



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 036 891 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.11.2005 Patentblatt 2005/45

(51) Int Cl.7: **E04B 2/86**

(21) Anmeldenummer: **99103870.4**

(22) Anmeldetag: **01.03.1999**

(54) **Vorgefertigtes Verbundsystem zur Herstellung von Innen- und/oder Aussenwänden von Gebäuden**

Prefabricated composite system for producing interior or exterior walls for buildings

Système préfabriqué composite pour la réalisation de murs intérieurs ou extérieurs de bâtiments

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL
PT SE**

(74) Vertreter: **Hoffmann, Klaus-Dieter**
Kurfürstendamm 40 - 41
10719 Berlin (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.2000 Patentblatt 2000/38

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 548 787 **WO-A-93/01370**
DE-A- 2 536 552 **DE-A- 2 636 531**
DE-A- 3 003 162 **DE-U- 29 617 776**
US-A- 3 321 884

(73) Patentinhaber: **Raschke, Gabriele**
06846 Dessau (DE)

(72) Erfinder: **Raschke, Gabriele**
06846 Dessau (DE)

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).

EP 1 036 891 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein vorgefertigtes Verbundsystem zur Herstellung von Innen- und/oder Außenwänden von Gebäuden, bestehend aus einer Innenplatte aus Holzwerkstoff und einer Außenplatte aus einem wärmedämmenden harten Schaumstoff und aus zwischen den Platten mit Beton ausfüllbare Hohlräume begrenzenden, einteiligen, zu einander beabstandeten und reihenmäßig angeordneten Abstandshaltern, die mit der Innenplatte durch Klebeverbindungen fest verbunden sind und mit der Außenplatte in Verbindung stehen.

[0002] In der Praxis ist es bereits bekannt, als Außenwand Schahmssteine aus EPS-Material einzusetzen. Die Schalungssteine weisen mehrere Kammern auf, die mit Beton gefüllt werden. Die Schalungssteine werden schichtweise zur Errichtung der Außenwand angeordnet und erhalten beidseitig einen Putz. Die Herstellung der Schalungssteine ist sehr aufwendig, und es muß für gängige Baukonstruktionen eine erhebliche Anzahl von Schahmssteinvarianten zur Verfügung stehen, deren Herstellung nur in speziell dafür geeigneten Formen erfolgen kann. Es ergeben sich somit verhältnismäßig hohe Herstellungskosten. Weiterhin erfordern diese Schalungssteine einen relativ hohen Montageaufwand. Die Innenseite der so errichteten Wände muß vor dem Aufbringen von Tapete, Fliesen oder dgL mit einem Innenputz versehen werden.

[0003] Bei einem bekannten Verbundsystem der eingangs erwähnten Art (DE-GM 93 13 091.0) kann die Innenplatte auch aus Gipswerkstoff oder Faserzement bestehen, und die zwischen den Platten angeordneten, Hohlräume begrenzenden, einteiligen Verbindungselemente, die aus Holz- oder Kunststoffkörpern bestehen können, sind sowohl mit der Außenplatte als auch mit der Innenplatte durch die Klebeverbindungen fest verbunden. Dieses Verbundsystem läßt sich mit verhältnismäßig geringem Aufwand herstellen, einfach montieren und erfordert nur eine einmalige Fassadenbehandlung mit Außenputz oder Kunststoff-Dünnputz. Die Außenplatte dieses Verbundsystems kann aus schwer entflammbarem Polystyren- Hartschaumstoff bestehen. Dieser Werkstoff erfüllt die brandschutztechnischen Bedingungen und ist als Bauwerkstoff bereits seit längerem erprobt. Die erforderlichen Platten aus EPS-Material wie Styropor lassen sich bereits in gewünschten Abmessungen problemlos großtechnisch herstellen. Durch Variation der Wanddicke kann die Außenplatte den unterschiedlichen Bedingungen hinsichtlich der Wärmedämmung angepaßt werden. Auch ist es möglich, die Außenplatte aus anderen bautechnisch geeigneten Schaumstoffen herzustellen.

[0004] Bei punktuellen Dauerdruckbelastungen der Außenfläche der Außenplatte dieses an sich bewährten Verbundsystems hat sich die jeweils verhältnismäßig kleine Kontaktfläche zwischen der der Außenplatte zugewandten Auflagefläche jedes Abstandshalters und

der Außenplatte als ein Schwachpunkt erwiesen. Weiterhin hat sich gezeigt, daß zur Erhöhung der Stabilität, insbesondere der Biegefestigkeit des Verbundsystems eine Festlegung der in den Hohlräumen zwischen den Abstandshaltern vorgesehenen Stahlgitter erforderlich ist.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein vorgefertigtes Verbundsystem der eingangs erwähnten Art verbesserter Stabilität und Biegesteifigkeit bei Aufrechterhaltung der bisherigen Vorteile zur Verfügung zu stellen.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwischen den jeweils in einer Reihe angeordneten Abstandshaltern und der Außenplatte eine Holzwerkstoffplatte vorgesehen ist, die sowohl mit der Außenplatte als auch mit der letzterer zugewandten Auflagefläche jedes der zugeordneten Abstandshalter durch Klebeverbindungen fest verbunden ist und eine der Länge oder Breite der Innen- und der Außenplatte entsprechende Länge und Breite aufweist, die mindestens doppelt so groß wie die größte Abmessung der Auflagefläche jedes Abstandshalters ist, und daß in den Hohlräumen zwischen den Abstandshaltern Stahlgitter mit sich in Betongießrichtung erstreckenden und auf der Innenplatte aufliegenden Stahlgitterträgern vorgesehen sind, wobei jedes Stahlgitter durch eine Vielzahl zueinander beabstandeter, jeweils schellenartig über ein Teil des Stahlgitters greifender Befestigungselemente auf der Innenplatte stabil fixiert ist.

[0007] Vorzugsweise bilden die jeweils mittels Klebstoff mit der Innenplatte und mit der entsprechenden Holzwerkstoffplatte, die an der Außenplatte festgeklebt ist, verbundenen Auflageflächen jedes Abstandshalters jeweils eine Klebefläche von mindestens 45 cm². Bevorzugt sind pro m² des Verbundsystems mindestens zwölf der reihenmäßig angeordneten Abstandshalter vorgesehen. Pro m² des Verbundsystems können drei Reihen Abstandshalter vorgesehen sein, wobei der Abstand zwischen deren benachbarten Reihen jeweils gleich ist, in jeder Reihe vier Abstandshalter vorgesehen sind und der Abstand zwischen benachbarten Abstandshaltern jeder Reihe gleich ist.

[0008] Bevorzugt weisen die schellenartigen Befestigungselemente jeweils einen mittigen, einen Stahlträger oder ein Teil des Stahlgitters umgreifenden Hauptteil mit einer Querschnittsform eines umgekehrten U's auf, dessen Schenkel am unteren Ende jeweils in einen um 90° abgewinkelten plattenartigen Teil übergehen, der jeweils auf der Innenplatte plan aufliegt und mindestens eine Stanzung aufweist, in der eine in die Innenplatte getriebene Befestigungsschraube aufgenommen ist. Die Befestigungselemente können aus Stahlblech geformt oder aus einem widerstandsfähigen Kunststoff spritzgegossen sein.

[0009] Bevorzugt besteht die Außenplatte aus schwer entflammbarem Polystyren-Hartschaum, wie z.B. Styropor. Dieser Werkstoff erfüllt die brandschutztechnischen Bedingungen und ist als Bauwerkstoff bereits seit

längerem in der Praxis erprobt. Die erforderlichen Styropor-Platten lassen sich in gewünschten Abmessungen problemlos großtechnisch herstellen. Durch Variation der Wanddicke kann die Außenplatte unterschiedlichen Bedingungen hinsichtlich der Wärmedämmung angepaßt werden. Es ist auch möglich, die Außenplatte aus anderen bautechnischen EPS-Materialien herzustellen.

[0010] Vorzugsweise besteht die Innenplatte aus einer formaldehydfreien Spanplatte mit hohem Holzanteil. Die Innenplatten können wohnraumseitig mit Tapete oder einer textilen Wandbeschichtung versehen werden, so daß die Aufbringung einer zusätzlichen Innenputzschicht entfallen kann.

[0011] Die Abstandshalter zwischen der Innenplatte und den jeweiligen mit der Außenplatte verbundenen Holzwerkstoffplatten können ebenfalls aus Styropor-Elementen bestehen und quadratische, kreis- oder rechteckförmige Auflageflächen haben, um eine dauerhafte sowie feste Klebeverbindung mit der Innenplatte und der jeweiligen Holzwerkstoffplatte zu bilden. Die Abstandselemente können z.B. aus Doppel-T-Profilen aus Styropor bestehen, mit denen bei Einsatz eines geeigneten Klebstoffs ein besonders widerstandsfähiger Haftverbund erzielbar ist. Abstandshalter aus komprimierten Altpapier, Holzfasern bzw. Preßspan oder gewachsenen Hölzern sind auch geeignet. Bewährt haben sich auch Abstandselemente aus einem schwer entflammaren, polaren Kunststoff und aus einem Sekundärmaterial, wobei darauf zu achten ist, daß die verwendeten Klebstoffe sowohl mit diesem Kunststoff als auch mit der jeweiligen Holzwerkstoffplatte eine widerstandsfähige Verbindung eingehen.

[0012] Handelsübliche Klebstoffe wie z.B. ein Einkomponenten-Klebstoff auf Polyurethan-Basis, die mit Luftsauerstoff abbinden, haben sich bewährt, wobei die Wartezeit bis zum Einsetzen des Abbindevorgangs mindestens 45 min. betragen sollte. Es können aber auch Zweikomponenten - Klebstoffe verwendet werden, wenn die offenen Wartezeiten erreicht werden und keine speziellen Bedingungen zum Abbinden erforderlich sind. Die verwendeten Klebstoffe sollten jedoch eine relativ hohe Spaltüberbrückbarkeit haben, indem sie während des Abbindeprozesses ihr Volumen vergrößern, und einfach dosierbar, umweltverträglich sowie gegen Wasser und Chemikalien resistent sein.

[0013] Es hat sich überraschend gezeigt, daß durch die speziell bemessenen, jeweils zwischen den in einer Reihe angeordneten Abstandshaltern und der Außenplatte vorgesehenen Holzwerkstoffplatten die Stabilität des vorgefertigten Verbundsystems in zufriedenstellender Weise erhöht wird, so daß auch bei punktuellen Dauerbelastungen auf der Außenfläche der Außenplatte z.B. aus STYROPOR Schäden an dieser praktisch ausgeschlossen sind. Diese Stabilitätserhöhung des erfindungsgemäßen vorgefertigten Verbundsystems ist zugleich bedingt durch eine verbesserte Biegestabilität des letzteren, die durch die mit den speziellen Befesti-

gungselementen auf der Innenplatte festgelegten, sich jeweils in den Hohlräumen zwischen den Abstandshaltern in Betongießrichtung erstreckenden Stahlgittern bewirkt wird.

5 Für den Einbau von Fenstern und/oder Türen kann das vorgefertigte Verbundsystem mit entsprechenden Ausparungen versehen sein. Weiterhin können vor dem Ausgießen der Hohlräume mit Beton Hüllrohre oder Hüllsegmente für Installationsleitungen für den Sanitärbereich und/oder für die elektrische Stromversorgung im Verbundsystem angeordnet werden. An den beiden außenliegenden Bereichen der Innenplatte ist für gewöhnlich mindestens ein versteifend wirkendes Metallprofil lösbar befestigt, an dem Befestigungsmittel für 15 Seile vorgesehen sind, um einen sicheren Transport des vorgefertigten Verbundsystems bei der Montage mittels Kran zu ermöglichen.

[0014] Die Erfindung wird nun im einzelnen anhand der Zeichnungen beschrieben. In letzteren sind:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform des vorgefertigten Verbundsystems, wobei die Stahlgitter zu besseren Übersicht weggelassen sind,

Fig. 2 eine Ansicht eines Schnitts durch das vorgefertigte Verbundsystem in einer Ebene senkrecht zur Betongießrichtung,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines schellenartigen Befestigungselementes und

Fig. 4 eine Detailschnittansicht des vorgefertigten Verbundsystems, aus der die Befestigung je eines Stahlträgers beidseits eines Abstandshalters aus STYROPOR hervorgeht.

[0015] Wie aus Fig. 1 hervorgeht, weist das vorgefertigte Verbundsystem eine aus einem wärmedämmenden harten Schaumstoff wie STYROPOR bestehende Außenplatte 1 und eine aus einem Holzwerkstoff gebildete Innenplatte 2 auf, die zueinander beabstandet sind. Zwischen den Platten 1 und 2 sind einteilige, zueinander beabstandete und reihenmäßig angeordnete Abstandshalter 3 vorgesehen, und zwar gemäß der bevorzugten Ausführungsform nach Fig. 1 pro m² des vorgefertigten Verbundsystems drei Reihen Abstandshalter 3, wobei der Abstand zwischen deren benachbarten Reihen jeweils gleich ist, in jeder Reihe vier Abstandshalter 3 vorgesehen sind und der Abstand zwischen benachbarten Abstandshaltern 3 jeder Reihe gleich ist. Die Abstandshalter 3 begrenzen zwischen den Platten 1 und 2 mit Beton ausfüllbare Hohlräume 4. Zwischen den jeweils in einer Reihe angeordneten Abstandshaltern 3 und der Außenplatte 1 ist stets eine Holzwerkstoffplatte 6 vorgesehen, die sowohl mit der Außenplatte 1 als auch mit der letzterer zugewandten Auflagefläche 7 jedes der zugeordneten Abstandshalter 3 jeweils

durch eine Klebeverbindung 5 verbunden sind. Mit ihrer gegenüberliegenden Auflagefläche 7 sind die Abstandshalter 3 jeweils mit der Innenplatte 2 durch weitere Klebeverbindungen 5 fest verbunden. Die jeweils mittels Klebstoff mit der Innenplatte 2 und mit der entsprechenden Holzwerkstoffplatte 6, die an der Außenplatte 1 festgeklebt ist, verbundenen Auflageflächen 7 jedes Abstandshalters 3 bilden jeweils eine Klebefläche von mindestens 45 cm². Jede Holzwerkstoffplatte 6 weist eine der Länge oder Breite der Innen- und der Außenplatte 2 bzw. 1 entsprechende Länge und eine Breite auf, die mindestens doppelt so groß wie die größte Abmessung der Auflagefläche 7 jedes Abstandshalters 3 ist.

[0016] Wie aus Fig. 2 hervorgeht, sind in den Hohlräumen 4 zwischen den Abstandshaltern 3 Stahlgitterträger 18 aufweisende Stahlgitter 8 vorgesehen, die sich in Betongießrichtung erstrecken, auf der Innenplatte 2 aufliegen und auf dieser stabil fixiert sind. Die stabile Fixierung jedes Stahlgitters 8 auf der Innenplatte 2 ist, wie aus Fig. 4 ersichtlich, durch eine Vielzahl Befestigungselemente 10 gegeben, die zueinander beabstandet sind, jeweils über ein Teil 9 des Stahlgitters 8 oder einen mit dem jeweiligen Stahlgitter 8 verbundenen Stahlgitterträger 17 schellenartig greifen und an der Innenplatte 2 befestigt sind.

[0017] Aus Fig. 3 geht eine bevorzugte Ausführungsform der schellenartigen Befestigungselemente 10 hervor, die jeweils einen mittigen, einen Stahlgitterträger 17 oder ein Teil 9 des Stahlgitters 8 (Fig. 4) umgreifenden Hauptteil 12 mit einer Querschnittsform eines umgekehrten U's aufweisen, dessen Schenkel 13 am unteren Ende jeweils in einen um 90° abgewinkelten plattenartigen Teil 14 übergehen, der jeweils auf der Innenplatte 2 plan aufliegt und mindestens eine Stanzung 15 aufweist, in der eine in die Innenplatte 2 getriebene Befestigungsschraube 16 (Fig. 4) aufgenommen ist. Die Befestigungselemente 10 können aus Stahlblech geformt oder aus einem geeigneten widerstandsfähigen Kunststoff im Spritzgußverfahren hergestellt sein.

Patentansprüche

1. Vorgefertigtes Verbundsystem zur Herstellung von Innen- und/oder Außenwänden von Gebäuden, bestehend aus einer Innenplatte aus Holzwerkstoff und einer Außenplatte aus einem wärmedämmenden harten Schaumstoff, und aus zwischen den Platten mit Beton ausfüllbare Hohlräume begrenzenden, einteiligen, zu einander beabstandeten und reihenmäßig angeordneten Abstandshaltern, die mit der Innenplatte durch Klebeverbindungen fest verbunden und mit der Außenplatte in Verbindung stehen,
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den jeweils in einer Reihe angeordneten Abstandshaltern (3) und der Außenplatte (1)

eine Holzwerkstoffplatte (6) vorgesehen ist, die sowohl mit der Außenplatte (1) als auch mit der letzterer zugewandten Auflagefläche (7) jedes der zugeordneten Abstandshalter (3) durch Klebeverbindungen (5) fest verbunden ist und eine der Länge oder Breite der Innen- und der Außenplatte (2 bzw. 1) entsprechende Länge bzw. eine Breite aufweist, die mindestens doppelt so groß wie die größte Abmessung der Auflagefläche (7) jedes Abstandshalters (3) ist, und daß in den Hohlräumen (4) zwischen den Abstandshaltern (3) Stahlgitter (8) mit sich in Betongießrichtung erstreckenden und auf der Innenplatte (2) aufliegenden Stahlgitterträgern (17, 18) vorgesehen sind, wobei jedes Stahlgitter (8) durch eine Vielzahl zueinander beabstandeter, jeweils schellenartig über ein Teil (9) des Stahlgitters (8) greifender Befestigungselemente (10) auf der Innenplatte (2) stabil fixiert ist.

2. Vorgefertigtes Verbundsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die jeweils mittels Klebstoff mit der Innenplatte (2) und mit der entsprechenden Holzwerkstoffplatte (6), die an der Außenplatte (1) festgeklebt ist, verbundenen Auflageflächen (7) jedes Abstandshalters (3) jeweils eine Klebefläche von mindestens 45 cm² bilden.
3. Vorgefertigtes Verbundsystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** pro m² des Verbundsystems mindestens 12 der reihenmäßig angeordneten Abstandshalter (3) vorgesehen sind.
4. Vorgefertigtes Verbundsystem nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** pro m² des Verbundsystems drei Reihen Abstandshalter (3) vorgesehen sind, wobei der Abstand zwischen deren benachbarten Reihen jeweils gleich ist, in jeder Reihe vier Abstandshalter (3) vorgesehen sind und der Abstand zwischen benachbarten Abstandshaltern (3) jeder Reihe jeweils gleich ist.
5. Vorgefertigtes Verbundsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die schellenartigen Befestigungselemente (10) jeweils einen mittigen, einen Stahlträger oder ein Teil (9) des Stahlgitters (8) umgreifenden Hauptteil (12) mit einer Querschnittsform eines umgekehrten U aufweisen, dessen Schenkel (13) am unteren Ende jeweils in einen um 90° abgewinkelten plattenartigen Teil (14) übergehen, der jeweils auf der Innenplatte (2) plan aufliegt und mindestens eine Stanzung (15) aufweist, in der eine in die Innenplatte (2) getriebene Befestigungsschraube (16) aufgenommen ist.
6. Vorgefertigtes Verbundsystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungselemente (10) aus Stahlblech geformt sind.

7. Vorgefertigtes Verbundsystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Befestigungselemente (10) aus einem widerstandsfähigen Kunststoff spritzgegossen sind.

Claims

1. A prefabricated composite system for producing interior and/or exterior walls for buildings, including an inner panel made from a derived timber product and an outer panel made from a heat-insulating hard foam, and from monocomponent spacing elements arranged in rows at a distance from each other between the panels and adjacent cavities that can be filled with concrete, and which are securely attached to the inner panel by adhesive fixtures and are connected to the outer panel,

characterized in that

a derived timber product panel (6) is provided between the respective spacing elements (3) arranged in a row and the outer panel (1), and is securely attached to both the outer panel (1) and the contact surface (7) facing the outer panel of each of the assigned spacing elements (3) by adhesive fixtures (5) and has a length and/or width corresponding to the length or width of the inner and outer panels (2 and/or 1), which is at least twice as great as the largest dimension of the contact surface (7) of each spacing element (3), and that steel meshes (8) with steel mesh supports (17, 18) extending in the concrete chuting direction and supported on the inner panel (2) are provided in the cavities (4) between the spacing elements (3), wherein each steel mesh (8) is solidly fixed on the inner panel (2) by a plurality of fixing elements (10) that are arranged at a distance from each other and each clasp a portion (9) of the steel mesh (8) in the manner of a clamp.

2. The prefabricated composite system according to claim 1,

characterized in that

the contact surfaces (7) of the spacing elements (3), which are affixed with adhesive in each case to the inner panel (2) and to the corresponding derived timber product panel (6), which in turn is glued firmly to the outer panel (1), each form an adhesive bonding area of at least 45 cm².

3. The prefabricated composite system according to either of claims 1 or 2,

characterized in that

at least 12 of the spacing elements (3) arranged in rows are provided for every m² of the composite system.

4. The prefabricated composite system according to

claim 3,

characterized in that

three rows of spacing elements (3) are provided for every m² of the composite system, wherein equal space is provided between each adjacent row, four spacing elements (3) are provided in each row, and the space between adjacent spacing elements (3) in each row is the same.

5. The prefabricated composite system according to claim 1,

characterized in that

the clamp-like fixing elements (10) each include a middle main portion (12) having a cross section in the shape of an inverted U, which clasps a steel support or a part (9) of the steel mesh (8), and the bottom extremity of each of the legs (13) of which ends in a plate-like part (14) angled at 90°, each of which lies flush on the inner panel and has at least one perforation (15), in which a fixing screw (16) driven into the inner panel (2) is seated.

6. The prefabricated composite system according to claim 5,

characterized in that

the fixing elements (10) are formed from sheet steel.

7. The prefabricated composite system according to claim 5,

characterized in that

the fixing elements (10) are fabricated from a resilient plastic by injection moulding.

Revendications

1. Système composite préfabriqué pour la fabrication de parois intérieures et/ou parois extérieures de bâtiment, comprenant un panneau intérieur à base de matériau de bois et un panneau extérieur à base d'un produit alvéolaire dur thermiquement isolant, et des écarteurs délimitant des espaces creux entre les panneaux pouvant être comblés avec du béton, d'une seule pièce, espacés entre eux et disposés en rangées, qui sont reliés de façon fixe au panneau intérieur par des assemblages collés et sont en liaison avec le panneau extérieur, **caractérisé en ce qu'il est prévu** entre les écarteurs (3) disposés respectivement dans une rangée et le panneau extérieur (1) un panneau de matériau de bois (6), qui est relié de façon fixe aussi bien au panneau extérieur (1) qu'à la surface d'appui (7), tournée vers ce panneau, de chacun des écarteurs (3) attribués par des assemblages collés (5) et présentent une longueur ou une largeur correspondant à la longueur ou la largeur du panneau intérieur et du panneau extérieur (2 et 1), dont la grandeur est au moins le

- double de la plus grande dimension de la surface d'appui (7) de chaque écarteur (3), et **en ce qu'il** est prévu dans les espaces creux (4) entre les écarteurs (3) des grilles d'acier (8) avec des supports de grille d'acier (17, 18) s'étendant dans le sens de coulée du béton et reposant sur le panneau intérieur (2), chaque grille d'acier (8) étant fixée de façon stable sur le panneau intérieur (2) par une pluralité d'éléments de fixation (10) espacés les uns des autres, s'engageant respectivement à la façon d'un collier sur une partie (9) de la grille d'acier (8). 5 10
2. Système composite préfabriqué selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les surfaces d'appui (7) reliées respectivement par de la colle au panneau intérieur (2) et au panneau en matériau de bois (6) correspondant, qui est collé sur le panneau extérieur (1), de chaque écarteur (3) forment respectivement une surface de collage d'au moins 45 cm². 15 20
3. Système composite préfabriqué selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins 12 des écarteurs (3) disposés en rangées sont prévus par mètre carré du système mixte. 25
4. Système composite préfabriqué selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** trois rangées d'écarteurs (3) sont prévues par mètre carré du système composite, l'espacement entre les rangées voisines étant respectivement identique, quatre écarteurs (3) étant prévus dans chaque rangée et l'espacement entre des écarteurs (3) voisins de chaque rangée étant respectivement identique. 30 35
5. Système composite préfabriqué selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation (10) du type collier de serrage présentent une partie principale (12) centrale, entourant une poutre d'acier ou une partie (9) de la grille d'acier (8) avec une forme de section d'un V inversé, dont les branches (13) font place sur l'extrémité inférieure respectivement à une partie (14) en forme de plaque et coudée à 90°, qui repose à plat respectivement sur le panneau intérieur (2) et présente au moins un découpage (15) dans lequel est réceptionnée une vis de fixation (16) engagée dans le panneau intérieur (2). 40 45 50
6. Système composite préfabriqué selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation (10) sont formés à partir de tôle d'acier. 55
7. Système composite préfabriqué selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les éléments de fixation (10) sont moulés par injection à base d'une matière synthétique résistante.

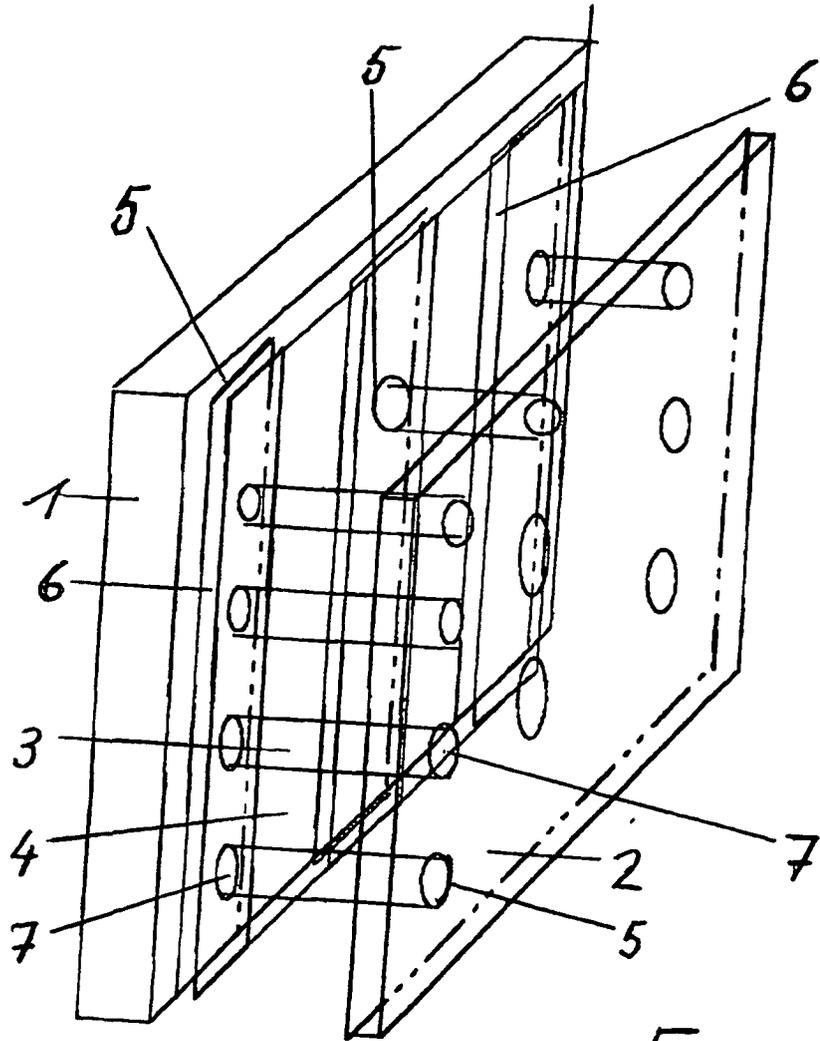


Fig. 1

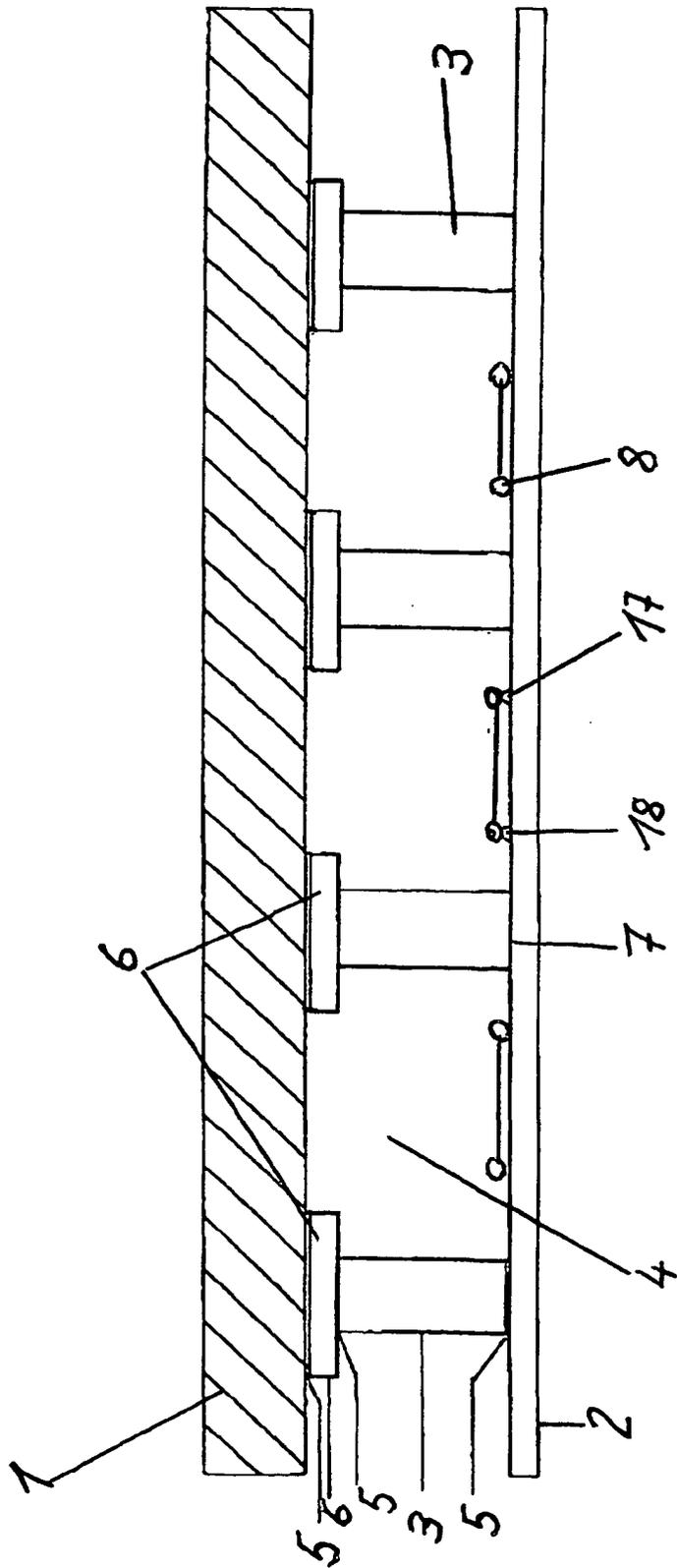


Fig. 2

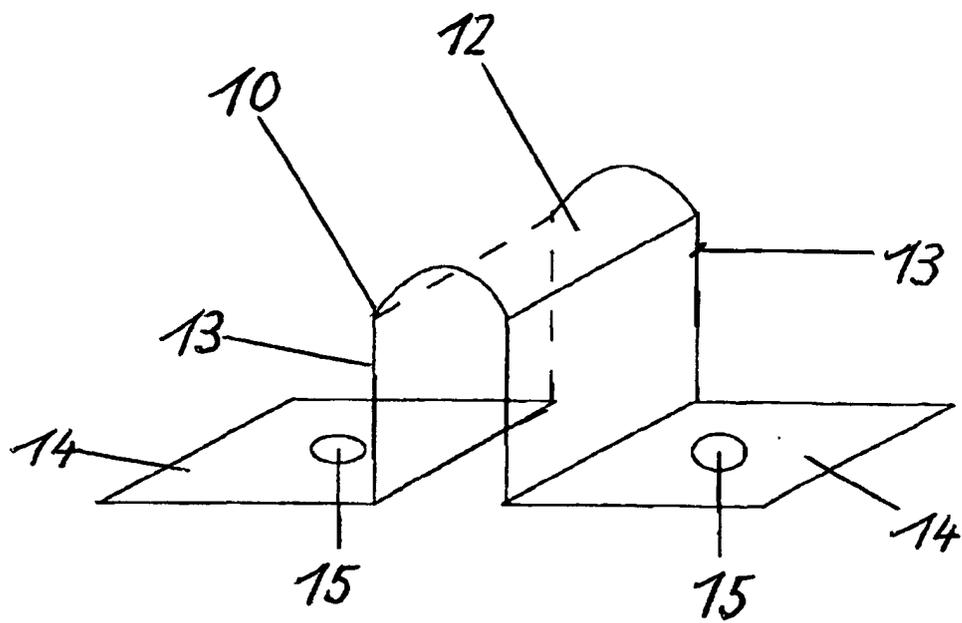


Fig. 3

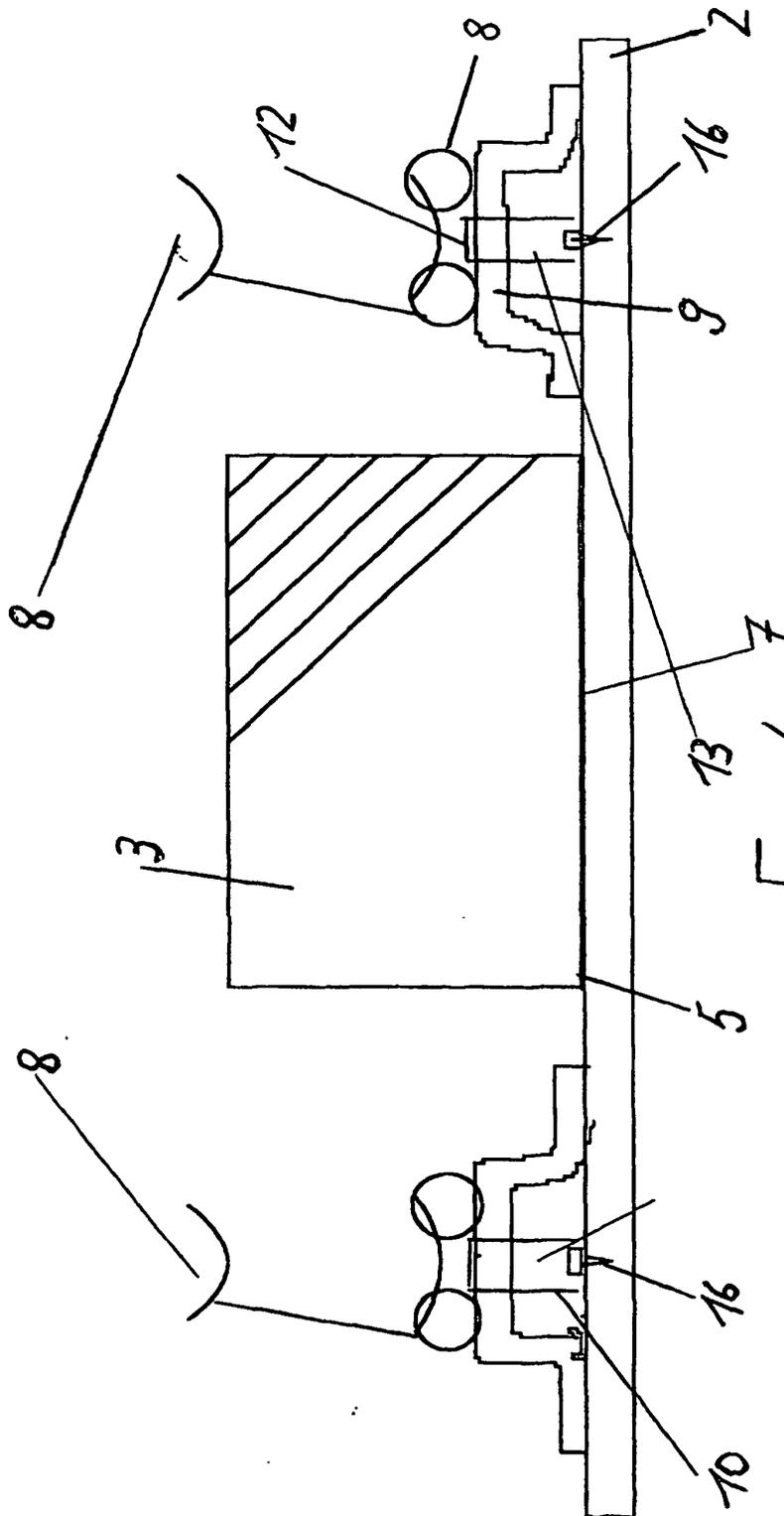


Fig. 4