausgegossen werden.
21. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandelemente (10, 20, 30, 40) ein- oder beidseitig mit einer Beplanung aus Trockenbaumaterial (44) oder mit Putzsystemen versehen werden.

Claims

1. Construction system for the erection of buildings comprising walls (10, 20, 30, 40, 60) formed of panel-type elements (11, 21, 31, 31', 41, 61, 70), **characterised in that** the panel-type elements (11, 21, 31, 31', 41, 61, 70) are made of a material containing comminuted vegetable fibre material, in particular wood chips and are provided in one of their surfaces with recesses (12, 22, 32, 32', 42) for receiving posts (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72) of a supporting structure, and that the walls (10, 20, 30, 40, 60) consist of prefabricated wall elements or can be assembled therefrom, the wall elements comprising panel-type elements (11, 21, 31, 31', 41, 61), posts (13, 23, 33, 43, 63) and a sole piece (65) and a head piece (64).
2. Construction system according to claim 1, **characterised in that** the walls (20) are covered on the surfaces provided with recesses (22) for the posts (23) by covering panels (24) made of the same material as or a different material from the panel-type elements (21).
3. Construction system according to claim 2, **characterised in that** the covering panels (24) have a thickness which is equal to the distance between the bottom of the recesses (22) and the surface (21.1) of the panel-type elements (21) situated opposite the recesses (22).
4. Construction system according to claim 1, **characterised in that** the walls (30) are formed of panel-type elements (31, 31') situated opposite one another in pairs, the recesses (32, 32') of the panel-type elements (31, 31') for the posts (33) being situated

opposite one another and forming a common cavity.

5. Construction system according to one of claims 2 to 4, **characterised in that** an air gap (34) is arranged between the panel-type elements (21) and the covering panels (24) or between the panel-type elements (31, 31') situated opposite one another.
6. Construction system according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the walls (10, 20, 30, 40) are provided on one or both sides with plaster or gypsum panels (44).
7. Construction system according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the posts (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72) are made of wood, in particular laminated wood.
8. Construction system according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the posts (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72) are made of concrete, steel or a composite material.
9. Construction system according to either of claims 1 or 8, **characterised in that** the wall elements (20) comprise covering panels (24) made of the same material as and having the same density as or a different density from the panel-type elements (21).
10. Construction system according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the wall elements (10, 20, 30, 40, 60) are covered on one or both sides with plaster or gypsum panels (44).
11. Construction system according to one of claims 1 to 10, **characterised in that** the wall elements (10, 20, 30, 40, 60) are provided on one or both sides with a plaster system.
12. Construction system according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** the wall elements (10, 20, 30, 40, 60) are provided with installation ducts for receiving water pipes and electrical wiring.
13. Construction system according to one of claims 1 to 12, **characterised in that** the posts (71, 72) are positively connected to the panel-type elements (70).
14. Method of producing prefabricated wall elements (10, 20, 30, 40, 60) for a construction system according to one of claims 1 to 13, **characterised in that** the posts (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72) are inserted and secured in recesses (12, 22, 32, 32', 42) provided to this end in the panel-type elements (11, 21, 31, 31', 41, 61, 71) and a head piece (64) and a sole piece (65) are secured to the upper and lower edges of the panel-type elements (11, 21, 31, 31', 41, 61) respectively, the recesses (12, 22, 32, 32', 42) for

the posts (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72) being introduced into solid panels (50) produced using comminuted vegetable material.

- 5 15. Method according to claim 14, **characterised in that** covering panels (24) made of the same material as or a different material from the panel-type elements (21) and/or gypsum or plaster panels (44) are placed on the surfaces of the panel-type elements (11, 21, 31, 31', 41, 61) provided with recesses (12, 22, 32, 32', 42) and are secured at least to the posts (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72).
- 10 16. Method according to claim 14, **characterised in that** posts (33) which project beyond the surface of the panel-type element (31) are inserted into the recesses (32) and then a second panel-type element (31') provided with recesses (32') is placed thereon in such a manner that the posts (33) are received by the recesses (32') in the second panel-type element (31').
- 15 17. Method according to claim 15 or claim 16, **characterised in that** the covering panels (24) or the second panel-type elements (31') are placed on the panel-type elements (21, 31) with the formation of an air gap (34).
- 20 18. Method according to one of claims 15 to 17, **characterised in that**, once the covering panels (24), gypsum or plaster panels (44) or second panel-type elements (31') have been mounted, they are nailed to the posts (13, 23, 33, 43, 63) and the head piece (64) and the sole piece (65) are attached and nailed to the posts (13, 23, 33, 43, 63) and panel-type elements (11, 21, 31, 41, 61) before the wall element (10, 20, 30, 40, 60) is turned and the first panel-type element (21, 31, 61) is nailed to the posts (23, 33, 63) from the outside.
- 25 19. Method according to one of claims 14 to 18, **characterised in that** the panel-type elements (11, 21, 31, 31', 41) and/or the covering panels (24) are assembled from shaped blocks as prefabricated elements.
- 30 20. Method according to one of claims 14 to 19, **characterised in that** the recesses (12, 22, 32, 32', 42) are lined and then filled with concrete.
- 35 21. Method according to one of claims 14 to 20, **characterised in that** the wall elements (10, 20, 30, 40) are provided on one or both sides with panels of dry construction material (44) or with plaster systems.
- 40
- 45
- 50
- 55

Revendications

1. Système de construction pour réaliser des bâtiments avec des parois (10, 20, 30, 40, 60) qui sont formées d'éléments en forme de plaque (11, 21, 31, 31', 41, 61, 70), **caractérisé en ce que** les éléments en forme de plaque (11, 21, 31, 31', 41, 60, 70) sont fabriqués dans un matériau qui contient un matériau de fibres végétales fragmentées, en particulier des copeaux de bois, et qui présente dans l'une de leurs faces des évidements (12, 22, 32, 32', 42) destinés à recevoir des poteaux (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72) d'une construction portante, et **en ce que** les parois (10, 20, 30, 40, 60) sont constituées d'éléments de paroi préfabriqués ou d'éléments de paroi pouvant être assemblés, les éléments de paroi comportant des éléments en forme de plaque (11, 21, 31, 31', 41, 61), des poteaux (13, 23, 33, 43, 63) et un seuil (65) ainsi qu'un linteau (64). 5
2. Système de construction selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les parois (20) sont recouvertes, sur la face pourvue de évidements (22) pour les poteaux (23), par des plaques de recouvrement (24) dans le même matériau ou dans un matériau différent des éléments en forme de plaque (21). 10
3. Système de construction selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les plaques de recouvrement (24) présentent une épaisseur qui est égale à la distance entre le fond des évidements (22) et la face (21.1) opposée aux évidements (22) des éléments en forme de plaque (21). 15
4. Système de construction selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les parois (30) sont formées d'éléments en forme de plaque (31, 31') opposés deux par deux, les évidements (32, 32') des éléments en forme de plaque (31, 31') pour les poteaux (33) se faisant face les uns les autres et formant une cavité commune. 20
5. Système de construction selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce qu'un** interstice (34) est prévu entre les éléments en forme de plaque (21) et les plaques de recouvrement (24) ou entre les éléments en forme de plaque (41, 31') opposés les uns aux autres. 25
6. Système de construction selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les parois (10, 20, 30, 40) sont pourvues sur l'une ou les deux faces de plaques de crépi ou de plâtre (44). 30
7. Système de construction selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les poteaux (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72) sont fabriqués en bois, en particulier en bois collé laminé. 35
8. Système de construction selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les poteaux (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72) sont fabriqués en béton, en acier ou en un matériau composite. 40
9. Système de construction selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les éléments de paroi (20) comportent des plaques de recouvrement (24) dans le même matériau et dans une même épaisseur ou épaisseur différente que les éléments en forme de plaque (21). 45
10. Système de construction selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** les éléments de paroi (10, 20, 30, 40, 60) sont doublés sur l'une ou les deux faces de plaques de crépi ou de plâtre (44). 50
11. Système de construction selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** les éléments de paroi (10, 20, 30, 40, 60) sont pourvus sur l'un ou les deux faces d'un système de crépi. 55
12. Système de construction selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** les éléments de paroi (10, 20, 30, 40, 60) sont pourvus de canaux pour installations destinés à recevoir des conduites d'eau et des lignes électriques.
13. Système de construction selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** les poteaux (71, 72) sont reliés par complémentarité de formes aux éléments en forme de plaque (70).
14. Procédé de fabrication d'éléments de paroi (10, 20, 30, 40, 60) préfabriqués pour un système de construction selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** les poteaux (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72) sont insérés et fixés dans des évidements (12, 22, 32, 32', 42) prévus à cet effet dans les éléments en forme de plaque (11, 21, 31, 31', 41, 61, 71), et sur le bord supérieur et le bord inférieur des éléments en forme de plaque (11, 21, 31, 31', 41, 61) sont fixés un linteau (64) et un seuil (65), les évidements (12, 22, 32, 32', 42) pour les poteaux (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72) étant ménagés dans des plaques (50) massives fabriquées par utilisation d'un matériau végétal fragmenté.
15. Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** des plaques de recouvrement (24) dans le même matériau ou un matériau différent des éléments en forme de plaque (21) et/ou des plaques de plâtre ou de crépi (44) sont placées sur la face pourvue de évidements (12, 22, 32, 32', 42) des éléments en forme de plaque (11, 21, 31, 31', 41, 61), et sont fixées au moins sur les poteaux (13, 23, 33, 43, 63, 71, 72).

16. Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** des poteaux (33), qui dépassent de la face de l'élément en forme de plaque (31), sont placés dans les évidements (32), et puis un deuxième élément en forme de plaque (31'), pourvu d'évidements (32'), est placé dessus de manière que les poteaux (33) soient reçus par les évidements (32') du deuxième élément en forme de plaque (31'). 5
17. Procédé selon la revendication 15 ou 16, **caractérisé en ce que** les plaques de recouvrement (24) ou les deuxièmes éléments en forme de plaque (31') sont placés, en formant un interstice (34), sur les éléments en forme de plaque (21, 31). 10
18. Procédé selon l'une des revendications 15 à 17, **caractérisé en ce qu'**après mise en place des plaques de recouvrement (24), des plaques de plâtre ou de crépi (44) ou des deuxièmes éléments en forme de plaque (31'), ceux-ci sont cloués avec les poteaux (13, 23, 33, 43, 63) et le linteau (64) ainsi que le seuil (65) sont mis en place et cloués avec les poteaux (13, 23, 33, 43, 63) et les éléments en forme de plaque (11, 21, 31, 41, 61), avant que l'élément de paroi (10, 20, 30, 40, 60) soit utilisé et le premier élément en forme de plaque (21, 31, 61) cloué avec les poteaux (23, 33, 63) depuis le côté extérieur. 15 20 25
19. Procédé selon l'une des revendications 14 à 18, **caractérisé en ce que** les éléments en forme de plaque (11, 21, 31, 31', 41) et/ou les plaques de recouvrement (24) sont composés de blocs servant d'éléments préfabriqués. 30
20. Procédé selon l'une des revendications 14 à 19, **caractérisé en ce que** les évidements (12, 22, 32, 32', 42) sont coffrés puis remplies de béton. 35
21. Procédé selon l'une des revendications 14 à 20, **caractérisé en ce que** les éléments de paroi (10, 20, 30, 40) sont pourvus sur l'une ou les deux faces d'un doublage en un matériau de construction à sec (44) ou de systèmes de crépi. 40

45

50

55

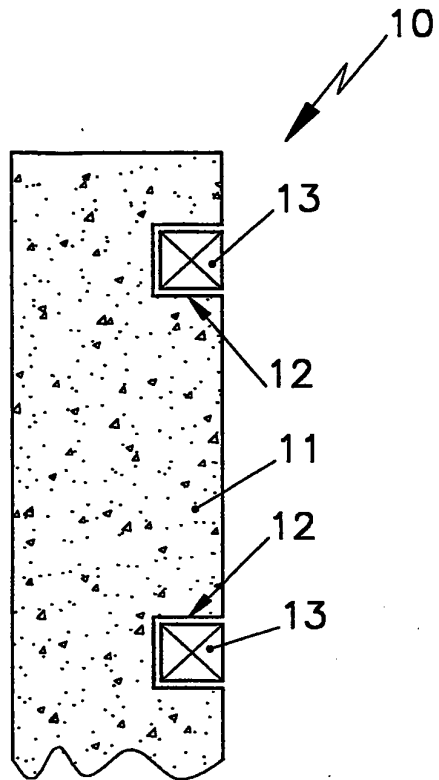


Fig. 1

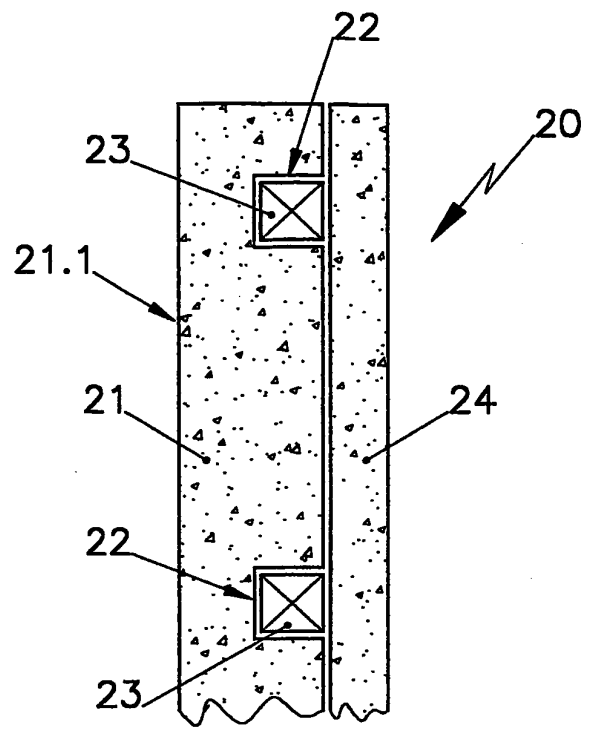


Fig. 2

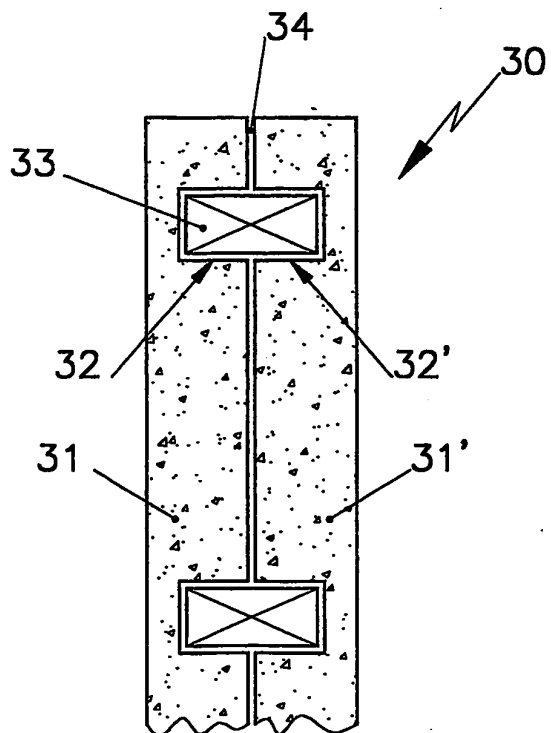


Fig. 3

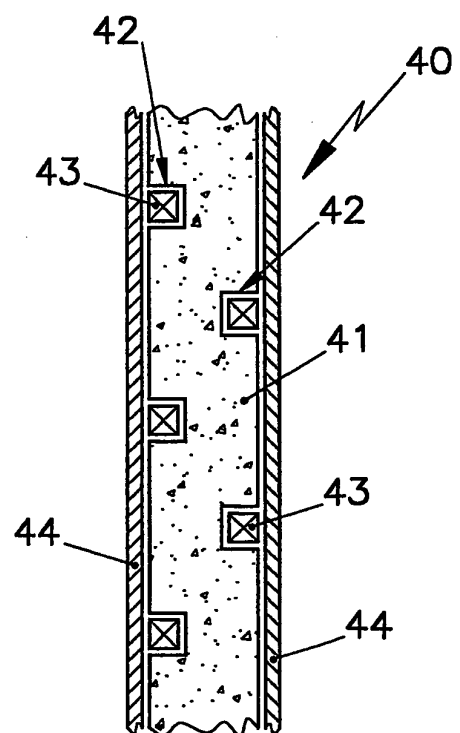
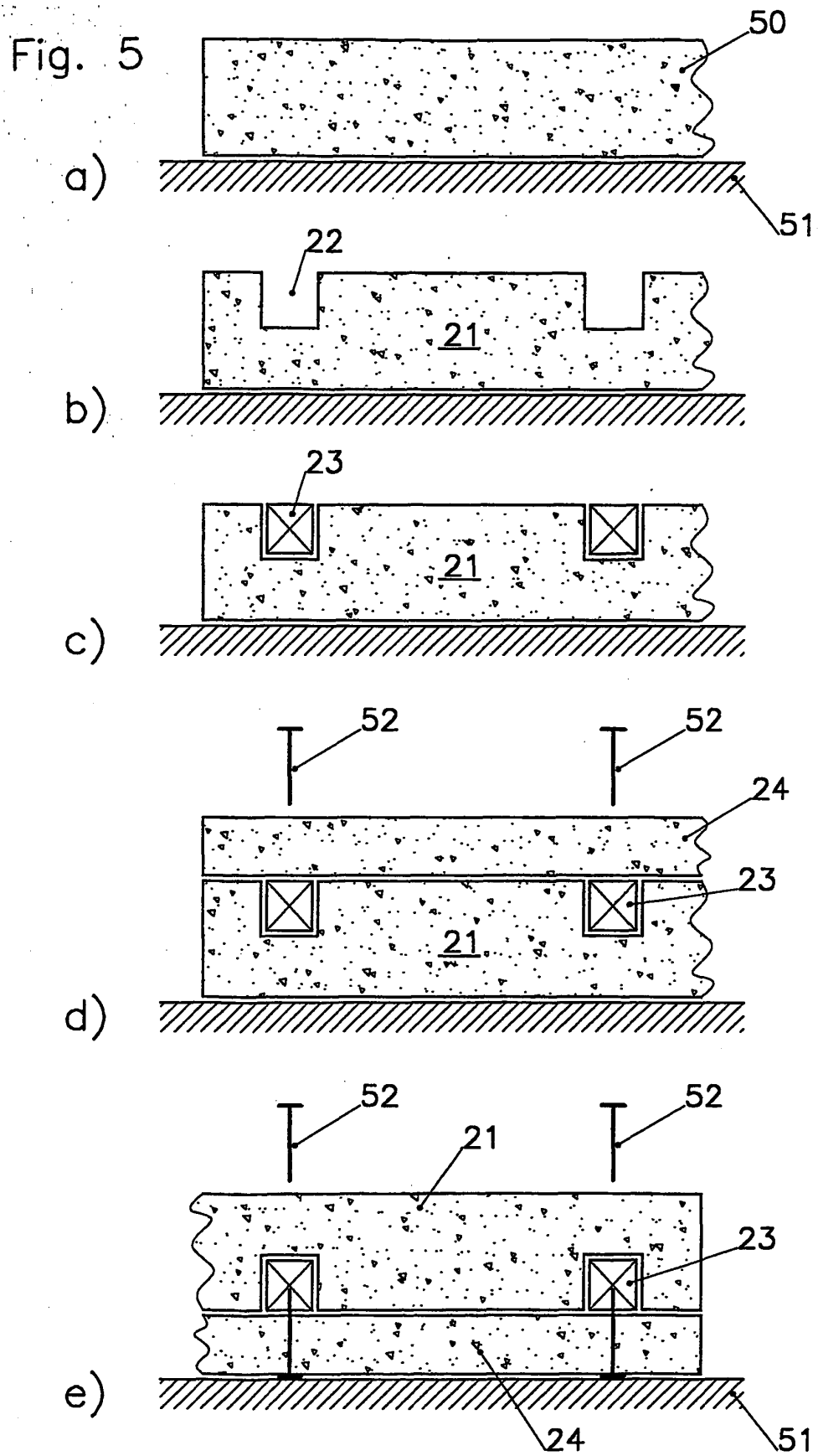


Fig. 4



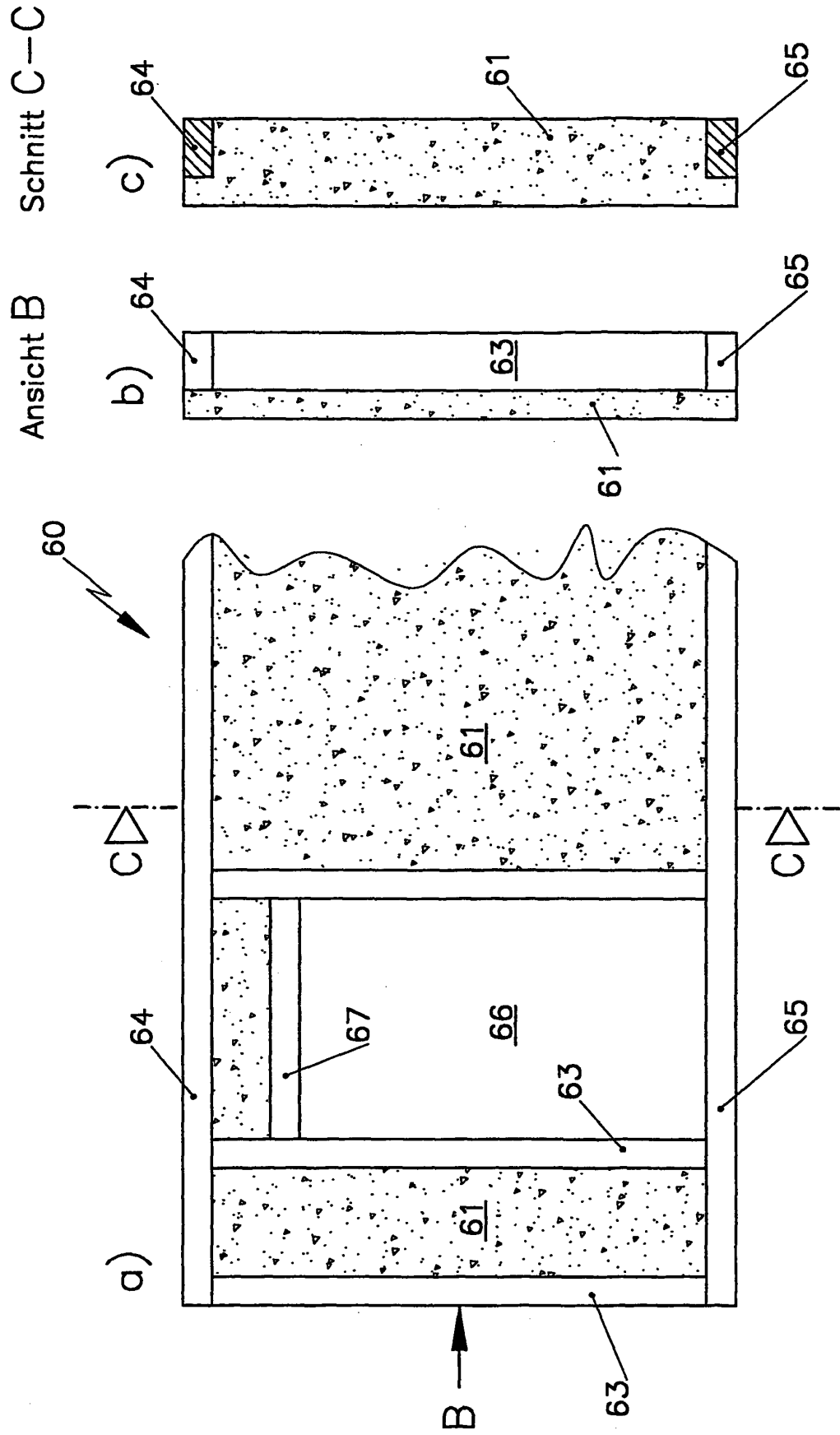


Fig. 6

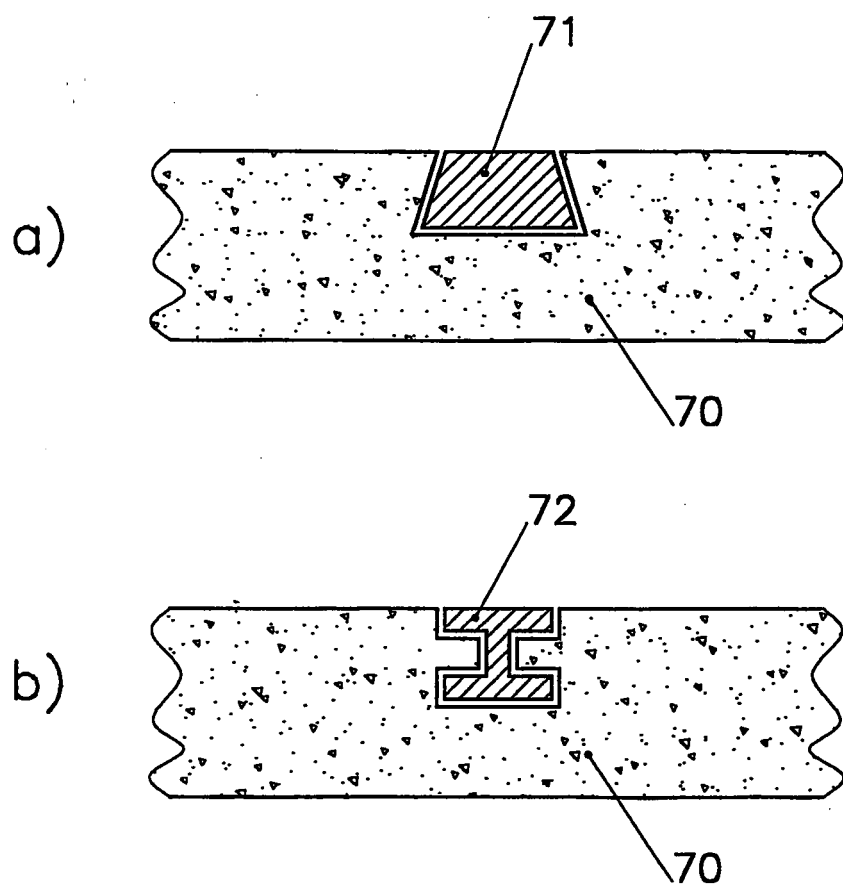


Fig. 7