



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 407 410 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1696/93
(22) Anmeldetag: 23.08.1993
(42) Beginn der Patentdauer: 15.07.2000
(45) Ausgabetag: 26.03.2001

(51) Int. Cl.⁷: **E04C 1/00**
E04C 1/39

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3101471A1

(73) Patentinhaber:
LEITL ZIEGEL GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4041 LINZ, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) MEHRSCHALIGES MAUERWERK

AT 407 410 B

(57) Um in einfacher Weise bei einem mehrschaligen Mauerwerk, mit mindestens zwei aus keramischen Bausteinen gebildeten Schalen (1, 4), die Schalen zur Gewährleistung der Standsicherheit stabil zu verbinden, sind Bausteine (2) einer der Schalen (1) mit mindestens einer Hinterschneidung (15) bildenden Ausnehmung (11), die von keramischem Material gebildet ist, versehen, wobei ein mit mindestens einem Ankerhaken (10) versehener Anker (9) in dieser Ausnehmung (11) verankert ist.

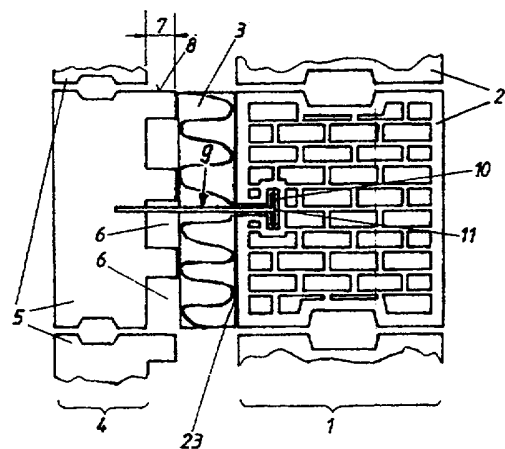


FIG. 1

Die Erfindung betrifft ein mehrschaliges Mauerwerk, mit mindestens zwei aus keramischen Bausteinen gebildeten Schalen, wobei eine erste Schale mit einer zweiten Schale mittels Anker verbunden ist.

5 Zweischalige Mauerwerke sind beispielsweise aus der AT-B - 363.655, der AT-B - 393.854 sowie dem DE-G - 92 17 630.5 bekannt. Bei diesen bekannten Mauerwerken befindet sich zwischen einer aus Bausteinen aufgemauerten Innenschale und einer aus Bausteinen aufgemauerten Außenschale ein Lufthohlraum, wobei an der Innenschale noch eine Wärmedämmschicht vorgesehen ist, deren zur Außenschale zugekehrte Oberfläche von der inneren Oberfläche der Außenschale beabstandet ist.

10 Zur Gewährleistung der Standsicherheit des Mauerwerkes, insbesondere der meist dünnen Außenschale, ist es notwendig, die Außenschale mit der Innenschale möglichst stabil zu verbinden, wobei jedoch Wärmebrücken vermieden werden sollen. Außerdem ist zur Berücksichtigung unterschiedlicher temperaturbedingter Ausdehnungen der Außenschale sowie der Innenschale in Richtung der Ebene des Mauerwerkes eine gewisse Bewegungsfreiheit der Außenschale gegenüber der Innenschale sicherzustellen.

15 Aus der DE 31 01 471 A1 ist eine Wand mit Vorsatzplatten bekannt, wobei Mauersteine der Wand mit Nuten versehen sind. Diese Nuten werden mit einer Gußmasse, zum Beispiel Beton, aufgefüllt, worauf Verankerungsbolzen für die Vorsatzplatten vor dem endgültigen Abbinden der Gußmasse in diese eingeschlagen werden. Nach einer Variante können die Nuten auch nach 20 Einschlagen der Verankerungsbolzen mit Gußmörtel ausgegossen werden. Diese Art der Befestigung von Vorsatzplatten an einer Wand ist aufwendig, arbeitsintensiv und damit teuer.

Zur Verbindung der beiden Schalen ist es weiters bekannt ("Wandkonstruktionen, Zweischalenumauerwerk"; Katalog der Züricher Ziegeleien), Anker zu verwenden, die in der Regel aus Stahl gefertigt sind. Diese Anker werden etwa senkrecht zur Ebene des Mauerwerkes angeordnet und dienen dazu, Zug- und Druckkräfte zu übertragen. Die Anker werden in horizontalen Reihen vorgesehen, wobei sich die Anzahl der Anker je Reihe sowie die Anzahl der Reihen selbst nach 25 Stabilitätsanforderungen sowie nach den zu erwartenden Belastungen richtet.

Befinden sich die Lagerfugen der beiden Schalen stets auf gleicher Höhe, werden die Anker, die die Form eines Doppel-T aufweisen, sowohl in den Lagerfugen der einen als auch in den Lagerfugen der anderen Schale eingemauert. Diese Variante ist insbesondere dann in Verwendung, wenn beide Schalen gleichzeitig aufgemauert werden. Werden die Schalen jeweils aus ungleichen Bausteinen gebildet - wird z. B. die Innenschale von sich über nahezu die Geschoßhöhe erstreckenden Elementen gebildet, - wird die Außenschale nachträglich aufgemauert, und es ist erforderlich, die Verankerung der in T-Form ausgebildeten Anker an der Innenschale durch 30 Einbohren und Verdübeln vorzunehmen, wobei die Bohrlöcher so gesetzt sind, daß das gegenüberliegende Ende jedes Ankers in einer Mörtelfuge zwischen Bausteinen der äußeren Schale zu liegen kommt.

Diese Vorgangsweise ist in der Regel auch dann erforderlich, wenn die Außenschale nachträglich zur Innenschale aufgemauert wird und sich die Lagerfugen der beiden Schalen in 35 ungleichen Höhen befinden.

Nachteilig ist bei der ersten Vorgangsweise, daß bereits während des Aufmauerns der Innenschale auf die einzulegenden Anker Rücksicht genommen werden muß, und bei der zweiten Vorgangsweise, daß das Einbohren von Dübellöchern einen erheblichen Arbeits- und Zeitaufwand bedingt, so daß sich die Arbeiten an der Baustelle selbst verzögern und speziell mit diesen 40 Arbeiten vertraute Arbeiter benötigt werden.

Die Erfindung bezweckt die Vermeidung dieser Nachteile und Schwierigkeiten und stellt sich die Aufgabe, ein mehrschaliges Mauerwerk der eingangs beschriebenen Art mit ausgezeichneter Stabilität zu schaffen, das in einfacher Weise, d.h. mit geringem Arbeits- und Zeitaufwand und somit kostengünstig zu errichten ist. Insbesondere sollen die Anker auch nach dem Errichten der Innenschale in einfacher Weise an dieser befestigbar sein. 45

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß Bausteine einer der Schalen mit mindestens einer eine Hinterschneidung bildenden Ausnehmung, die von keramischem Material gebildet ist, versehen sind, wobei ein mit mindestens einem Ankerhaken versehener Anker in dieser Ausnehmung verankert ist. 50

Dadurch, daß die Bausteine mindestens einer der Schalen mit zu den Ankerhaken korrespon- 55

dierend ausgebildeten Ausnehmungen versehen sind, genügt es, die Ankerhaken in diese Ausnehmungen einzulegen. Die Hinterschneidung ermöglicht eine Aufnahme von Zug- und Druckkräften über die Ankerhaken, ohne daß weitere Arbeiten, wie ein Einmörteln etc., notwendig sind.

Es ist bekannt, in Fertig-Betonwände Nuten mit Schwalbenschwanzquerschnitt, die zur Befestigung von Ankern dienen, vorzusehen, wobei die Nuten von in die Betonplatten eingegossenen Metallschienen, sogenannten "Halben-Dübelschienen", gebildet sind. Solche Metallschienen sind teuer und ihre Anbringung erfordert eigene Manipulationen. Fertig-Betonwände sind zudem mit einem aus keramischem Material gefertigten Bausteinen aufgemauerten Mauerwerk weder vom Grundstoff her, noch von der fertigungstechnischen Seite und auch nicht von der bautechnischen Seite der daraus gebildeten Bauwerke mit keramischen Bausteinen vergleichbar.

Eine bevorzugte erfindungsgemäße Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung eine Einführöffnung zum Einführen des Ankerhakens aufweist, deren Länge der Längsdimension des Ankerhakens und deren Breite dem Querschnitt des Ankerhakens sowie der Ankerstange entsprechend gestaltet sind, und einen den Ausnehmungsgrund bildenden freien Hohlraum umfaßt, der ein Drehen des in die Ausnehmung eingesetzten Ankers um die Achse seiner Ankerstange um etwa 90° zuläßt. Die Ankerhaken werden nach Einführen in die Ausnehmung um 90° um die Achse der Ankerstange gedreht, wodurch die Ankerhaken in besonders einfacher Weise in der Ausnehmung zur Aufnahme von Zugkräften verankert werden können. Das Einsetzen der Anker kann ohne jedes Hilfsmittel erfolgen und von ungelerten Arbeitern bewerkstelligt werden.

Zweckmäßig sind die Ausnehmungen als Nuten ausgebildet, deren Querschnitt korrespondierend zu den Ankerhaken gestaltet ist, wobei gemäß einer ersten, für größere Bausteine vorteilhaften Ausführungsform sich eine Nut über einen Teilbereich der gegenüberliegenden Schale zugewendeten Seitenfläche eines Bausteines der anderen Schale erstreckt oder gemäß einer weiteren Ausführungsform sich eine Nut über die gesamte der gegenüberliegenden Schale zugewendeten Seitenfläche eines Bausteines erstreckt. Die letzte Ausführungsform ist für als Ziegel ausgebildete Bausteine vorteilhaft.

Der Anker ist längs der Nut entsprechend ihrer Länge verschiebbar, so daß seine genaue Lage in Abhängigkeit der gegenüberliegenden Schale gewählt werden kann, ohne daß irgendwelche weitere Manipulationen erforderlich sind.

Vorteilhaft erstreckt sich die Nut in vertikaler Richtung des Bausteines. Diese Ausführungsform ist besonders dann von Vorteil, wenn der Baustein als Hohllochziegel ausgebildet ist, wobei sich mindestens eine Nut in Richtung der Hohlräume des Hohllochziegels erstreckt.

Damit die Kräfte symmetrisch in den Baustein eingebracht werden können und Biegekräfte von der Ankerstange ferngehalten werden, stehen Ankerhaken unter Bildung einer T-Form seitlich von der Ankerstange ab und ist die Ausnehmung im Querschnitt dieser T-Form angepaßt. Vorteilhaft ist das freie Ende des Ankers in eine Fuge zwischen den Bausteinen der Schale, die der Schale mit den Ausnehmungen gegenüberliegt, eingemauert.

Ein keramischer Baustein zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Mauerwerkes ist dadurch gekennzeichnet, daß an einer Seitenfläche des Bausteines mindestens eine sich über eine bestimmte Länge erstreckende Ausnehmung vorgesehen ist, die einen Hohlraum aufweist, dessen Weite in einer zur Längserstreckung der Ausnehmung senkrechten Richtung größer ist als die Breite der Ausnehmung an der Seitenfläche des Bausteines.

Gemäß einer bevorzugten, besonders einfach herzustellenden Ausführungsform ist der keramische Baustein als Hohllochziegel ausgebildet und die im Querschnitt als etwa L- oder T-förmige Nut gestaltete Ausnehmung mit ihrer Längserstreckung parallel zur Längserstreckung der Hohlräume des Hohllochziegels ausgerichtet.

Ein Verfahren zum Herstellen eines erfindungsgemäßen, stranggepreßten keramischen Bausteines ist dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung gleichzeitig mit dem Strangpressen des Bausteines erfolgt, wobei zweckmäßig die als L- oder T-förmige Nut ausgebildete Ausnehmung bei einem Hohllochziegel ebenfalls gleichzeitig mit dem Strangpressen des Bausteines bzw. der Hohlräume des Bausteines erfolgt.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert, wobei Fig. 1 einen Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Mauerwerk, u.zw. in horizontaler Richtung in schematischer Darstellung und Fig. 2 ein Baustein zum

Aufbau des in Fig. 1 dargestellten Mauerwerks im Schrägriß zeigen. Fig. 3 veranschaulicht einen beim erfindungsgemäßen Mauerwerk verwendeten Anker ebenfalls im Schrägriß.

Das in Fig. 1 dargestellte zweischalige Mauerwerk weist eine Innenschale 1 auf, die aus Bausteinen 2, die vorzugsweise als Hohllochziegel ausgebildet sind, aufgemauert ist. Der zwischen den Bausteinen 2 vorhandene Mörtel sowie ein gegebenenfalls am Mauerwerk vorgesehener Innen- und Außenputz sind der Einfachheit halber nicht dargestellt. Die Innenschale 1 ist zur Mauerwerks-Außenseite hin von einer Wärmedämmschicht 3 aus Mineralwolle od.dgl. bedeckt. Diese Wärmedämmschicht 3 ist außenseitig von einer Außenschale 4, die aus vorzugsweise von keramischen Materialien gebildeten, untereinander gleichen Bausteinen 5 aufgemauert ist, geschützt. Zwischen der Wärmedämmschicht 3 und der Außenschale 4 ist ein Hohlraum 6 vorgesehen, der vorzugsweise hinterlüftet ist. Zur Sicherstellung eines Hohlraumes 6 mit durchgehend gleicher Breite 7 weisen die Bausteine 5 vorzugsweise innenseitig vorstehende Rippen 8 auf, die an der Wärmedämmschicht 3 anliegen. Zur Erzielung einer ausreichenden Stabilität des Mauerwerkes, insbesondere zur Sicherung der Standsicherheit der meist aus dünneren Bausteinen 5 gemauerten Außenschale 4, ist diese mit der Innenschale 1 mittels Anker 9 verbunden. Die Anker 9 weisen an mindestens einem Ende T-förmig ausgestaltete Ankerhaken 10 auf, die in einer korrespondierend zu ihnen gestalteten als Nut ausgebildeten Ausnehmung 11 eingesetzt sind. Diese Nut 11 erstreckt sich, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, über die gesamte Höhe 12 des Hohllochziegels 2 und wird beim Strangpressen des Hohllochziegels, also mit den Hohlräumen 13 in einem Arbeitsgang, hergestellt.

Zum Verankern der Anker 9 werden diese mit ihren Ankerhaken 10 in die Nut 11 eingeführt und danach um 90° um die Achse der Ankerstange 18 gedreht, so daß die Ankerhaken 10 an der die Nutöffnung 14 hintergreifenden Hinterschneidung 15 gegen Herausziehen aus der Nut 11 gesichert sind. Die Breite 16 der Nutöffnung 14 entspricht in etwa der Dicke 17 der Ankerstange 18 des Ankers 9 sowie der Dicke 19 der Ankerhaken 10. Der den Nutgrund 20 bildende und die Ankerhaken 10 aufnehmende Hohlraum 21 ist in seiner Dimension nur geringfügig größer gestaltet als die Dimension der Ankerhaken 10, so daß die Ankerhaken 10 im wesentlichen ohne Spiel in diesem Hohlraum 21 zu liegen kommen.

Das gegen die Außenschale 4 gerichtete Ende 22 des Ankers 9 ist in der Fuge zwischen den Bausteinen 5 der Außenschale 4 eingemauert. Dieses Ende, das beim dargestellten Ausführungsbeispiel gerade ausgebildet ist, könnte zwecks besserer Verankerung in der Fuge auch eine andere Gestalt aufweisen, beispielsweise ebenfalls T-förmig ausgestaltet sein. Es könnte auch in eine entsprechend der Ausnehmung 11 ausgebildete Ausnehmung der Bausteine 5 einsetzbar sein.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, erstreckt sich die die Ankerhaken 10 aufnehmende Nut 11 über die gesamte Höhe 12 der der Außenschale zugewendeten Seitenfläche 23 des Hohllochziegels 2. Hierdurch kann das Aufmauern der Innenschale 1 völlig unabhängig vom Aufmauern der Außenschale 4 durchgeführt werden, und es brauchen die Höhen der Horizontalfugen der Außenschale 4, nach denen sich die Lagen der Anker 9 richten, nicht berücksichtigt werden, da jeder Anker 9 entlang der gesamten Nut 11 verschiebbar ist.

Die Nut 11 könnte jedoch auch in waagrechter oder schräger Richtung angeordnet sein, sie muß sich auch nicht über die gesamte Seitenfläche 23 des Bausteines 2, der zur Aufmauerung der Innenschale 1 verwendet wird, erstrecken. Die Außenschale 4 kann aus hinsichtlich Material und Gestalt beliebigen Bausteinen 5 gebildet sein. Beispielsweise können hier auch wärmedämmende Ziegel, wie Hohllochziegel, Verwendung finden. Eine weitere denkbare Ausführungsform ist darin zu sehen, daß die Ausnehmungen 11 auch an den die Außenschale 4 bildenden Bausteinen 5 vorgesehen sein können.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Mehrschaliges Mauerwerk, mit mindestens zwei aus keramischen Bausteinen (2, 5) gebildeten Schalen (1, 4), wobei eine erste Schale (1) mit in ihrer Seitenfläche angeordneten Ausnehmungen (11), mit einer zweiten Schale (4) mittels Anker (9) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß Bausteine (2) einer der Schalen (1) mit mindestens einer

- eine Hinterschneidung (15) bildenden Ausnehmung (11), die von keramischem Material gebildet ist, versehen sind, wobei ein mit mindestens einem Ankerhaken (10) versehener Anker (9) in dieser Ausnehmung (11) verankert ist.
2. Mauerwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (11) eine Einführöffnung (14) zum Einführen des Ankerhakens (10) aufweist, deren Länge der Längsdimension des Ankerhakens und deren Breite (16) dem Querschnitt (17, 19) des Ankerhakens (10) sowie der Ankerstange (18) entsprechend gestaltet sind, und einen den Ausnehmungsgrund (20) bildenden freien Hohlraum (21) umfaßt, der ein Drehen des in die Ausnehmung eingesetzten Ankers (9) um die Achse seiner Ankerstange (18) um etwa 90° zuläßt.
 3. Mauerwerk, nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmungen (11) in an sich bekannter Weise als Nuten ausgebildet sind, deren Querschnitt korrespondierend zu den Ankerhaken (10) gestaltet ist.
 4. Mauerwerk nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich eine Nut (11) über einen Teilbereich der der gegenüberliegenden Schale (4) zugewendeten Seitenfläche eines Bausteines (2) der anderen Schale (1) erstreckt.
 5. Mauerwerk nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich eine Nut (11) in an sich bekannter Weise über die gesamte der gegenüberliegenden Schale (4) zugewendeten Seitenfläche eines Bausteines (2) erstreckt (Fig. 2).
 6. Mauerwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Nut (11) in an sich bekannter Weise in vertikaler Richtung des Bausteines (2) erstreckt.
 7. Mauerwerk nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Baustein (2) als Hohllochziegel ausgebildet ist und sich mindestens eine Nut (11) in Richtung der Hohlräume (13) des Hohllochziegels erstreckt.
 8. Mauerwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß Ankerhaken (10) unter Bildung einer T-Form seitlich von der Ankerstange (18) abstehen und daß die Ausnehmung (11) im Querschnitt dieser T-Form angepaßt ist.
 9. Mauerwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende (22) des Ankers (9) in eine Fuge zwischen den Bausteinen (5) der Schale (4), die der Schale (1) mit den Ausnehmungen (11) gegenüberliegt, eingemauert ist.
 10. Keramischer Baustein (2) zur Herstellung eines Mauerwerkes nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß an einer Seitenfläche des Bausteines (2) mindestens eine sich über eine bestimmte Länge erstreckende Ausnehmung (11) vorgesehen ist, die einen Hohlraum (21) aufweist, dessen Weite in einer zur Längserstreckung der Ausnehmung senkrechten Richtung größer ist als die Breite (16) der Ausnehmung (11) an der Seitenfläche des Bausteines (2), wobei der Hohlraum direkt von keramischem Material gebildet ist.
 11. Keramischer Baustein nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Baustein (2) als Hohllochziegel ausgebildet ist und die im Querschnitt als etwa L- oder T-förmige Nut (11) gestaltete Ausnehmung mit ihrer Längserstreckung parallel zur Längserstreckung der Hohlräume (16) des Hohllochziegels (2) ausgerichtet ist.
 12. Verfahren zum Herstellen eines keramischen Bausteines (2) nach Anspruch 10 durch Strangpressen, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (11) gleichzeitig mit dem Strangpressen des Bausteines (2) hergestellt wird.
 13. Verfahren zum Herstellen eines keramischen Bausteines (2) nach Anspruch 11 durch Strangpressen, dadurch gekennzeichnet, daß die L- oder T-förmige Nut (11) gleichzeitig mit dem Strangpressen des Bausteines, d. h. dessen Hohlräume (13) hergestellt wird.

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

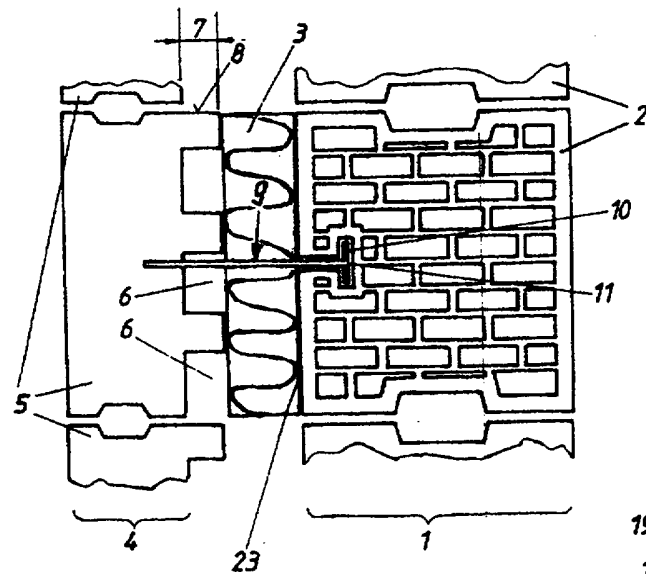


FIG. 1

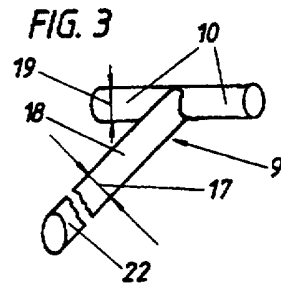


FIG. 3

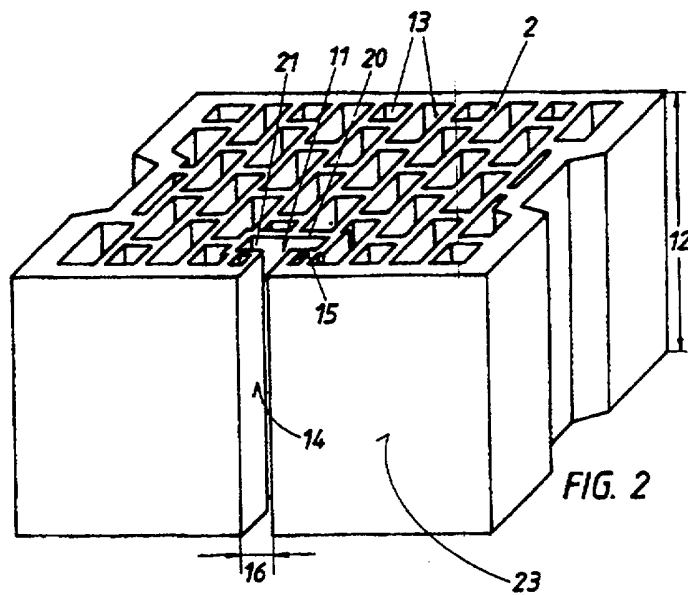


FIG. 2