

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 278 329
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88101197.7

(51) Int. Cl. 4: E04B 2/18, E04C 1/10

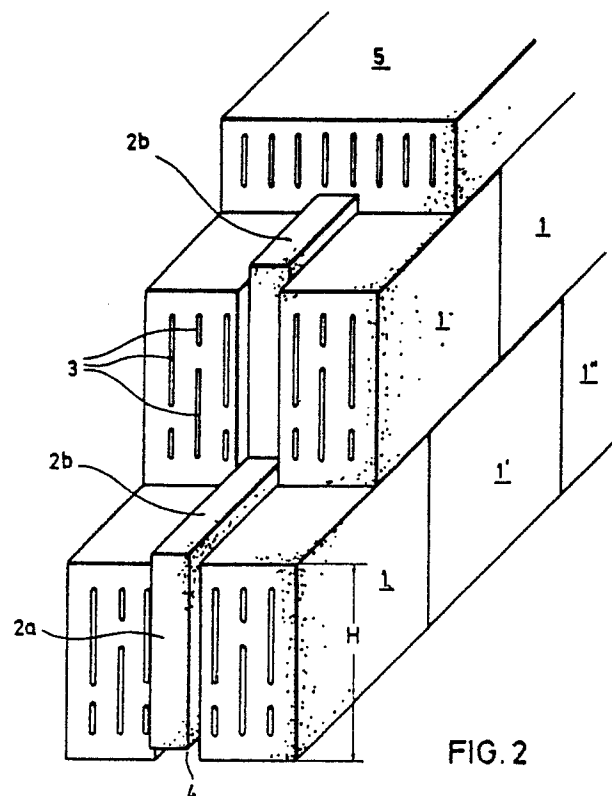
(22) Anmeldetag: 27.01.88

(30) Priorität: 12.02.87 DE 3704444

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.08.88 Patentblatt 88/33(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR LI LU NL(71) Anmelder: **BISOTHERM**
BAUSTOFF-VERTRIEBSGESELLSCHAFT MBH
Eisenbahnstrasse 12
D-5403 Mülheim-Kärlich 3(DE)(72) Erfinder: **Jachmich, Wolfgang, Dipl.-Ing. (FH)**
Auf der Horst 12
D-5401 Nörtershausen(DE)(74) Vertreter: **Patentanwälte Grünecker,**
Kinkeldey, Stockmair & Partner
Maximilianstrasse 58
D-8000 München 22(DE)

(54) Verfahren zum Hochziehen von Mauern und Bausatz zum Durchführen des Verfahrens.

(57) Ein Verfahren und ein Bausatz zum Hochziehen von Mauern aus mit Luftschlitzen bzw. -kammern versehenen Steinen, bei welchen die Steine an vier ihrer Oberflächen formschlüssig zwangsverriegelt verlegt werden und die Steine in einer zu ihrer Fertigungsstellung um 90° in einer vertikalen Ebene verschwenkten Stellung, in welcher die Schlitze im wesentlichen horizontal von Stoßfläche zu Stoßfläche verlaufen, verlegt werden. Der Bausatz enthält mit Luftschlitzen bzw. -kammern versehene Steine (1, 1', 1''), die in einer ihrer Lagerflächen eine Nut (4) und in der gegenüberliegenden Lagerfläche (B) eine komplementär gestaltete Feder (2b) und in einer ihrer Stoßflächen eine Nut und in der gegenüberliegenden Stoßfläche (A) eine komplementär gestaltete Feder (2a) aufweisen, wobei die Nuten und Federn von zu einer Mauer zusammengefügt Steinen formschlüssig ineinandergreifen.



EP 0 278 329 A1

Verfahren zum Hochziehen von Mauern und Bausatz zum Durchführen des Verfahrens

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Hochziehen von Mauern aus aufeinandergeschichteten Mauersteinen, in deren Stoßflächen und Lagerflächen ein Nut-und Federsystem ausgebildet ist. Insbesondere betrifft die Erfindung das Hochziehen von Mauern aus Leichtbetonsteinen, wie solchen, die aus dem natürlich vorkommenden Rohstoff-Naturbims nach dem Reinigen von organischen und anorganischen Begleitstoffen und ohne Zusatz chemischer Substanzen hergestellt sind. Leichtbetonsteine dieser Gattung sind unter dem eingetragenen Warenzeichen "Bisotherm" bekanntgeworden.

Die mit einem Nut-und Federsystem im Bereich ihrer Stoßflächen versehenen bekannten Leichtbetonsteine ermöglichen mörtelfreie Stoßfugen und dadurch eine beachtliche Senkung des Mörtelverbrauchs sowie einen beachtlich geringeren Arbeitszeitaufwand beim Mauern, verglichen mit dem herkömmlichen Vermörteln von Stoßfugen und Lagerfugen. Das auf die Stoßfugen beschränkte Nut-und Federsystem dieser bekannten Steine gewährleistet eine verschiebungssichere Verzahnung in der Stoßfuge und eine vollflächige Lastübertragung in der Lagerfuge.

Für die mit Luftschlitzen oder -kammern versehenen Leichtbetonsteine sind Höhendifferenzen von ± 4 mm genormt zulässig, weshalb zum Toleranzausgleich eine Mörtelschicht in der Lagerfuge von in der Regel etwa 12 mm Dicke erforderlich ist, um diese Höhendifferenzen (Maßabweichung der Steine in Höhenrichtung) auszugleichen. Diese mangelnde Höhenkonstanz ist in erster Linie eine Folge des Herstellungsganges und läßt sich allenfalls durch einen nicht vertretbar hohen technischen Aufwand (auf Maß bearbeiten jedes einzelnen Steines, z.B. durch Fräsen) vermindern.

Typischerweise werden mit Luftschlitzen oder -kammern versehene Leichtbetonsteine in der Weise hergestellt, daß vorzugsweise aus Metall (Stahl) bestehende Formen, in welche Kerne zur Ausbildung der Luftschlitze oder -kammern eingehängt sind, von oben her mit Hilfe eines Füllwagens gefüllt werden. Die Formfüllung wird durch Vibration unterstützt, und das eingefüllte Material wird durch von oben auf die in einem verdichtbaren Zustand eingebrachte Füllmasse (bestehend aus Zuschlag, Bindemittel und Wasser) aufgebrachten Druck verdichtet. Nach Beendigung des Verdichtungsvorganges kann die Form nach oben von dem Formling abgehoben werden, der auf einer Unterlage verbleibt, bis er hinreichend verfestigt ist.

Da das Höhenmaß des fertiggestellten Steines von der Füllmassenzusammensetzung, dem Vibrationsgrad und der Verdichtungskraft abhängt, ergeben sich die genannten Höhendifferenzen von ± 4 mm. Es versteht sich, daß unter "Höhendifferenz" bzw. "Höhentoleranz" diejenige Richtung zu verstehen ist, in welcher das eingefüllte Material in der Form verdichtet worden ist bzw. in welcher die Form mit der Füllmasse gefüllt worden ist.

Ein aus der Form entnommener Stein hat sechs Oberflächen, nämlich eine obere Oberfläche, eine gegenüberliegende untere Oberfläche, zwei einander gegenüberliegende Stirnflächen, die jeweils zwischen der oberen und der unteren Oberfläche angeordnet sind und ferner zwei Seitenflächen, die an die obere und untere Oberfläche angrenzen und die beiden Stirnflächen miteinander verbinden. Wie erwähnt, treten die störenden Höhentoleranzen in dem Abstand zwischen unterer und oberer Steinoberfläche auf. Die vier weiteren Steinoberflächen sind durch die Metallform vorgegeben, so daß die Steinlänge und die Steinbreite, abgesehen vom Formenverschleiß, praktisch als konstant anzusehen sind.

Die Luftschlitze (-kammern) durchsetzen die Steine in der Regel nicht von der oberen Oberfläche bis zur unteren Oberfläche, sondern enden kurz vor der unteren Fläche des Steines. Zum Vermauern dieser Steine werden sie mit der geschlossenen (in der Form unteren Oberfläche) nach oben versetzt, damit der Mörtel nicht in die Schlitze oder Kammern hineinläuft.

Die Luftschlitze (-kammern) durchsetzen die Steine in der Regel nicht von der oberen Oberfläche bis zur unteren Oberfläche, sondern enden kurz vor der unteren Fläche des Steines. Zum Vermauern dieser Steine werden sie mit der geschlossenen (in der Form unteren Oberfläche) nach oben versetzt, damit der Mörtel nicht in die Schlitze oder Kammern hineinläuft.

Wird der Verlauf der Schlitze oder Kammern beim entformten Stein als "Fertigungsrichtung" bezeichnet, so gilt für den Stand der Technik, daß diese Steine ohne Änderung der Orientierung dieser Schlitze vermauert werden, da auch im vermauerten Zustand die Schlitze oder Kammern eine im wesentlichen vertikale Orientierung aufweisen.

Aus den fertigungstechnisch, auf herkömmliche Weise nicht zu verringernden Höhentoleranzen der Steine ergibt sich das Erfordernis des Toleranzausgleiches mit Hilfe einer Mörtelschicht in der Lagerfuge. Solche Lagerfugen-Mörtelschichten haben in der Regel eine Dicke von 12 mm, und das Erfordernis, die Lagerfuge zu vermörteln, führt zu einem beträchtlichen Kostenaufwand einerseits bei den Materialkosten und andererseits bei den Lohnkosten. Ein fachgerechter Mörtelauftrag in der Lagerfuge ist von ungelernten Mitarbeitern in der Regel nicht zu erwarten.

Es ist bereits vorgeschlagen worden, den in der Lagerfuge erforderlichen Mörtel durch einen Kleber aus einem z.B. synthetischen Klebstoff auf Zementbasis zu ersetzen, der aus einer Tube herausgedrückt werden kann und somit zu seiner Verarbeitung keine qualifizierten Mitarbeiter erfordert. Eine aus einem solchen synthetischen Kleber be-

stehende Schicht sollte jedoch nicht dicker als 1 mm sein, woraus folgt, daß ein Kleber nicht instand ist, eine Toleranzausgleichsschicht zu bilden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Hochziehen von Mauern aus aufeinandergeschichteten Mauersteinen so auszubilden, daß es möglich wird, die Steine mit einer äußerst geringen, praktisch konstanten Höhentoleranz von ca. ± 1 mm zu verlegen, so daß statt Mörtel in der Lagerfuge ein Kleber verwendet oder gar gänzlich ohne Kleber und ohne Mörtel vermauert werden kann, ohne daß die Steine nach der Fertigung in einem zusätzlichen Arbeitsgang, z.B. durch Fräsen, bearbeitet werden müssen, um die bei der Fertigung entstehende Höhentoleranz zu vermindern.

Ferner verfolgt die Erfindung die Aufgabe, einen Bausatz aus Mauersteinen zu schaffen, die so gestaltet sind, daß sie trotz Verzicht auf Mörtel und gegebenenfalls auf einen Kleber in den Stoßfugen sowie in den Lagerfugen eine verschiebungssichere Verbindung benachbarter Steine sowie aufeinanderliegender Steine sowie eine kraftübertragende Verbindung der Steine bzw. Steinlagen gewährleisten, damit Druck- und Scherspannungen aufgenommen werden können.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren zum Hochziehen von Mauern aus mit Luftschlitzen (-kammern) versehenen Steinen erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Steine an vier ihrer Oberflächen formschlüssig zwangsverriegelt werden und daß die Steine in einer zu ihrer Fertigungsstellung um 90° in einer vertikalen Ebene verschwenkten Stellung, in welcher die Schlitze im wesentlichen horizontal von Stoßfläche zu Stoßfläche verlaufen, verlegt werden.

Der mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens erzielbare technische Fortschritt ergibt sich zum einen aus der Zwangsverriegelung der vermauerten Mauersteine im Bereich ihrer Lagerflächen sowie im Bereich ihrer Stoßflächen sowie andererseits daraus, daß die vermauerten Steine in Vertikalrichtung praktisch keine Maßabweichungen aufweisen.

Diese hohe Maßhaltigkeit der versetzten Steine in Vertikalrichtung ist die Folge der um 90° gegenüber der Fertigungsstellung verdrehten Vermauerungsstellung. Dieses Verschwenken um 90° führt dazu, daß die von den Maßschwankungen betroffenen Oberflächen des Steines, also die sogenannte obere Oberfläche und die sogenannte untere Oberfläche nunmehr (d.h. nach dem Verdrehen um 90°) als Stoßflächen dienen, wohingegen die durch die Metallform maßhaltig erhaltenen ursprünglichen Seitenflächen nach dem Verschwenken die Höhe des vermauerten Steines bestimmen und die ursprünglichen Stirnflächen nach dem Verschwenken als Lagerflächen dienen. Nach

diesem Verschwenken um 90° verlaufen die in der Form vertikal verlaufenden Luftschlitze und Kammern der Steine horizontal, wobei sie (die Luftschlitze) im Mauerwerk parallel zu den Lagerflächen und -fugen, also im wesentlichen von Stoßfläche zu Stoßfläche verlaufen.

Als Folge der durch das verschwenkte Verlegen erreichten großen Maßhaltigkeit in der Höhenabmessung der vermauerten (versetzten) Steine, die nun eine Höhentoleranz von in der Regel weniger als ± 1 mm aufweisen, ist eine Toleranzausgleichsschicht in Form einer Mörtelschicht überflüssig geworden, so daß die auf erfindungsgemäße Weise versetzten Steine mit Hilfe eines Klebers oder gänzlich ohne ein Verbindungsmittel in den Lagerfugen und Stoßfugen verarbeitet werden können.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden Steine verwendet, die in einer ihrer Stoßflächen und in einer ihrer Lagerflächen jeweils eine Feder aufweisen und in der anderen Stoßfläche sowie in der anderen Lagerfläche jeweils eine zu den Federn komplementär gestaltete Nut aufweisen.

Durch diese Ausgestaltung ist in je einer Lagerfläche und in je einer Stoßfläche eine Feder ausgebildet, während in der anderen Lagerfläche und in der anderen Stoßfläche eine Nut ausgebildet ist. Da Nut und Feder komplementär zueinander gestaltet sind, können benachbarte Steine durch Nut und Feder formschlüssig miteinander verbunden werden und werden aufeinanderliegende Steine gleichfalls durch ein Nut- und Federsystem formschlüssig miteinander verbunden.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß für jeden Stein innerhalb einer Steinlage eine gleichmäßige Federrichtung gewählt wird und daß von Steinlage zu Steinlage die Federrichtung der Feder gewechselt wird.

Bei der vorstehend erwähnten Ausführungsform kann beispielsweise eine untere Steinlage so verlegt werden, daß die Federn jeweils in der linksseitigen Stoßfläche und in der oberen Lagerfläche vorgesehen sind. Bei der auf diese erste Schicht aufgeschichteten zweiten Steinschicht wird dann eine entgegengesetzte Orientierung gewählt, so daß die rechtsseitigen Stoßflächen und (unverändert) die oberen Lagerflächen die Feder aufweisen, wohingegen die linksseitigen Stoßflächen die Nut aufweisen.

Hinsichtlich des Bausatzes wird die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe gelöst durch mit Luftschlitzen (-kammern) versehene Steine, die in einer ihrer Lagerflächen eine Nut und in der gegenüberliegenden Lagerfläche eine komplementär gestaltete Feder und in einer ihrer Stoßflächen eine Nut und in der anderen Stoßfläche eine komple-

mentär gestaltete Feder aufweisen, wobei die Nuten und Federn im Stoßflächenbereich benachbarter Steine und die Nuten und Federn aufeinanderliegender Steine formschlüssig ineinandergreifen. Sind die Steine erfindungsgemäß verlegt worden, dann verlaufen ihre Luftschlitze bzw. -kammern parallel zu den Lagerfugen, also senkrecht zu dem Verlauf der Schlitze oder Kammern in der Fertigungsstellung.

Der aus den erfindungsgemäß gestalteten Steinen bestehende Bausatz ermöglicht unter Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens das Errichten von Mauern unter gänzlichem Verzicht auf Mörtel, da weder die Stoßfugen noch die Lagerfugen vermörtelt werden müssen. Im Bereich der Lagerfugen ist auch für höchste Ansprüche ein dünner Klebstoffauftrag ausreichend. Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann sogar auf einen Klebstoffauftrag im Bereich der Lagerfuge verzichtet und die Mauer gänzlich ohne Mörtel und ohne Kleber errichtet werden.

Vorteilhafterweise umfaßt der erfindungsgemäße Bausatz zusätzlich erste Ergänzungssteine zum Erzielen glatter Oberflächen bei horizontalen Mauerabschlüssen, z.B. Brüstungen, bei Pfeilerverbänden und Eckverbänden sowie für Tür- bzw. Fensterlaibungen und zweite Ergänzungssteine für Fenster- bzw. Türanschläge. Die ersten und zweiten Ergänzungssteine weisen an die Federn der mit Luftschlitzen (-kammern) versehenen Steine angepaßte Nuten auf.

Der mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie der Steine des erfindungsgemäßen Bausatzes erzielbare technische Fortschritt ergibt sich in erster Linie aus der erreichbaren beträchtlichen Kostenverminderung, sowohl bei den Materialkosten als Folge des gänzlichen Verzichts auf Mörtel, als auch bei den Lohnkosten, da einerseits Arbeitszeit durch Wegfall des Vermörtelns eingespart und zum anderen weniger qualifizierte Mitarbeiter mit dem Aufführen des Mauerwerkes betraut werden können.

Die erfindungsgemäß hochgezogenen Mauern gewährleisten trotz des Verzichts auf Mörtel, dank ihrer Verzahnungen in den Lagerfugen und in den Stoßfugen, ein hohes Widerstandsmoment gegen Scherkräfte und dank ihrer großflächigen Lastübertragung in den Lagerfugen eine hohe Mauerwerksspannung. Außerdem verfügt das erfindungsgemäße aufgeführte Mauerwerk über eine überraschend hohe Wärmedämmung.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispieles und unter Bezug auf die Zeichnung näher beschrieben. In dieser zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines mit Luftschlitzen (-kammern) versehenen Steines mit Nut- und Federsystem in vier seiner Oberflächen und

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines zweilagigen Mauerabschnitts aus den erfindungsgemäßen Mauersteinen mit einer oberen Deckschicht aus den zum Bausatz nach der Erfindung gehörenden Ergänzungssteinen.

Fig. 1 zeigt einen quaderförmigen Mauerstein 1 in seiner Fertigungsstellung, also mit von der oberen Oberfläche im wesentlichen vertikal nach unten verlaufenden Luftschlitzen oder -kammern 3. Die die Schlitze 3 aufweisende Steinoberfläche ist mit dem Bezugszeichen A bezeichnet.

Wie in Fig. 1 dargestellt, sind die Fläche A sowie eine benachbarte Fläche B mit einem federartigen Element versehen, wobei der Federabschnitt im Bereich der Fläche A mit dem Bezugszeichen 2a bezeichnet ist und der Federabschnitt im Bereich der Fläche B mit dem Bezugszeichen 2b versehen worden ist. Die Feder 2a verläuft parallel zur Breitenerstreckung der Schlitze 3 in der Fläche A und verläuft im wesentlichen in der Mittelachse der Steinfläche A. Im dargestellten Ausführungsbeispiel verläuft die Feder 2a parallel zur kürzeren Kante der Fläche A. Entsprechend verläuft die Feder 2b in der Mittelachse der Steinfläche B, wobei es sich beim dargestellten Ausführungsbeispiel bei der Fläche B um eine der beiden großen Quaderflächen handelt. In der der Fläche A gegenüberliegenden, in Fig. 1 nicht sichtbaren Fläche ist eine abmessungsmäßig der Feder 2a entsprechende Nut 4 ausgebildet und in der der Fläche B gegenüberliegenden, in Fig. 1 nicht sichtbaren Oberfläche ist eine abmessungsmäßig der Feder 2b entsprechende Nut ausgebildet. Die der Fläche A gegenüberliegende (nicht dargestellte) Fläche sieht im Fall von den Stein 1 gänzlich durchsetzenden Luftschlitzen 3 genauso aus wie die Fläche A. Im Fall von nicht durchgehenden Schlitzen 3 weist die der Fläche A gegenüberliegende Fläche keine Schlitze oder Kammern auf. Da im Rahmen der Erfindung ein Mörtel- oder Klebstoffauftrag, falls vorgesehen, nicht auf die der Fläche A gegenüberliegende Fläche aufgebracht wird, sondern wegen des Verschwenkens um 90° aus der Fertigungsstellung nur auf die Fläche B bzw. auf die der Fläche B gegenüberliegende Fläche, können im Rahmen der Erfindung ohne weiteres Steine mit durchgehenden Luftschlitzen verwendet werden. Die Federn 2a und 2b ergänzen sich paarweise mit den zugeordneten Nuten zu einem echten Formschluß, wenn zwei Steine der in Fig. 1 dargestellten Gattung mit ihren Lagerflächen aufeinander- oder mit ihren Stoßflächen aneinandergelegt werden.

Die erfindungsgemäßen Mauersteine entsprechen den üblichen Rastermaßen und haben beispielweise eine Länge von 30 cm, eine Höhe von 25 cm und eine Dicke (Wanddicke) von 24; 30 und 36,5 cm.

Der in Fig. 1 dargestellte Stein ist ein Leichtbetonblock für eine 30 cm dicke Wand mit dementsprechend einer Kantenlänge von 300 mm für die beiden langen Seiten der Fläche A und einer Kantenlänge von 250 mm für die beiden kürzeren Seiten der Fläche A. Die Federelemente 2a und 2b haben eine Breite von 30 bis 50 mm, wobei im Falle von Nuten mit stumpfkegeligem Querschnitt, der Neigungswinkel der beiden Federseitenwänden jeweils etwa 45° beträgt. Die Federhöhe beträgt bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ca. 15 mm. Die Nuten in den beiden in Fig. 1 nicht sichtbaren Oberflächen sind entsprechend den vorstehend angegebenen Federabmessungen dimensioniert, so daß sowohl die Lagerflächen als auch die Stoßflächen des Steines (siehe Fig. 2) mit sich paarweise zu einem echten Formschluß ergänzenden Elementen nach Art von Nut und Feder versehen sind.

Im Falle des in Fig. 1 dargestellten Steines für eine 30er Wand hat jeder der Schlitz 3 eine Breite von etwa 7,5 mm bei unterschiedlichen Schlitzlängen von 50 bzw. 110 mm. Zu jeder Seite der Feder 2a sind drei Reihen von Schlitz 3 vorgesehen, wobei der Abstand von Schlitz zu Schlitz 30 bis 35 mm beträgt. Analog beträgt die Länge der beiden langen Seiten der Fläche A in Fig. 1 bei einem Block für eine 36,5er Wand 365 mm, wohingegen die beiden kurzen Seiten dieser Fläche A bei einem solchen Block 250 mm lang sind.

Es ist zu beachten, daß in Fig. 1 der Stein 1 in seiner Fertigungsstellung, d.h. nicht in der um 90° verdrehten Lage, dargestellt ist, in welcher er zum Hochziehen einer Mauer benutzt wird.

Die sich paarweise zu einem echten Formschluß ergänzenden Nut- und Federelemente können durchaus andere Formen als die dargestellten aufweisen, beispielsweise können diese Elemente im Querschnitt halbzylindrisch, gewellt, gezahnt, mäanderförmig unterbrochen, oder sonstwie gestaltet sein. Insbesondere können die Oberflächen der Federelemente 2a und 2b mit einer sich in Längsrichtung der jeweiligen Federn erstreckenden Ausnehmung versehen sein, die als Aufnahme für Armierungseisen, Ringanker oder dgl. dienen.

Da bei bewirktem Formschluß nur eine sehr kleine Fuge vorhanden ist, kann es genügen, wenn man in die Nutabschnitte eines Steines vor dem Auf- bzw. Ansetzen des nächsten Steines eine kleine Menge eines Klebers einbringt. Beim Andrücken des nächsten Steins wird dann durch dessen Federabschnitt der Kleber infolge der Quetschwirkung gleichmäßig über die gesamte Fuge verteilt. Selbstredend kann der Klebstoff auf die der Nut bzw. der Feder benachbarten Flächenbereiche aufgetragen werden. Bei einer Vielzahl von Anwen-

dungsfällen kann selbst auf den Auftrag von Klebstoff verzichtet werden und können die Steine gänglich "trocken" vermauert werden.

Aus der vorstehenden Beschreibung von Fig. 1 wird deutlich, daß die erfindungsgemäßen Steine in einer ihrer Lagerflächen eine Nut und in der gegenüberliegenden Lagerfläche eine komplementär zu dieser Nut gestaltete Feder und in einer ihrer Stoßflächen eine Nut und in der gegenüberliegenden Stoßfläche eine komplementär zu der letztgenannten Nut gestaltete Feder aufweisen, wobei die Nuten und Federn aneinandergrenzender Steine sich paarweise zu einem echten Formschluß ergänzen und somit eine Zwangsverriegelung der zu einem Steinverbund verlegten Steine gewährleisten. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Stein bilden die Fläche A sowie die dieser Fläche gegenüberliegende Fläche die Stoßflächen, während die Fläche B und die dieser gegenüberliegende Fläche die beiden Lagerflächen bilden. Die zwischen diesen beiden Lagerflächen liegenden Flächen des Steines, von welchen in Fig. 1 nur eine sichtbar und mit dem Bezugszeichen C versehen ist, bestimmen nach dem Verlegen der Steine beim Hochziehen einer Mauer die Abmessung des Steines in der Höhenabmessung. Sowohl in Fig. 1 als auch in Fig. 2 ist diese Höhenabmessung H angegeben.

Diese Höhenabmessung H der verlegten Steine ist praktisch frei von Maßabweichungen, da diese Abmessung durch die Abmessungen der Form, in welcher der Stein hergestellt wird, vorgegeben ist. Diese Abmessungen H können sich lediglich durch den Verschleiß der Form im Laufe der Zeit geringfügig ändern.

Mithin wird durch die erfindungsgemäße Verlegung der Steine eine in der Praxis vollständige Konstanz der Höhenabmessung erreicht, was die Voraussetzung für den Verzicht auf die Vermörtelung der Lagerfugen ist.

In Fig. 2 sind zwei Steinlagen aus den erfindungsgemäß ausgebildeten Steinen 1 sowie eine Lage aus Ergänzungssteinen 5 dargestellt. Die unterste dargestellte Schicht ist mit der dem Federabschnitt 2b gegenüberliegenden Nut 4 nach unten (= glatt) angesetzt. Die Federrichtung läuft in jeder Steinschicht durch, so daß bei allen in der untersten Reihe verlegten Steinen 1; 1' und 1'' die Federabschnitte 2a und 2b und dementsprechend die jeweils gegenüberliegenden nicht sichtbaren Nutenbereiche genau so verlaufend angeordnet sind, wie bei dem in der untersten Reihe dargestellten Stein 1.

Bei der auf der untersten Steinlage aufgesetzten Steinlage sind die Steine so angeordnet worden, daß die Nuten und Federn gegenläufig zu ihrem Verlauf in der untersten Schicht angeordnet sind. Bezeichnet man die Federrichtung in der un-

tersten Schicht als linksläufig, so ist die Orientierung der Federn (und der entsprechenden Nuten) in der daraufgelagerten Schicht rechtsläufig.

Vorteilhafterweise wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Federrichtung von Steinlage zu Steinlage gewechselt, wie in Fig. 2 dargestellt.

Die oberste Schicht (beispielsweise das Deckenaufleger) besteht vorzugsweise aus einem Deckel aus Ergänzungssteinen 5. Diese Ergänzungssteine besitzen in der Regel eine Nut zur Aufnahme eines Federabschnitts 2b. Es können auch Ergänzungssteine benutzt werden, die eine sich in einen Nutabschnitt erstreckenden Federabschnitt aufweisen.

Ergänzungssteine der in Fig. 2 dargestellten Art dienen zum Erzielen glatter Oberflächen bei horizontalen Mauerabschlüssen, z.B. Brüstungen, bei Pfeilerverbänden und Eckverbänden sowie bei Tür- bzw. Fensterlaibungen, gleichzeitig als Längenausgleich in der Reihe.

Zur Herstellung diverser Außen- bzw. Innenanschlüsse reichen jedoch die im Regelfall 10 cm starken Ergänzungssteine 5 der in Fig. 2 dargestellten Gattung nicht aus. Es müssen zur Erreichung eines normalen Mauerverbandes weitere Ergänzungssteine vorgesehen sein. Insbesondere bei Innenanschlüssen müssen Ergänzungssteine verwendet werden, die sich von den Ergänzungssteinen gemäß Fig. 2 durch herausgetrennte Eckbereiche unterscheiden.

In Fig. 2 sind im dargestellten Ergänzungsstein 5 Luftschlitze dargestellt. Es versteht sich, daß diese Luftschlitze, wo zweckmäßig, weggelassen werden können.

Die Ergänzungssteine gemäß Fig. 2 haben eine Länge von 10 cm und eine Höhe von 25 cm für Wandstärken von 24; 30 und 36,5 cm. Diese Ergänzungssteine sind teilbar, damit auch Ausbildungen von Nischen, Schlitzen (horizontal und vertikal) und Brüstungsmauerwerk möglich sind, also ein Längenausgleich nicht nur in der Höhe, sondern auch in der Reihe ermöglicht ist.

Fig. 2 läßt erkennen, daß die erfindungsgemäßen Steine vorzugsweise im 1/3-Verband gemauert werden, so daß ein 30 cm langer Stein jeweils um 10 cm überdeckt wird. Ferner läßt Fig. 2 deutlich erkennen, daß, abgesehen von den Ergänzungssteinen 5, jeder Stein in einer seiner Lagerflächen eine vorstehende Feder und in seiner gegenüberliegenden Lagerfläche eine zur Aufnahme einer entsprechenden Feder gestaltete Nut aufweist. Ferner zeigt Fig. 2 deutlich, daß, abgesehen von den Ergänzungssteinen 5, jeder Stein in seiner einen Stoßfläche eine vorstehende Feder 2a und in seiner gegenüberliegenden Stoßfläche eine Nut 4 zur Aufnahme einer entsprechend der Feder 2a gestalteten Feder aufweist.

Zum Zwecke der klareren Darstellung sind in Fig. 2 in der mit den Ergänzungssteinen 5 bedeckten Steinlage durchgehende Luftschlitze 3 dargestellt, um die erfindungsgemäße Verdrehung der Steine um 90° aus ihrer in Fig. 1 dargestellten Fertigungsstellung zu veranschaulichen. Die in Fig. 2 benutzte Darstellung, wonach Schlitze 3 sowohl in der mit der Feder 2a versehenen Stoßfläche als auch in der mit der entsprechenden Nut versehenen Stoßfläche (zweite Lage der Steine 1) sichtbar sind, gilt nur für den Fall, daß Steine mit von Stoßfläche zu Stoßfläche durchgehenden Luftschlitzen bzw. Luftkammern verwendet sind. Bei Steinen mit nicht durchgehenden Luftschlitzen 3 wären in der dargestellten Stoßfläche des Steines in der zweiten Lage von Steinen die Schlitze nicht zu sehen.

20 Ansprüche

Verfahren zum Hochziehen von Mauern und Bausatz zum Durchführen des Verfahrens

1. Verfahren zum Hochziehen von Mauern aus mit Luftschlitzen bzw. -kammern versehenen Steinen,

dadurch **gekennzeichnet**,

daß die Steine an vier ihrer Oberflächen formschlüssig zwangsverriegelt verlegt werden und daß die Steine in einer zu ihrer Fertigungsstellung um 90° in einer vertikalen Ebene verschwenkten Stellung, in welcher die Schlitze im wesentlichen horizontal von Stoßfläche zu Stoßfläche verlaufen, verlegt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Steine verwendet werden, die in einer ihrer Stoßflächen und in einer ihrer Lagerflächen jeweils eine Feder aufweisen und die in der anderen Stoßfläche sowie in der anderen Lagerfläche jeweils eine zu den Federn komplementär gestaltete Nut aufweisen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß für jeden Stein innerhalb einer Steinlage eine gleichmäßige Federrichtung gewählt wird und daß von Steinlage zu Steinlage die Federrichtung gewechselt wird.

4. Bausatz zum Aufführen von Mauern aus mit Luftschlitzen bzw. -kammern versehenen Steinen, dadurch gekennzeichnet, daß die Steine (1) in einer ihrer Lagerflächen eine Nut (4) und in der gegenüberliegenden Lagerfläche (B) eine komplementär gestaltete Feder (2b) und in einer ihrer Stoßflächen eine Nut und in der gegenüberliegenden Stoßfläche (A) eine komplementär gestaltete Feder (2a) aufweisen.

mentär gestaltet Feder (2a) aufweisen, wobei die Nuten und Federn von zu einer Mauer zusammengefügt Steinen formschlüssig ineinandergreifen.

5. Bausatz nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in den zu einer Mauer zusammengefügt Steinen die Luftschlitze bzw. -kammern im wesentlichen horizontal von Stoßfläche zu Stoßfläche verlaufen.

6. Bausatz nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch erste Ergänzungssteine (5) zum Erzielen glatter Oberflächen bei horizontalen Mauerabschlüssen, z.B. Brüstungen, bei Pfeilerverbänden und Eckverbänden sowie bei Tür- bzw. Fensterlaibungen und zweite Ergänzungssteine für Fenster- bzw. Türansläge, wobei die Ergänzungssteine an die Federn (2a, 2b) angepaßte Nuten aufweisen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

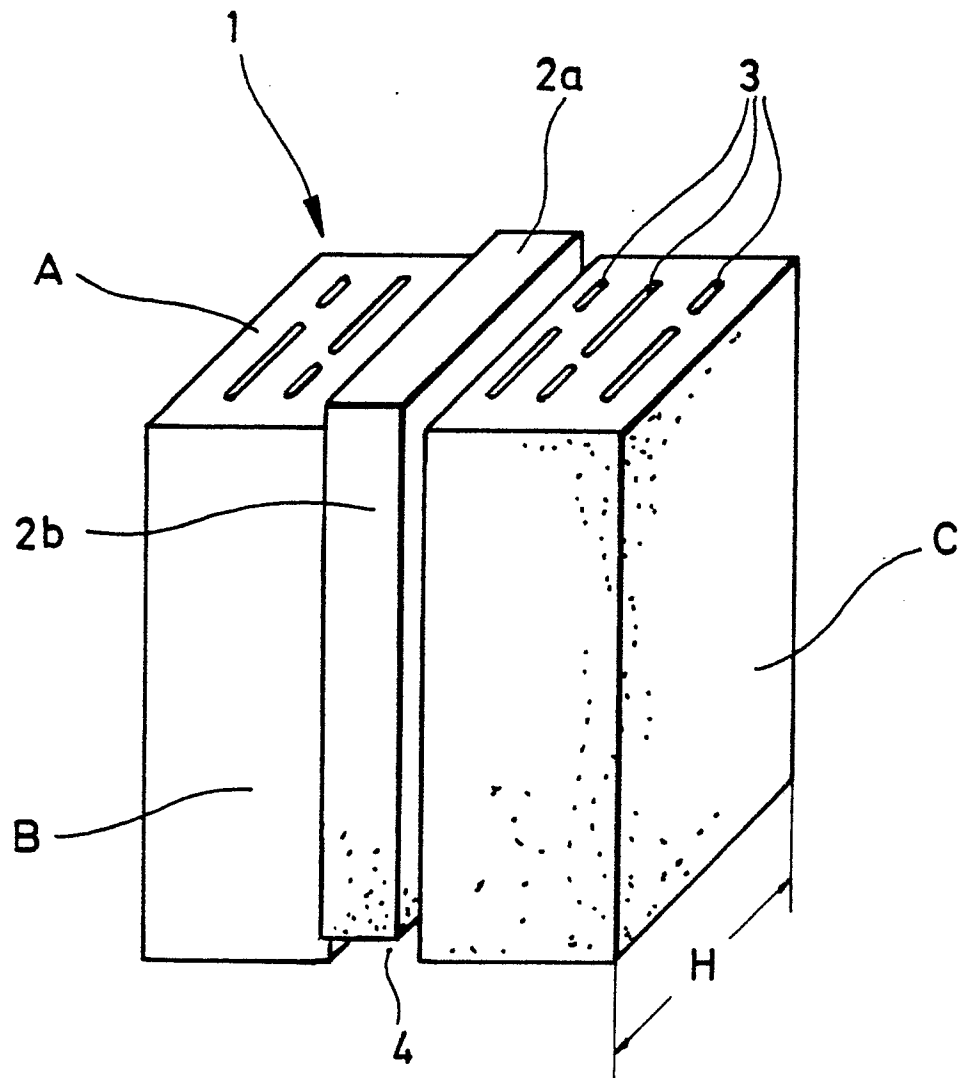
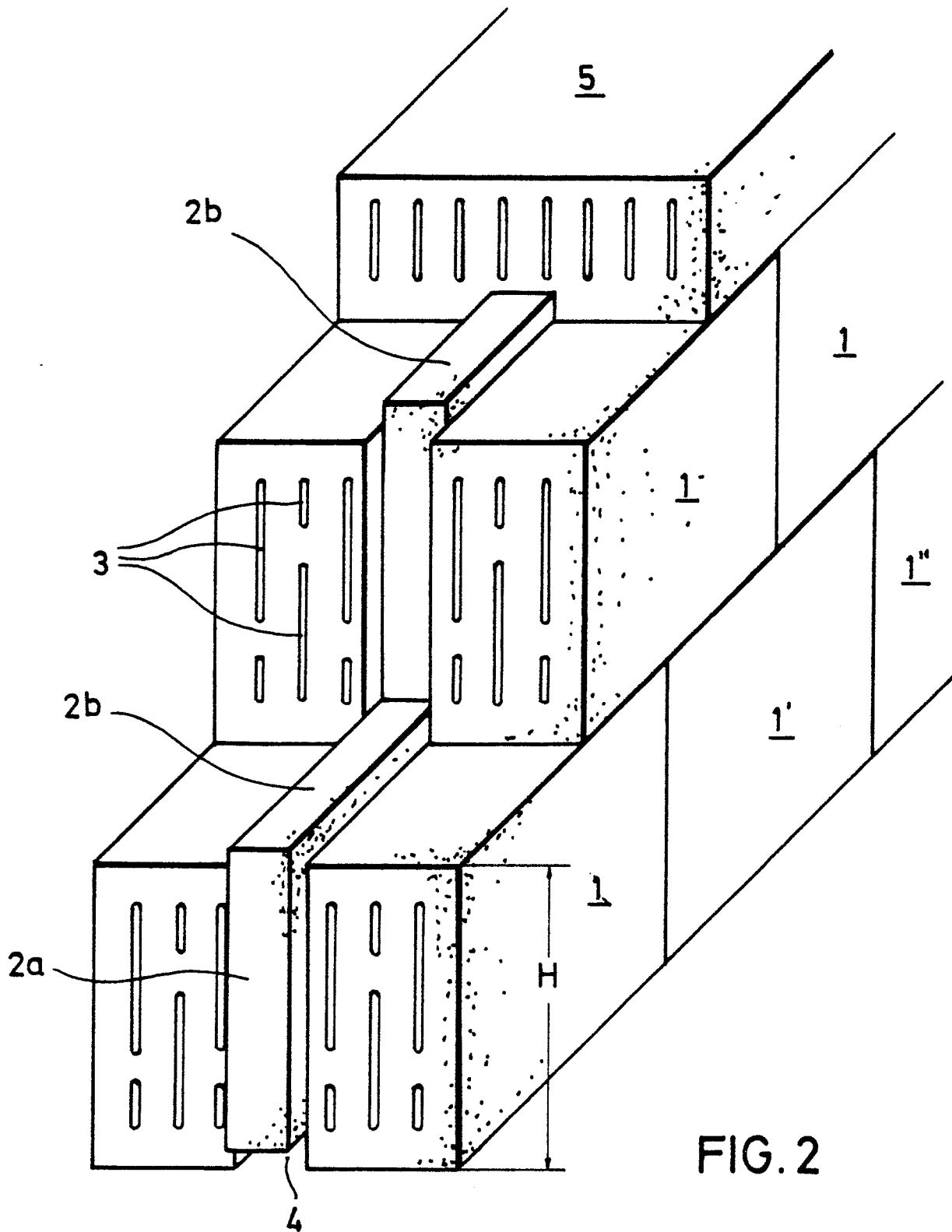


FIG. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 10 1197

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	FR-A-2 154 369 (PRIL) * Seite 1, Zeilen 4-18; Figuren *	1,2	E 04 B 2/18
A	---	4,5	E 04 C 1/10
A	FR-A-2 491 812 (LINGL) * Patentanspruch *	3	
A	FR-A-2 456 176 (GTM, GTM BTP) * Seite 2, Zeilen 21-25; Seite 3, Zeilen 26-31; Figuren *	6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			E 04 B E 04 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-05-1988	Prüfer VANDEVONDELE J.P.H.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			