



(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 902/2003
(22) Anmeldetag: 2003-06-11
(42) Beginn der Patentedauer: 2005-11-15
(45) Ausgabetag: 2008-04-15

(51) Int. Cl.⁷: E04C 1/40
E04C 2/04, 3/02, E04B 1/41

(56) Entgegenhaltungen:
WO 1998/010030A1
DE 2061656A EP 32519A2

(73) Patentinhaber:
ROITMAIR HELMUT
A-4632 PICHL BEI WELS,
OBERÖSTERREICH (AT).

(54) BAUSTEINVERBUND

(57) Die Erfindung betrifft einen Bausteinverbund (4) zur Bildung tragender Elemente, wie z.B. Fensterstürze oder dergl., mit einer Vielzahl von miteinander über ein Klebemittel (7) verbundenen Bausteinen (1), welche Bausteine Hohlkammern (5, 6) aufweisen. Zur Schaffung eines Bausteinverbunds, der leicht und kostengünstig herstellbar ist, geringes Gewicht und gute Wärmedämmeigenschaften aufweist, ist vorgesehen, dass die Bausteine (1) an den Verbindungsflächen (8) Öffnungen (9) zur Aufnahme des Klebemittels (7) aufweisen und dass das Klebemittel (7) durch ein expandierbares Material gebildet ist, welches an den Verbindungsflächen (8) und zumindest teilweise in den Öffnungen (9) angeordnet ist. Vorzugsweise reichen die Öffnungen (9) an den Verbindungsflächen (8) zumindest teilweise bis zu den hinter den Verbindungsflächen (8) angeordneten Hohlkammern (5, 6) und ist das Klebemittel (7) zumindest teilweise in den Hohlkammern (5, 6) angeordnet.

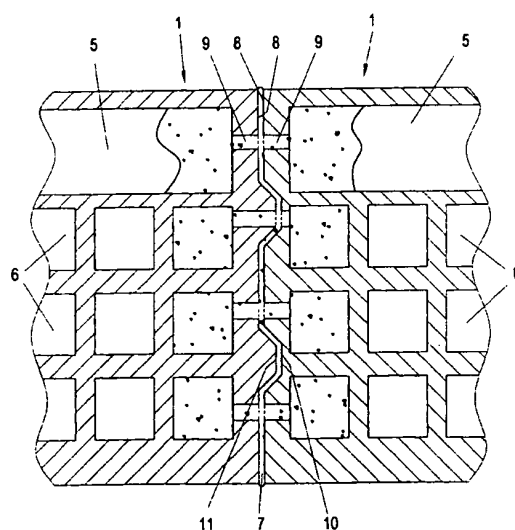


FIG. 4

Die Erfindung betrifft einen Bausteinverbund zur Bildung tragender Elemente mit einer Vielzahl von miteinander über ein Klebemittel verbundenen Bausteinen, welche Bausteine Hohlkammern aufweisen.

Unter den Begriff Bausteinverbund fallen insbesondere Anordnungen, welche aus Ziegeln aufgebaut sind, wobei sowohl Tonziegel als auch Ziegel aus Beton oder anderen Materialien Anwendung finden. Tragende Elemente können beispielsweise Stürze für die Erstellung der oberen Begrenzung von Durchbrüchen, Fenster- und Türöffnungen oder dergl. in Wänden, Deckenelemente zur Herstellung von Balkonen oder dergl., Stiegenaufgänge und vieles mehr sein. Derartige Konstruktionen müssen eine entsprechend hohe Tragfähigkeit aufweisen.

Die WO 1998/010030 A1 beschreibt ein Bauteil aus Mauerwerkmaterialstücken unter Verwendung einer Zweikomponenten-Polyurethan-Zusammensetzung als Klebstoff. Dabei werden Baublöcke aus beispielsweise Kalkstein, Ziegel, Zement und Keramik über eine Polyurethan-Klebstofflage miteinander verbunden, um beispielsweise eine Fertigteilwände, Platten oder Bodenbeläge aus genannten Materialien zu bilden. Dieses Bauteil ist zwar für den dekorativen Bereich im Bauwesen geeignet, jedoch nicht als tragende Baukonstruktion aus einem Bausteinverbund, welche hohe vertikale und seitliche Kräfte aufnehmen kann.

Ein ähnliches Bauelement ist aus der DE 2 061 656 A bekannt, welche ein plattenförmiges Bauelement aus Mosaiken, Fliesen oder dergl. sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung beschreibt. Die einzelnen Mosaik Elemente aus beispielsweise Glas, Keramik, Naturstein oder dergl. werden mittels ausgehärtetem Stabilisierungsstoff, wie zum Beispiel einem Polymermaterial auf der Basis von Epoxidharzen, miteinander verbunden. Zur Herstellung dieser Mosaik-Bauelementplatten bzw. Fliesenplatten werden die Mosaik mit ihrer Sicht- bzw. Funktionsfläche lagerichtig auf einer Unterlage angeordnet und durch rückseitige Ausfüllung des Fugennetzes mit dem aushärtbaren Stabilisierungsstoff miteinander verbunden. Die Rückseite der so gebildeten Platten wird mit Armierungen, wie Drähten, Drahtgeflechten, Glasfasern, Fasermatten oder dergl. als Tafelement, versehen, um auf feste Rohbauwände aufgebracht zu werden.

Üblicherweise ist der Aufwand für die Vorfertigung derartiger Bausteinverbunde relativ groß. Fenster- oder Türstürze und Deckenelemente werden heutzutage meist aus Beton mit Stahlarmierungen hergestellt und mit einer Ziegelumhüllung versehen, um eine Homogenität in einer Ziegelwand zu erzielen. Abgesehen vom erwähnten Herstellungsaufwand weisen derartige Bausteinverbunde ein relativ hohes Gewicht auf, wodurch der Transport zur Baustelle und die folgende Handhabung erschwert wird. Darüber hinaus bewirkt die Betonfüllung eine schlechte Wärmedämmung. Ein Beispiel für derartige vorgefertigte Deckenelemente oder Stürze für Fenster- oder Türöffnungen gibt die EP 870 883 A2.

Die EP 032 519 A2 beschreibt eine Baukonstruktion, wie eine Fassadenwand, eine konstruktive Innenmauer oder dergl., aus geklebten Ziegelsteinlamellen, wobei speziell geformte Ziegelsteineinheiten mit rückseitigen Stegen untereinander mittels Epoxidemörtel verklebt sind und je nach Bedarf durch Träger- oder Montagearmatur überbelastet werden. Wenn von der Baukonstruktion eine geringe Wärmeleitfähigkeit erwünscht ist, werden zwei Ziegelsteinlamellen aneinander geordnet und durch Befüllung der entstandenen Zwischenräume mit wärmeisolierendem Bindematerial, insbesondere Polyurethanschaum oder auch Perlitgips, eine Sandwichkonstruktion gebildet. Abgesehen davon, dass diese Baukonstruktion nicht auf tragende Elemente ausgerichtet ist, sind metallische Elemente bzw. Konstruktionsteile zwecks Stützung erforderlich. Darüber hinaus dient der PU-Schaum, also das expandierbare Material, traditionsgemäß als Wärmeisolationmaterial und nicht als Klebemittel.

Um das Gewicht von Bausteinverbunden zur Bildung tragender Elemente in Grenzen zu halten, weisen diese üblicherweise eine geringere Höhe als die Bausteine zur Herstellung des Mauerwerkes eines Gebäudes auf. Dies erschwert wiederum die Herstellung von Wänden mit Tür- oder Fensteröffnungen oder dergl., da die Ziegelreihe über einem Sturz durch entsprechende

Ziegel mit geringerer Höhe hergestellt werden muss, um wieder auf die normale Ziegelhöhe zu gelangen. Somit resultieren erhöhte Bauzeiten und in der Folge höhere Baukosten.

Die AT 397 528 B zeigt eine Ziegelüberlage, deren Höhe jener von Hohllochziegeln entspricht und die leicht hantierbar und stapelbar ist und darüber hinaus auch gute Wärmedämmeigenschaften aufweist. Zu diesem Zweck weist die Ziegelüberlage einen besonderen Querschnitt mit mehreren Hohlräumen auf, in welchen Vorspannelemente aus Eisen angeordnet sind, und welche vorzugsweise mit Beton ausgegossen sind. Darüber hinaus existiert ein Wärmedämmbereich mit zumindest einer Hohlkammer. Eine derartige Ziegelüberlage ist allerdings weiterhin relativ aufwendig in der Herstellung und weist durch die Betonfüllung relativ hohes Gewicht auf.

Ein anderes Sturzelement für ein Ziegelmauerwerk ist aus der DE 196 28 963 A1 bekannt, wobei Ziegelsteine mit dazwischen angeordneten Abstandhaltern über Zugstangen miteinander verspannt werden. Als Abschluss werden winkelförmig ausgebildete Auflageelemente angeordnet, über die das Sturzelement auf die Seitenwände einer Fensteröffnung oder dergl. aufgelegt wird. Dieses Sturzelement ist zwar wegen der fehlenden Betonausgießung leichter als herkömmliche Sturzelemente, weist jedoch aufgrund der Zugstangen noch immer relativ hohes Gewicht auf und ist relativ aufwendig in der Herstellung.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung eines oben genannten Bausteinverbunds, der die notwendige Tragfähigkeit bei gleichzeitig möglichst geringem Gewicht und möglichst guten Wärmedämmeigenschaften aufweist und möglichst leicht und kostengünstig herstellbar ist. Weiters soll der Bausteinverbund möglichst einfach und rasch im Bauwerk integrierbar sein. Nachteile bekannter Konstruktionen sollen vermieden oder zumindest reduziert werden.

Gelöst werden die Aufgaben dadurch, dass die Bausteine an den Verbindungsflächen Öffnungen zur Aufnahme des Klebemittels aufweisen, und dass das Klebemittel durch ein expandierbares Material gebildet ist, welches an den Verbindungsflächen und zumindest teilweise in den Öffnungen angeordnet ist. Durch die erfindungsgemäßen Öffnungen an den einander zugewandten Verbindungsflächen der Bausteine wird erreicht, dass das erfindungsgemäß durch ein expandierbares Material gebildete Klebemittel einen entsprechenden Halt findet und somit eine extrem stabile Verbindung zwischen den Bausteinen ermöglicht. Dabei wird unter expandierbarem Klebemittel ein vor bzw. während der Verarbeitung expandierbares bzw. aufschäumendes Material verstanden, das anschließend aushärtet. Vor der Aushärtung ist das expandierbare Material klebefähig. Beispielsweise weist ein derartiges Klebemittel ein Prepolymer auf, das durch Polyaddition oder Polymerisation expandiert. Günstigerweise findet die Reaktion unter Einfluss von Luftsauerstoff bzw. Luftfeuchtigkeit statt, so dass kein Additiv zugeführt werden muss. Die Kombination des verwendeten Klebemittels und der entsprechenden Gestaltung der Bausteine an den Verbindungsflächen ermöglicht die Herstellung von Bausteinverbunden, welche eine extrem hohe Tragfähigkeit aufweisen, ohne dass zusätzliche Verstärkungselemente, wie Vorspannelemente, aus Eisen und bzw. oder Bereiche, welche mit Beton ausgegossen werden, notwendig sind. Somit resultiert einerseits ein geringes Gewicht des Bausteinverbunds, was die Handhabung und den Transport wesentlich erleichtert. Zusätzlich entsprechen die Wärmedämmeigenschaften eines derartigen Bausteinverbunds im Wesentlichen jenen der verwendeten Bausteine und werden nicht durch Wärmebrücken aufgrund von Betoneinschlüssen oder dergl. herabgesetzt. Die Herstellung derartiger Bausteinverbunde ist besonders rasch und kostengünstig möglich, da die Bausteine lediglich miteinander verklebt werden müssen. Dies kann sowohl manuell als auch automatisiert erfolgen. Zudem weisen derartige Bausteinverbunde im Brandfall besonders gute Eigenschaften auf, da es nicht wie bei herkömmlichen Stürzen oder dergl. zu einem Bruch des Sturzes aufgrund unterschiedlicher Ausdehnungskoeffizienten von Ziegel, Eisenarmierung und Beton kommen kann.

Vorteilhafterweise reichen die Öffnungen an den Verbindungsflächen der Bausteine zumindest teilweise bis zu Hohlkammern der Bausteine und ist das Klebemittel zumindest teilweise in den

Hohlkammern angeordnet. Dadurch kann sich das expandierbare Material des Klebemittels über die Öffnungen bis in die Hohlkammern ausdehnen und somit eine besonders hohe Zugfestigkeit entwickeln. Das durch das expandierbare Material gebildete Klebemittel baut somit über die Öffnungen und die Hohlkammern eine Art Widerlager auf.

5

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung sind die Bausteine durch Ziegel gebildet. Dadurch wird einerseits ein besonders niedriges Gewicht und andererseits auch eine gute Wärmedämmung erzielt.

10

Um eine noch bessere Verbindung zwischen den Bausteinen untereinander zu erzielen, weisen diese an den gegenüberliegenden Verbindungsflächen komplementär gestaltete Verbindungselemente auf, welche insbesondere durch Nuten und Stege gebildet sein können. Derartige Nuten und Stege sind insbesondere bei Ziegeln besonders leicht herstellbar und erhöhen die Produktionskosten nur unwesentlich.

15

Die erfindungsgemäßen Öffnungen an den Verbindungsflächen der Bausteine können einfach durch Bohrungen gebildet werden. Diese können nach der Herstellung des Bausteins vorzugsweise automatisiert hergestellt werden.

20

Alternativ dazu oder zusätzlich können die Öffnungen auch durch entsprechende Schlitzte gebildet sein. Diese Schlitzte können über einen Teilbereich oder auch die gesamte Höhe des Bausteins reichen.

25

Das Klebemittel ist vorzugsweise durch Polyurethan-Schaum (PUR-Schaum) gebildet. Ein derartiges Material ist nicht nur einfach verarbeitbar, sondern auch hinsichtlich seiner Klebeeigenschaften und auch hinsichtlich des Wärmedämmverhaltens besonders geeignet.

30

Insbesondere bei der Verwendung eines derartigen Polyurethan-Schaums ist es zweckmäßig, dass zumindest die mit den Öffnungen an den Verbindungsflächen der Bausteine verbundenen Hohlkammern vollständig mit Klebemittel ausgefüllt sind. Dadurch wird nicht nur die Zugfestigkeit des Bausteinverbunds erhöht, sondern auch das Wärme- und Schalldämmverhalten verbessert.

35

Um die Tragfähigkeit derartiger Bausteinverbunde noch weiter zu erhöhen, ist zumindest an einer Oberfläche der miteinander verbundenen Bausteine eine Verstärkungsschicht aufgeklebt. Diese Verstärkungsschicht schützt den Bausteinverbund auch während des Transports vor Beschädigung aufgrund unzulässiger Krafteinwirkungen.

40

Vorteilhafterweise ist die Verstärkungsschicht durch ein Glasfasergewebe gebildet. Ein derartiges Gewebe ist einerseits leicht und gut an der Oberfläche der verbundenen Bausteine aufklebbar und weist gute Festigkeitseigenschaften auf und ist zudem schwer brennbar.

45

Noch bessere Eigenschaften werden dann erzielt, wenn die Verstärkungsschicht sowohl an der Oberseite als auch an der Unterseite der miteinander verbundenen Bausteine angeordnet ist. Dabei kann das Aufkleben der Verstärkungsschicht herstellungsseitig oder auch erst an der Baustelle erfolgen. Durch Übereinanderstapeln mehrerer Bausteinverbunde mit dazwischen angeordneten Verstärkungsschichten können für besondere Anforderungen Elemente mit noch höherer Tragfähigkeit hergestellt werden. Abgesehen von Glasfasergeweben können auch andere Materialien, wie z.B. Kunststoffgewebe aus Carbonfasern, Keflar oder dergl., für die Verstärkungsschicht eingesetzt werden.

50

55

Zur Bildung eines Sturzes, Trägers oder dergl. werden die Bausteine in einer Richtung aneinandergereiht. Auf diese Weise können, wie bereits erwähnt, Stürze zur Bildung des oberen Abschlusses von Wandöffnungen, wie z.B. Fenster- oder Türöffnungen, aber auch Träger für Balkone oder dergl., gebildet werden.

Dabei ist es von Vorteil, wenn die Höhe des Bausteinverbunds im Wesentlichen der Höhe angrenzender Bausteine entspricht. Dadurch wird eine rasche Herstellung von Bauwerken mit entsprechenden Wandöffnungen ermöglicht, da die Baustein-Lage oder dem Sturz oder dergl. nicht mit besonders angefertigten oder zurechtgeschnittenen Bausteinen ergänzt werden muss,
5 sondern gleich mit den Bausteinen, wie z.B. Ziegeln, mit Normhöhe weitergebaut werden kann.

Wenn die Bausteine in einer Ebene aneinander angeordnet werden, können Deckenelemente oder dergl. hergestellt werden. Flächige Bausteinverbunde können auch durch Aneinanderreihen mehrerer oben erwähnter Stürze, Träger oder dergl., allenfalls unter Zwischenlage von
10 Verstärkungsschichten, gebildet werden.

Weiters ist es möglich, durch teilweise überlappende Anordnung entsprechender Bausteine auch Treppenelemente zu bilden.

Die vorliegende Erfindung wird anhand der beigefügten Abbildungen näher erläutert. Darin zeigen: Fig. 1 schematisch die Vorderansicht einer Anordnung eines herkömmlichen Fenstersturzes in einer Hauswand mit einer Fensteröffnung; Fig. 2 schematisch die Ansicht der Anordnung eines als Fenstersturz ausgebildeten erfindungsgemäßen Bausteinverbunds in einer Hauswand mit einer Fensteröffnung; Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines durch eine Reihe von miteinander verbundenen Bausteinen gebildeten Bausteinverbunds; Fig. 4 einen horizontalen Schnitt durch einen Bausteinverbund gemäß Fig. 3 in vergrößerter Darstellung im Bereich der Verbindung zweier Bausteine; Fig. 5 und Fig. 6 die perspektivischen Ansichten zweier Ausführungsformen der Öffnungen an den Verbindungsflächen der Bausteine; Fig. 7 und 8 perspektivische Ansichten weiterer Beispiele für erfindungsgemäße Bausteinverbunde; Fig. 9 einen flächigen Bausteinverbund und Fig. 10 eine Schnittbild-Darstellung eines erfindungsgemäßen Bausteinverbunds in Form einer Treppe.

Fig. 1 zeigt eine Vorderansicht auf einen Teil einer aus einer Vielzahl von Bausteinen 1 aufgebauten Wand eines Gebäudes. In der Wand befindet sich eine Fensteröffnung 2, in welche ein Fenster eingebaut wird. Zur Bildung des oberen Abschlusses der Fensteröffnung 2 wird ein vorgefertigter sog. Sturz 3 auf die aufgemauerte Wand aufgelegt. Um dies zu ermöglichen, weist der Sturz 3 eine Länge auf, die größer ist als die Breite der Fensteröffnung 2. Da herkömmliche Stürze 3 meist Beton und allenfalls Metallverstärkungen enthalten, weisen sie relativ hohes Gewicht auf. Um dieses Gewicht in Grenzen zu halten, ist die Höhe des Sturzes 3 üblicherweise geringer als die Höhe der Bausteine 1. Dies erschwert naturgemäß die Herstellung einer mit einer Fensteröffnung 2 oder dergl. ausgestatteten Wand, da die direkt über dem Sturz 3 angeordneten Bausteine 1' entsprechend zugeschnitten werden müssen, so dass wieder eine Ebene für die darüberliegende Lage an Bausteinen 1 geschaffen wird.

Fig. 2 zeigt schematisch die Ansicht der Anordnung einer Ausführungsform eines Bausteinverbunds 4 als obere Begrenzung einer Fensteröffnung 2 in einer aus einer Vielzahl von Bausteinen 1 aufgebauten Wand. Der Bausteinverbund 4 ist vorzugsweise aus den selben Bausteinen 1 wie die übrige Wand hergestellt.

Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht eines derartigen Bausteinverbunds 4, der aus fünf Bausteinen 1, insbesondere Ziegeln, aufgebaut ist. Die Bausteine 1 weisen Hohlkammern 5, 6 auf, welche einerseits das Gewicht der Bausteine 1 reduzieren und andererseits die Wärme- und Schalldämmung verbessern. In den Hohlkammern 5, 6 können auch Dämmelemente angeordnet sein (nicht dargestellt). Erfindungsgemäß werden die Bausteine 1 mittels eines Klebemittels 7, das durch ein expandierbares Material gebildet ist, miteinander verbunden. Damit das Klebemittel 7 ein entsprechendes Widerlager aufbauen kann, sind an den Verbindungsflächen 8 der Bausteine 1 Öffnungen 9 angeordnet (s. Detailzeichnung gemäß Fig. 4).

Das Detail gemäß Fig. 4 zeigt einen horizontalen Schnitt durch einen Teil des Bausteinverbunds 4 gemäß Fig. 3 im Bereich zweier nebeneinander angeordneter Bausteine 1. An den

gegenüberliegenden Verbindungsflächen 8 der Bausteine 1 sind Öffnungen 9 angeordnet, die vorzugsweise bis zu den hinter den Verbindungsflächen 8 angeordneten Hohlkammern 5, 6 reichen. Das Klebemittel 7 ist sowohl an den Verbindungsflächen 8 der Bausteine 1 als auch in den Öffnungen 9 und teilweise in den Hohlkammern 5, 6 angeordnet. Dadurch wird in Verbindung mit dem verwendeten expandierbaren Material eine besonders gute und stabile Verbindung zwischen den Bausteinen 1 erzielt. Zusätzlich dient das Klebemittel 7 in den Hohlkammern 5, 6 als Dämmung. Auch die nicht mit den Öffnungen 9 in Verbindung stehenden Hohlkammern 6 können mit dem Klebemittel 7 ausgefüllt werden, um die Wärme- und Schalldämmung des Bausteinverbunds 4 zu erhöhen. Die Bausteine 1 können an den einander gegenüberliegenden Verbindungsflächen 8 komplementär gestaltete Verbindungselemente aufweisen, welche beispielsweise durch Nuten 10 und entsprechende Stege 11 gebildet sein können.

Fig. 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Bausteins 1 in perspektivischer Ansicht auf die Verbindungsfläche 8. An der Verbindungsfläche 8 können Nuten 10 angeordnet sein, in welche entsprechende Stege 11 des zu verbindenden Bausteins 1 eingreifen und somit eine bessere und sicherere Verbindung erzielt werden. Die Öffnungen 9 sind durch Bohrungen 12 gebildet, welche vorzugsweise bis zu den hinter der Verbindungsfläche 8 liegenden Hohlkammern 5, 6 reichen, so dass das Klebemittel über die Bohrungen 12 zumindest teilweise in die Hohlkammern 5, 6 eindringen kann und eine Art Widerlager aufbauen kann.

Bei der Ausführungsvariante gemäß Fig. 6 sind die Öffnungen 9 durch Schlitzte 13 gebildet, welche vorzugsweise ebenfalls bis zu den Hohlkammern 5, 6 hinter der Verbindungsfläche 8 reichen, so dass das Klebemittel 7 über die Schlitzte 13 bis zu den Hohlkammern 5, 6 vordringen kann. Die Schlitzte 13 können über die gesamte Höhe des Bausteins 1 reichen oder auch nur über einen Teil der Höhe des Bausteins 1 verlaufen.

Fig. 7 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Bausteinverbunds 4, bestehend aus einigen Bausteinen 1, welche gemäß obiger Beschreibung miteinander verbunden sind. Zur Verstärkung des Bausteinverbunds 4 ist eine Verstärkungsschicht 14, welche beispielsweise durch ein Glasfasergewebe gebildet ist, ein der Ober- und bzw. oder Unterseite des Bausteinverbunds 4 angeordnet. Die Verstärkungsschicht 14 wird vorzugsweise mit dem selben Klebemittel 7, das zur Verbindung der Bausteine 1 verwendet wird, aufgebracht.

Fig. 8 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht einer Anordnung zweier Bausteinverbunde 4 gemäß Fig. 7, wodurch eine höhere Tragfähigkeit erzielt werden kann.

Ebenso können mehrere Bausteine 1 auch in einer Ebene nebeneinander angeordnet werden, und so ein Deckenelement 15 oder dergl. entsprechend Fig. 9 gebildet werden.

Schließlich zeigt Fig. 10 eine Anordnung mehrerer Bausteine 1, welche teilweise überlappend miteinander verklebt werden, wodurch eine Treppe 16 gebildet werden kann. Dabei wird an den Verbindungsflächen der Bausteine 1 das Klebemittel 7 angeordnet, das auch in die Hohlkammern 5 reicht, und somit eine stabile Verbindung schafft. An der Ober- und bzw. oder Unterseite der Treppe 16 kann wiederum eine Verstärkungsschicht 14 aufgeklebt werden.

Es können gemäß der vorliegenden Erfindung verschiedene Bausteinverbunde lediglich unter Zu-Hilfe-Nahme üblicher Bausteine 1, insbesondere Ziegel, und unter Verwendung entsprechender Klebemittel 7 hergestellt werden. Die Bausteinverbunde können aus jeglichen Bausteinformaten, insbesondere Ziegelformaten aufgebaut sein.

Patentansprüche:

1. Bausteinverbund zur Bildung tragender Elemente mit einer Vielzahl von miteinander über ein Klebemittel (7) verbundenen Bausteinen (1), welche Bausteine (1) Hohlkammern (5, 6)

aufweisen, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Bausteine (1) an den Verbindungsflächen (8) Öffnungen (9) zur Aufnahme des Klebemittels (7) aufweisen, und dass das Klebemittel (7) durch ein expandierbares Material gebildet ist, welches an den Verbindungsflächen (8) und zumindest teilweise in den Öffnungen (9) angeordnet ist.

2. Bausteinverbund nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Öffnungen (9) an den Verbindungsflächen (8) zumindest teilweise bis zu Hohlkammern (5, 6) reichen, und dass das Klebemittel (7) zumindest teilweise in den Hohlkammern (5, 6) angeordnet ist.
3. Bausteinverbund nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Bausteine (1) durch Ziegel gebildet sind.
4. Bausteinverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Bausteine (1) an den gegenüberliegenden Verbindungsflächen (8) komplementär gestaltete Verbindungselemente, insbesondere Nuten (10) und Stege (11), aufweisen.
5. Bausteinverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Öffnungen (9) durch Bohrungen (12) gebildet sind.
6. Bausteinverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Öffnungen (9) durch Schlitz (13) gebildet sind.
7. Bausteinverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Klebemittel (7) durch Polyurethan-Schaum gebildet ist.
8. Bausteinverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest die mit den Öffnungen (9) verbundenen Hohlkammern (5, 6) vollständig mit Klebemittel (7) ausgefüllt sind.
9. Bausteinverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest an einer Oberfläche (8) der miteinander verbundenen Bausteine (1) eine Verstärkungsschicht (14) aufgeklebt ist.
10. Bausteinverbund nach Anspruch 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Verstärkungsschicht (14) durch ein Glasfasergewebe gebildet ist.
11. Bausteinverbund nach Anspruch 9 oder 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Verstärkungsschicht (14) an der Ober- und Unterseite der miteinander verbundenen Bausteine (1) angeordnet ist.
12. Bausteinverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Bausteine (1) zur Bildung eines Sturzes, Trägers od. dgl. in einer Richtung aneinander gereiht sind.
13. Bausteinverbund nach Anspruch 12, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Höhe im Wesentlichen der Höhe angrenzender Bausteine entspricht.
14. Bausteinverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Bausteine (1) zur Bildung einer Decke (15) od. dgl. in einer Ebene aneinander angeordnet sind.
15. Bausteinverbund nach einem der Ansprüche 1 bis 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Bausteine (1) zur Bildung einer Treppe (16) teilweise überlappend stufenweise angeordnet sind.

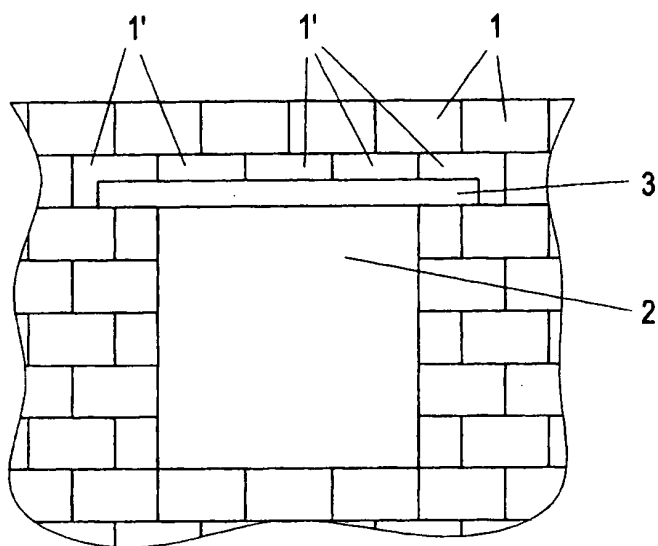


FIG. 1

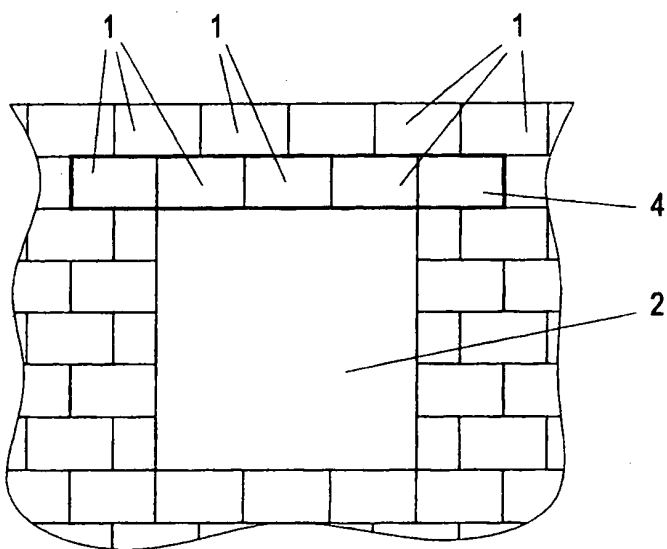


FIG. 2

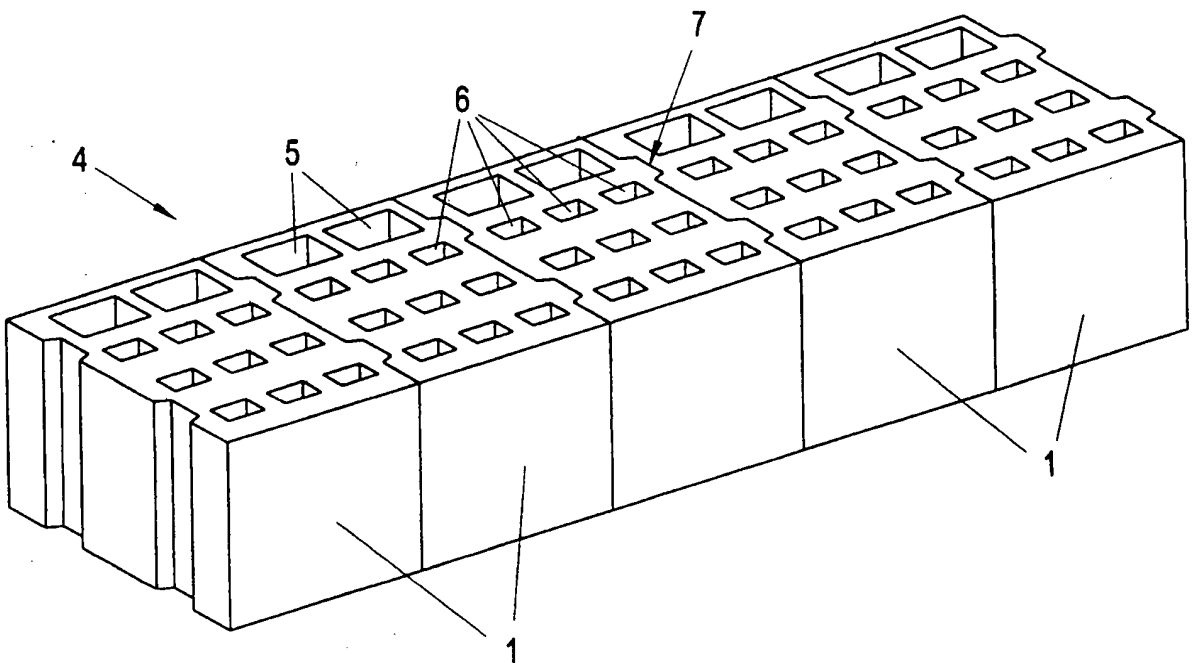


FIG. 3

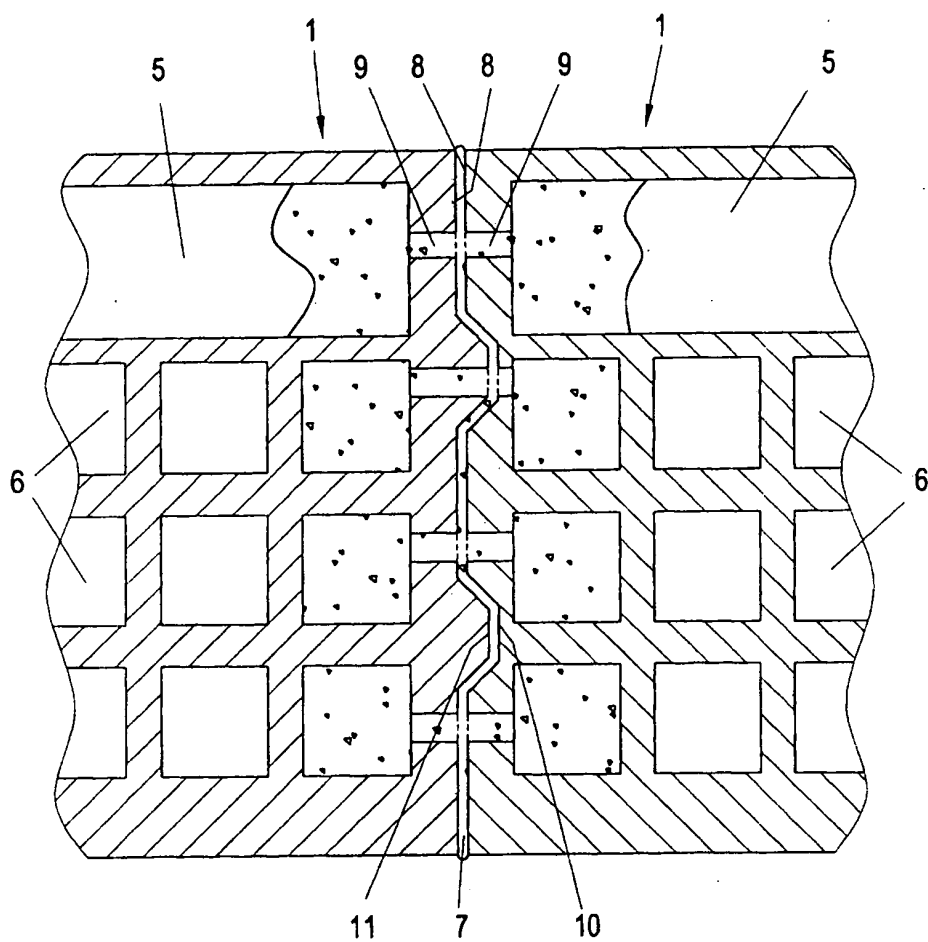


FIG. 4

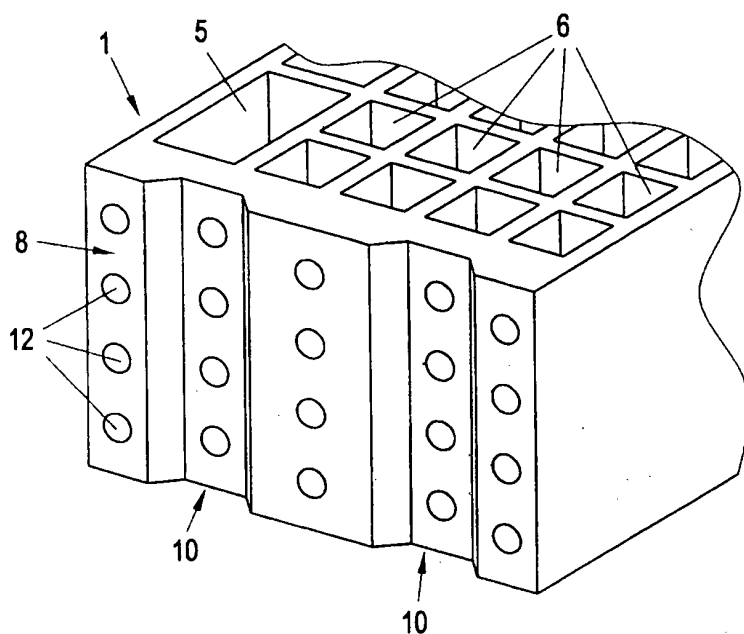


FIG. 5

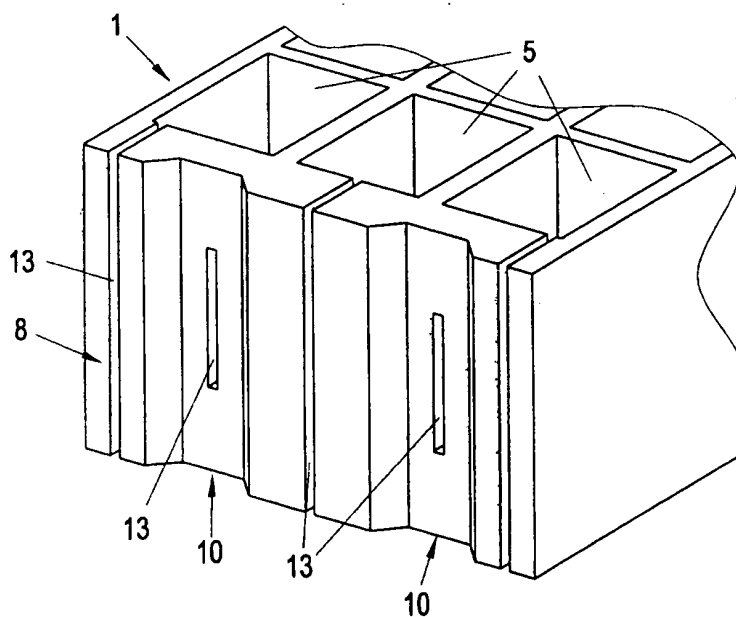


FIG. 6

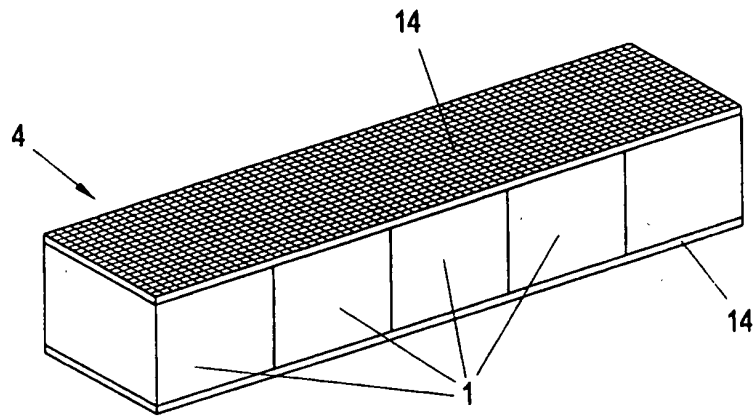


FIG. 7

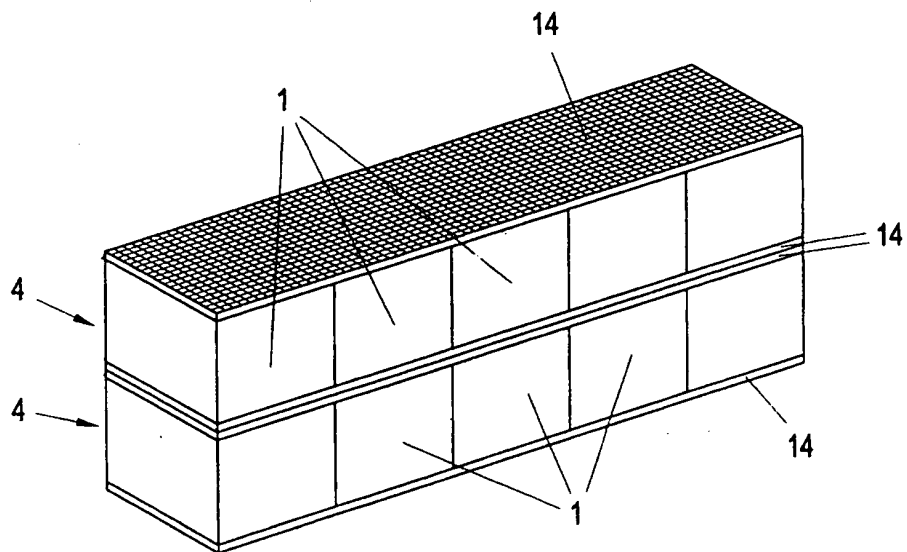


FIG. 8

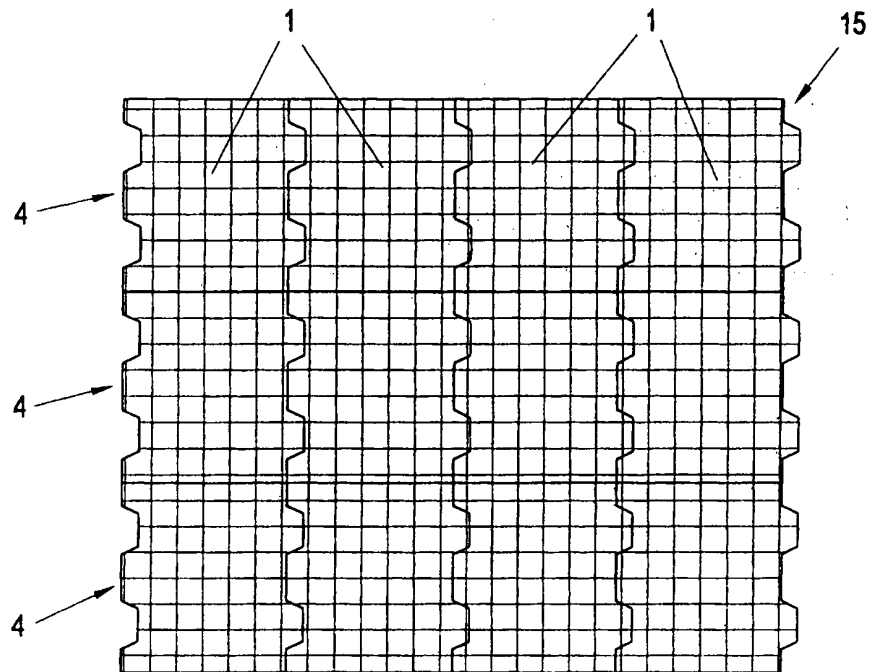


FIG. 9

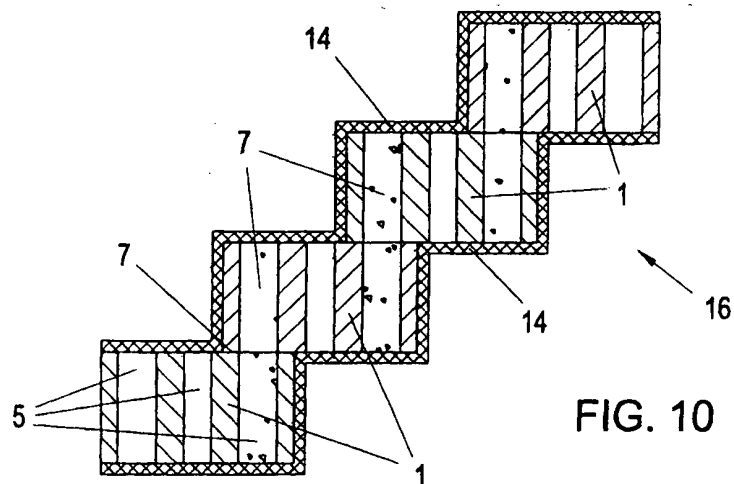


FIG. 10