



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 984 109 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.03.2000 Patentblatt 2000/10

(51) Int. Cl.⁷: **E04B 2/14**

(21) Anmeldenummer: **99116998.8**

(22) Anmeldetag: **28.08.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **04.11.1998 DE 19850692**
04.09.1998 DE 19840335

(71) Anmelder:
Ziegeleien Freiburg & Lausanne AG
3186 Düringen (CH)

(72) Erfinder: **Blatter, Eduard**
3186 Düringen (CH)

(74) Vertreter:
Patentanwälte
Eisele, Otten, Roth & Dobler
Karlstrasse 8
88212 Ravensburg (DE)

(54) **Baustein sowie Verfahren und Vorrichtung zu dessen Herstellung**

(57) Es wird ein Baustein mit einer Vielzahl von inneren Hohlräumen vorgeschlagen, die den Baustein durchsetzen und mit Stegen, welche die Hohlräume trennen. Erfindungsgemäß ist wenigstens ein Steg im Bausteininnern ein- oder mehrfach unterbrochen. Eine weitere erfindungsgemäße Lösung sieht einen Baustein zur Wärmedämmung vor, der eine Vielzahl von Hohlräumen aufweist, die parallel zur Bausteinablagefläche einen Querschnitt besitzen, dessen Längsausdehnung im Verhältnis zur Breitenausdehnung größer 2:1 ist, wobei die Längsausdehnung quer zur Wärmeabflußrichtung orientiert ist, und wobei in den Hohlräumen in Wärmeabflußrichtung kurze die Hohlraumwände

verbindende Stegabschnitte vorgesehen sind. Bei einem Verfahren zur Herstellung derartiger Bausteine mittels extrudieren durch ein Mundstück werden zur Erzeugung von unterschiedlichen Lochbildern während des Extrudierens Durchlaßquerschnitte druckseitig im Mundstück zeitweise verschlossen. Schließlich wird eine Vorrichtung zur Herstellung von solchen Bausteinen vorgeschlagen, bei welcher Zwischenräume zwischen den Kernen wenigstens über einen Teil der Länge der Kerne in Extruderrichtung im Druckbereich des Mundstücks verschließbar sind.

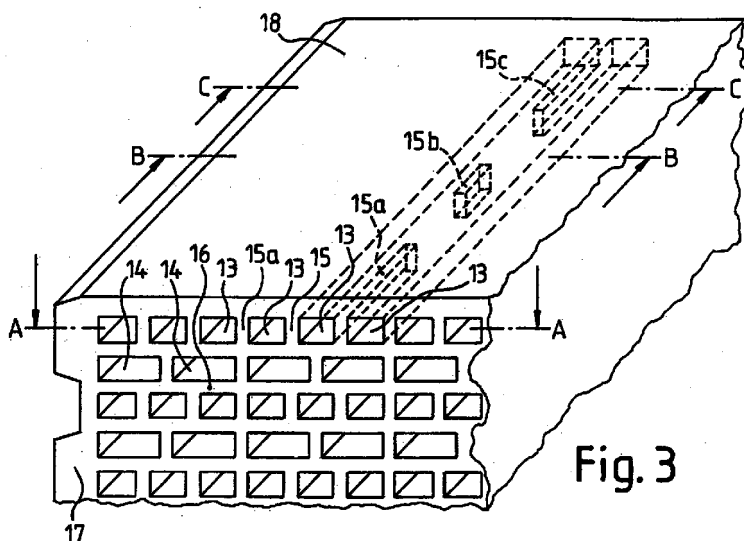


Fig. 3

EP 0 984 109 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Bausteine nach Anspruch 1 und Anspruch 7 sowie ein Verfahren und eine Vorrichtung zu dessen Herstellung nach den nebengeordneten Ansprüchen 9 und 13.

Stand der Technik

[0002] Bausteine mit Hohlräumen sind in vielfältigen Ausführungsformen bekannt geworden. Bei z. B. quaderförmigen Bausteinen in Form von Ziegel können Hohlräume parallel zur Wandfläche vertikal verlaufen, wie bei sogenannten Hochlochziegeln, oder auch horizontal.

[0003] Wärmeisolierende Bausteine weisen häufig den Baustein vertikal durchdringende, lange schlitzförmige, quer zur Wärmeflußrichtung liegende Hohlräume auf, die im Querschnitt eine rechteckige, ovale, dreieckige, rautenförmige oder andere Form besitzen. Derartige Bausteine zeigen eine verhältnismäßig gute wärmeisolierende Wirkung. Vielfach sind allerdings die schalldämmenden Eigenschaften mittelmäßig, oft sogar unzureichend, um im mehrgeschössigen Wohnungsbau eingesetzt werden zu können. Denn die Hohlräume im Innern der Bausteine werden durch großflächige lange dünne Stege voneinander getrennt, welche von Schallwellen zu Schwingungen angeregt werden und somit den Schalltransport innerhalb der Bausteine begünstigen.

[0004] Außerdem schwächen die langen großflächigen Hohlräume den Zusammenhalt der Bausteine, so daß die Druckfestigkeit von damit erstellten Wänden zu wünschen übrig läßt.

[0005] Eine andere bekannte Möglichkeit wärmeisolierende Bausteine, bspw. aus gebranntem Ton herzustellen besteht darin, das Ausgangsmaterial mit organischen Produkten wie Sägemehl, Papierschlamm und anderen zu vermischen. Während dem Brand hinterlassen diese Porosierungsmittel Hohlräume, die die Wärmeisolation verbessern. Es entstehen aber beim Brennen der Backsteine aus den Porosierungsmitteln Schwelgase, die entweder die Umwelt belasten oder durch eine aufwendige Nachverbrennung vernichtet werden müssen. Weiter schwächt eine derartige Porosierung das Scherbengefüge, so daß die Druckfestigkeit von mit porosierten Bausteinen erstelltem Mauerwerk sinkt und die Putzhaftung beeinträchtigt wird. Der Verbesserung der Wärmedämmung durch Porosieren sind deshalb Grenzen gesetzt.

Aufgabe und Vorteile der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit Hohlräumen versehene Bausteine zu schaffen, die eine verbesserte Wärmeisolation besitzen sowie eine vergleichsweise erhöhte Schallisolation und Druckfestigkeit aufweisen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1, des Anspruchs 7 und durch die beanspruchten Verfahrensmerkmale sowie Vorrichtungsmerkmale gelöst.

[0008] Die Erfindung geht zunächst von einem Baustein mit einer Vielzahl von inneren Hohlräumen aus, die den Baustein durchsetzen und mit Stegen, welche die Hohlräume trennen.

[0009] Ein Kerngedanke des erfindungsgemäßen Bausteins liegt nun darin, daß wenigstens ein Steg im Bausteininnern einmal oder mehrfach nicht ausgebildet wird und damit unterbrochen ist. Durch diese Maßnahme werden verschiedene Vorteile erreicht. Zunächst nimmt im Bausteininnern der Materialanteil ab, der zu einer unerwünschten Wärmeleitung beitragen kann. Durch die erfindungsgemäße Vorgehensweise lassen sich im Weiteren beispielsweise bei unverändertem äußeren Lochbild im Innern des Bausteins abschnittsweise Hohlräume mit langem schlitzförmigem Querschnitt quer zur Wärmeflußrichtung erzeugen, die jedoch nicht die Nachteile von Hohlräumen mit durchgehend langem schlitzförmigem Querschnitt im Hinblick auf die Druckfestigkeit und das Schalldämmvermögen aufweisen.

[0010] Zu einer weiteren Verbesserung der wärmeisolierenden Eigenschaften wird außerdem vorgeschlagen, daß wenigstens ein Steg in Längsrichtung über den größten Teil der Steglänge unterbrochen ist. In diesem Zusammenhang ist es ebenfalls vorteilhaft, wenn wenigstens ein Steg in Steglängsrichtung mehrfach in Art einer Perforation unterbrochen ist.

[0011] Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform eines Bausteins weist Hohlräume auf, deren größtes Verhältnis der Dimensionen (Länge, Breite) ihrer Querschnittsfläche kleiner 4:1 beträgt, wobei Stegdicken von unter 8 mm sowie Hohlräume mit einer Breite von weniger als 20 mm vorgesehen sind und dessen Stege in Steglängsrichtung im Innern des Bausteins in Art einer Perforation unterbrochen sind.

[0012] Eine andere vorteilhafte Ausführungsform eines Bausteins weist Hohlräume auf, deren größtes Verhältnis der Dimension (Länge, Breite) ihrer Querschnittsfläche kleiner 5:1 beträgt, wobei Stegdicken unter 6 mm sowie Hohlräume mit einer Breite von weniger als 15 mm vorgesehen sind und dessen Stege in Steglängsrichtung im Innern des Bausteins in Art einer Perforation unterbrochen sind.

[0013] Im weiteren geht die Erfindung von einem Baustein aus, der zur Wärmedämmung eine Vielzahl von Hohlräumen aufweist, die parallel zur Bausteinauflagefläche einen Querschnitt besitzen, dessen Längsausdehnung im Verhältnis zur Breitenausdehnung größer 2:1 ist, wobei die Längsausdehnung quer zur Wärmeflußrichtung orientiert ist. Der wesentliche Aspekt bei diesem Baustein liegt nun darin, daß in den Hohlräumen in Wärmeflußrichtung kurze die Hohlraumwandungen verbindende Stegabschnitte vorgesehen sind. Das heißt diese Stegabschnitte verlaufen allenfalls über

einen Teilabschnitt der Bausteinhöhe. Durch diese erfindungsgemäße Vorgehensweise können die in Wandrichtung verlaufenden Längsstege durch die kurzen quer dazu ausgerichteten Stegabschnitte versteift werden. Damit wird nicht nur die Druckfestigkeit verbessert, sondern auch die Resonanzfähigkeit mit unerwünschtem Schalltransport unterdrückt, ohne daß das Wärmedämmvermögen abnimmt.

[0014] In einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Stegabschnitte wenigstens an den Auflageflächen des Bausteins angeordnet. Durch diese Maßnahme ist die Auflagefläche, auf die in der Regel beim Vermauern der Mauer Mörtel aufgebracht wird, mit einem höherem Materialanteil ausgebildet, so daß weniger Mörtel in die Hohlräume fällt. Dadurch wird Mörtel gespart und die Wärmedämmung und Druckfestigkeit des Mauerwerks verbessert.

[0015] Ein bevorzugtes Verfahren zur Herstellung von erfindungsgemäßen Bausteinen mittels Extrudieren durch ein Mundstück besteht darin, daß zur Erzeugung von unterschiedlichen Lochbildern während des Extrudierens Durchlaßquerschnitte druckseitig im Mundstück zeitweise verschlossen werden. Das heißt das Mundstück wird in einem Bereich verschlossen, in welchem das zu extrudierende Bausteinmaterial noch unter Druck steht, also sich noch nicht auf atmosphärischen Druck entspannt hat.

[0016] Ein weiteres vorteilhaftes Verfahren besteht darin, daß die Bausteine zunächst mit einem vorbestimmten Lochmuster extrudiert werden, wobei der Extrudiervorgang für wenigstens einen Steg im Bausteininnern einmal oder mehrfach unterbrochen wird. Auf diese Weise bleibt das äußere Erscheinungsbild des Bausteins unbeeinflusst, während er im Inneren erfindungsgemäß ausgebildet wird.

[0017] Um eine perforationsartige Unterbrechung zumindest bei einem Teil der Stege zu erzielen, wird überdies vorgeschlagen, daß der Extrudiervorgang für diese Stege entsprechend dem Perforationemuster periodisch unterbrochen wird.

[0018] Um zu gewährleisten, daß die unterbrochenen Stege im Innern des Bausteins ausgebildet werden, wird darüber hinaus vorgeschlagen, daß die Unterbrechungen des Extrudiervorgangs mit einer Ablängeinrichtung (Abschneider), mit welcher der Extrudierstrang abgelängt werden kann, synchronisiert wird.

[0019] Eine bevorzugte Vorrichtung zur Herstellung von erfindungsgemäßen Bausteinen besitzt eine Extrudiereinheit, die ein Mundstück zur Ausformung einer Bausteinmasse umfaßt, das einen Rahmen und an einer Halteeinrichtung innerhalb des Rahmens angeordnete Extrudierkerne aufweist. Erfindungsgemäß sind Mittel zum Verschließen der Zwischenräume zwischen den Kernen zumindest über einen Teil der Länge der Kerne in Extrudierrichtung im Druckbereich des Mundstücks vorgesehen, die während des Extrudiervorgangs betätigbar sind. Auf diese Weise läßt sich

jederzeit ein beliebiges Unterbrechungsmuster der Stege im Innern des Bausteins in Extrudierrichtung realisieren.

[0020] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Vorrichtung umfassen die Mittel zum Verschließen der Zwischenräume ein oder mehrere Stabelemente, die von der Druckseite der Extrudiereinheit passend zwischen die Kerne einschiebbar sind. Dies stellt eine vergleichsweise einfache Realisierungsmöglichkeit dar, den Extrudiervorgang effektiv für bestimmte Stege zu unterbrechen.

[0021] Um eine sichere Unterbrechung eines Steges zu gewährleisten, wird überdies vorgeschlagen, daß das Stabelement bis zum Ende der aneinandergrenzenden Kerne zwischen diese einschiebbar ist.

[0022] Um eine einfache Positionierbarkeit der Stabelemente zu erreichen, wird im Weiteren vorgeschlagen, daß die Stabelemente an Bügel angeordnet sind, die auf der Druckseite der Extrudiereinheit im Abstand zu den Kernen quer zum Mundstück verlaufen.

[0023] Für eine einfache Positionsvorgabe der Stabelemente für den Fall einer Anbringung der Stabelemente an Bügel, wird weiterhin vorgeschlagen, daß die Bügel in Extrudierrichtung verschiebbar sind. Vorzugsweise lassen sich die Bügel durch eine Hydraulik verschieben.

[0024] In einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung umfassen die Mittel zum Verschließen der Zwischenräume bewegliche Kerne, die quer zur Extrudierrichtung verschiebbar und/oder drehbar sind. Auf diese Weise müssen die Mittel zum Verschließen der Zwischenräume in Verschieberichtung nicht gegen das zu extrudierende Bausteinmaterial bewegt werden.

[0025] Besonders vorteilhaft ist es außerdem, daß die Halteeinrichtung eine massive Lochplatte oder einen Gitterrost umfaßt. An einer Lochplatte oder einem Gitterrost lassen sich die Kerne einfach und mechanisch stabil anbringen.

[0026] Schließlich ist es vorteilhaft, daß eine Ablängeinrichtung für den extrudierten Bausteinstrang mit den Mitteln zum Verschließen der Zwischenräume zwischen den Kernen synchronisiert ist. Wie bereits oben erwähnt, wird auf diese Weise sichergestellt, daß unterbrochene Steganteile im Bausteininneren ausgebildet werden.

Zeichnungen

[0027] Mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung unter Angabe weiterer Vorteile und Einzelheiten näher erläutert.

[0028] Es zeigen

Fig. 1 eine schematisch dargestellte Vorrichtung zur Herstellung von Bausteinen mit einer Extrudiereinheit,

Fig. 2a-2c drei erfindungsgemäße Mundstücke für eine Extrudiereinheit gemäß Fig. 1 teilweise geschnitten und ausschnittsweise dargestellt,

Fig. 3 einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Bausteins in einer perspektivischen Ansicht und

Fig. 4 A-C Schnittansichten des in Fig. 3 ausschnittsweise dargestellten Bausteins entlang der in Fig. 3 eingezeichneten Schnittlinien A-A bis C-C.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0029] In Fig. 1 ist eine Vorrichtung zur Herstellung von Bausteinen 1 dargestellt. Die Vorrichtung 1 umfaßt ein Extrudergehäuse 2, an dessen vorderem Ende ein Mundstück 3 angeordnet ist. Eine Förderschnecke 4 drängt Rohmaterial (z. B. Ton) mit hohem Druck gegen das Mundstück 3, aus welchem ein Bausteinstrang 5 ausgepreßt wird. Aus dem extrudierten Strang werden mittels einer Ablängeinrichtung 6 Einzelbausteine 7 erzeugt.

[0030] Die Fig. 2a-2c zeigen Ausschnitte von erfindungsgemäßen Mundstücken 3a-3c in einer geschnittenen Seitenansicht. Das Mundstück 3a in Fig. 2a umfaßt eine Lochplatte 8, an welcher Extrudierkerne 9, fest angeordnet sind. Zusätzlich sind auf der Druckseite in Extrudierrichtung im Bereich hinter den Kernen 9 Stabelemente 10 vorhanden, die in Extrudierrichtung in die Zwischenräume 11 der Extrudierkerne verfahrbar sind, um diese zu verschließen. Die in einer Ebene liegenden Stabelemente 10 sind an einem Querbügel 12 befestigt. In Fig. 2 ist in ausgezogenen Linien eine Position des Querbügels 12 mit daran angeordneten Stabelementen 10 dargestellt, in welcher das Rohmaterial die Zwischenräume 11 zwischen den Kernen 9 ungehindert passieren kann, um an dieser Stelle einen hohlraumbegrenzenden Steg auszubilden. Dagegen ist strichpunktiert eine Position des Querbügels 12 mit Stäben 10 gezeigt, in welcher die Zwischenräume 11 zwischen den Kernen 9 blockiert sind. D. h. an dieser Stelle kann kein unter Druck stehendes Rohmaterial den Kernzwischenraum passieren und somit auch keinen Steg ausbilden.

[0031] In Fig. 2b ist ein weiteres Mundstück 3b abgebildet, bei welchem ähnliche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 2a bezeichnet sind. Der Unterschied zur Ausführungsform gemäß Fig. 2a besteht darin, daß die Querbügel 12 mit daran befestigten Stabelementen 10 in Extrudierrichtung nicht vor der Lochplatte 8 angeordnet sind, sondern danach, allerdings vor den Kernen 9. Auf diese Weise ist es möglich, die Querbügel 12 in der Abdeckung der Verbindungsstege der Lochplatte 12 zu führen, so daß die Querbügel 12 nicht dem vollen Druck des sich in

Extrudierrichtung bewegendes Bausteinmaterials ausgesetzt sind. Das Mundstück 3a kann dadurch vergleichsweise einfacher und damit kostengünstiger aufgebaut werden.

[0032] In Fig. 2c ist ein Mundstück 3c im Gegensatz zu den Abbildungen nach Fig. 2a und b aus einer Betrachtungsrichtung dargestellt, die der Extrudierrichtung entspricht. In den Fig. 2a und b liegt dagegen die Extrudierrichtung in der Bildebene. Beim Mundstück 3c werden Zwischenräume 11 zwischen Kernen 9 durch bewegliche Kerne 9c verschlossen, die quer zur Extrudierrichtung verschiebbar sind (siehe Doppelpfeil). Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß die beweglichen Kerne 9c nicht von Querbügeln 12c, an welchen die beweglichen Kerne 9c angeordnet sind, in Richtung des sich bewegendes Bausteinmaterials bewegt werden müssen.

[0033] Um ein Querschnittsmuster von Hohlräumen gemäß dem in Fig. 3 dargestellten Baustein zu erzeugen, sind entsprechend den Hohlräumen 13, 14 Kerne 9 auf der Lochplatte 8 angeordnet. In gleicher Weise sind an einer Stelle oder an mehreren Stellen über die Fläche des Bausteinquerschnitts verteilt z.B. an einem oder mehreren Querbügel Stabelemente 10 vorgesehen, die im Querschnitt einem Steg 15 zwischen zwei Hohlräumen 13 (s. Fig. 3) entsprechen.

[0034] Bei den Stegen 15 handelt es sich um Querstege, da sie quer zu einer Ebene ausgerichtet sind, in der z. B. eine aus den Steinen erstellte Wand liegt. Diese Querstege 15 sitzen im Ausführungsbeispiel senkrecht auf Längsstege 16, welche dann längs der oben bezeichneten Ebene verlaufen.

[0035] Sofern die Stabelemente 10 sich in einer zurückgefahrenen Position befinden, entsteht ein Schlitzlochmuster, welches dem der Lagerfläche 17 des Bausteins 18 in Fig. 3 entspricht. Während des Extrudiervorgangs lassen sich jedoch die Stabelemente (sofern mehrere vorhanden sind) in die in Fig. 2 gestrichelt dargestellte Verschußposition verfahren. Dann wird an dieser Stelle der Extrudiervorgang, z. B. eines Steges (s. Fig. 3), unterbrochen. Geschieht dies im Bausteininnern mehrfach, bildet sich ein perforierter Steg mit Stegelementen 15a, 15b und 15c aus.

[0036] Durch entsprechende Formgebung der Kerne 9 bzw. der Stäbe 10 oder beweglicher Kernelemente 9c und durch eine entsprechende Positionierung der Stäbe 10 bzw. der Kernelemente 9c lassen sich Stegstrukturen im Innern eines Bausteins 18 in mannigfaltiger Weise erzeugen. Aufgrund dessen, daß sich eine Schlitzlochstruktur, wie z. B. auf der Lagerfläche 17 des Bausteins 18 in Fig. 3, nicht zwangsläufig auch im Innern eines Bausteins fortsetzen muß, können die Stege so platziert werden, daß sich nicht nur die Wärme- und Schallisolationseigenschaften des Bausteins verbessern, sondern zusätzlich auch seine Festigkeit zunimmt. Denn die sonst herkömmlichen dünnen Längsstege 16 werden durch kurze Querstege ausgesteift, womit der wärmeleitende Querschnitt

abnimmt, was ein ungünstiges Resonanzverhalten der Längsstege verhindert sowie den Zusammenhalt der Bausteine verbessert und damit die Druckfestigkeit aus derartigen Bausteinen erstellten Wänden erhöht wird.

[0037] In Fig. 4 A, welche ein Schnitt entlang der Schnittrlinie A-A am Bausteinausschnitt gemäß Fig. 3 in einer Ebene parallel zur Extrudierichtung zeigt, liegen durchgehende Stege 15 neben zweifach unterbrochenen Stegabschnitten 15a, 15b, 15c. Hierdurch entstehen einerseits in Wärmeflußrichtung, d. h. senkrecht zur Zeichenebene, weniger Wärmebrücken, wodurch sich das Isolationsverhalten verbessert. Andererseits steifen die kurzen Stegabschnitte 15a, 15b und 15c die Längsstege 16 aus und reduzieren damit das Resonanzverhalten dieser langen Längsstege. Darüber hinaus nimmt die Festigkeit des Bausteins zu, da die Längsstege ausgesteift sind. Selbst wenn man Festigkeit, Schall- und Wärmeisolationsaspekte außer Acht läßt, hat die erfindungsgemäße Vorgehensweise den Vorteil, daß weniger Rohstoff zu seiner Herstellung notwendig ist, womit der Baustein leichter wird und sich vergleichsweise geringere Herstellungskosten ergeben. Zur Verdeutlichung des inneren Gefüges des Bausteins sind in Fig. 4 B und 4 C zwei Schnitte durch den Bausteinausschnitt 18 in Fig. 3 gemäß den Schnittrlinien B-B bzw. C-C dargestellt. Das Schnittbild entlang der Schnittrlinie C-C entspricht der Schlitzlochstruktur der Auflagefläche 17. Dagegen bilden an der Schnittstelle B-B durch einen fehlenden Steg 15 jeweils zwei Hohlräume 13 einen über doppelt so langen neuen Hohlraum 19.

[0038] Damit die unterbrochenen Stegabschnitte im Innern des Bausteins zu liegen kommen, so wie in Fig. 1 durch eine besonders lange Unterbrechung 20 verdeutlicht, wird die Ablängeinrichtung mit der Bewegung der Stabelemente 10 synchronisiert.

Bezugszeichenliste:

[0039]

- | | |
|-----|--|
| 1 | Vorrichtung zur Herstellung von Bausteinen |
| 2 | Extrudergehäuse |
| 3a | Mundstück |
| 3b | Mundstück |
| 3c | Mundstück |
| 4 | Förderschnecke |
| 5 | Bausteinstrang |
| 6 | Ablängeinrichtung / Abschneider |
| 7 | Baustein |
| 8 | Lochplatte |
| 9 | Kern |
| 9c | beweglicher Kern |
| 10 | Stabelement |
| 11 | Zwischenraum |
| 12 | Querbügel |
| 12c | Querbügel |
| 13 | Hohlraum |

- | | |
|-----|--|
| 14 | Hohlraum |
| 15 | Quersteg (quer Wandeinrichtung) |
| 15a | Stegabschnitt |
| 15b | Stegabschnitt |
| 15c | Stegabschnitt |
| 16 | Längssteg (parallel bzw. längs zur Wandrichtung) |
| 17 | Lagerfläche |
| 18 | Baustein |
| 19 | Hohlraum |
| 20 | Unterbrechung |

Patentansprüche

- | | |
|----|--|
| 15 | 1. Baustein mit einer Vielzahl von inneren Hohlräumen, die den Baustein durchsetzen und mit Stegen, welche die Hohlräume trennen, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Steg (15) im Bausteininnern ein- oder mehrfach nicht ausgebildet wird und damit unterbrochen ist. |
| 20 | 2. Baustein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Steg in Steglängsrichtung über den größten Teil der Steglänge unterbrochen ist. |
| 25 | 3. Baustein nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Steg (15a, 15b, 15c) über die Steglänge mehrfach in Art einer Perforation unterbrochen ist. |
| 30 | 4. Baustein nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit in Richtung der Bausteinhöhe verlaufenden Hohlräumen, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der Stege (15a, 15b, 15c) quer zur Wärmeflußrichtung in Richtung der Bausteinhöhe in Art einer Perforation unterbrochen sind. |
| 35 | 5. Baustein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Hohlräume vorgesehen sind, deren größtes Verhältnis der Dimensionen ihrer Querschnittsfläche weniger als 4:1 betragen, wobei Stegdicken von unter 8 mm sowie Hohlräume mit einer Breite von weniger als 20 mm vorhanden sind und Stege in Steglängsrichtung im Innern des Bausteins in Art einer Perforation unterbrochen sind. |
| 40 | 6. Baustein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Hohlräume vorgesehen sind, deren größtes Verhältnis der Dimensionen ihrer Querschnittsfläche weniger als 5:1 betragen, wobei Stegdicken unter 6 mm sowie Hohlräume mit einer Breite von weniger als 15 mm vorhanden sind und Stege in Steglängsrichtung im Innern des Bausteins in Art einer Perforation unterbrochen sind. |
| 45 | 7. Baustein, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, der zur Wärmedämmung eine |
| 50 | |
| 55 | |

Vielzahl von Hohlräumen aufweist, die parallel zur Bausteinauflagefläche einen Querschnitt besitzen, dessen Längsausdehnung im Verhältnis zur Breitenausdehnung größer 2:1 ist, wobei die Längsausdehnung quer zur Wärme­flußrichtung orientiert ist, dadurch gekennzeichnet, daß in den Hohlräumen (14) in Wärme­flußrichtung kurze die Hohlraumwänden verbindende Stegabschnitte vorgesehen sind.

5

8. Baustein nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stegabschnitte wenigstens an den Auflageflächen (17) angeordnet sind.

10

9. Verfahren zur Herstellung von Bausteinen, insbesondere Bausteine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mittels Extrudieren durch ein Mundstück, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung von unterschiedlichen Lochbildern während des Extrudierens Durchlaßquerschnitte durchseitig im Mundstück zeitweise verschlossen werden.

15

20

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bausteine zunächst mit einem vorbestimmten Lochmuster extrudiert werden, wobei der Extrudiervorgang für wenigstens einen Steg im Bausteininnern ein- oder mehrfach unterbrochen wird.

25

30

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Extrudiervorgang für zumindest einen Teil der Stege zur Erzeugung von perforationsartigen Unterbrechungen periodisch unterbrochen wird.

35

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterbrechungen des Extrudiervorgangs mit einer Ablängeinrichtung (6), mit welcher der Extrudierstrang abgelängt wird, synchronisiert wird.

40

13. Vorrichtung zur Herstellung von Bausteinen, insbesondere Bausteine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit einer Extrudiereinheit, die ein Mundstück zur Ausformung einer Bausteinmasse umfaßt, das einen Rahmen und an einer Halteeinrichtung innerhalb des Rahmens angeordnete Extrudierkerne aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (10, 12) zum Verschließen eines Zwischenraums oder mehrerer Zwischenräume zwischen den Kernen wenigstens über einen Teil der Länge der Kerne (9) in Extrudier­richtung im Druckbereich des Mundstücks vorgesehen sind, die während des Extrudiervorgangs betätigbar sind.

45

50

55

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Verschließen der Zwischenräume ein oder mehrere Stabelemente (10) umfassen, die von der Druckseite der Extrudiereinheit in Extrudier­richtung passend zwischen die Kerne (9) einschiebbar sind.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das eine oder die mehreren Stabelemente (10) in Extrudier­richtung bis zum Ende der aneinandergrenzenden Kerne zwischen diese einschiebbar sind.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Stabelemente an Bügel (12) angeordnet sind, die auf der Druckseite der Extrudiereinheit im Abstand zu den Kernen (9) quer zur Mundstücköffnung verlaufen.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Bügel (12) mit den Stabelementen (10) in Extrudier­richtung verschiebbar sind.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Verschließen der Zwischenräume bewegliche Kerne (9c) umfassen, die quer zur Extrudier­richtung verschiebbar und/oder drehbar sind.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteeinrichtung eine Lochplatte (8) oder ein Gitterrost umfaßt.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ablängeinrichtung (6) für den extrudierten Bausteinstrang (5) vorhanden ist, die mit den Mitteln zum Verschließen der Zwischenräume zwischen den Kernen (9) synchronisierbar ist.

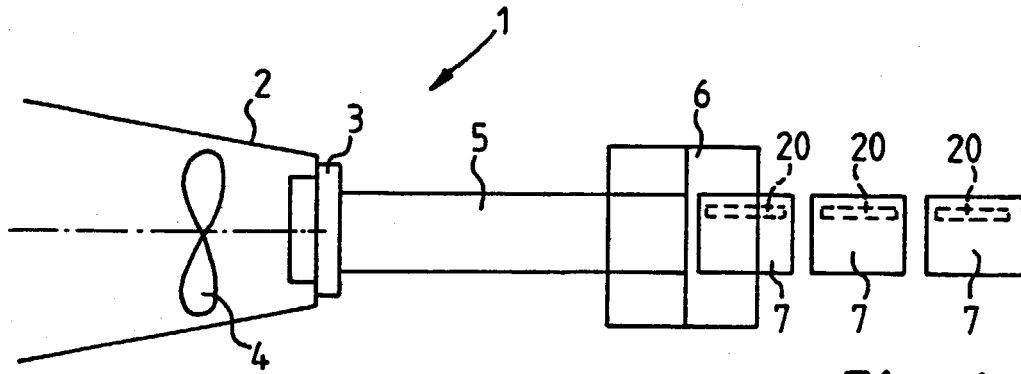


Fig. 1

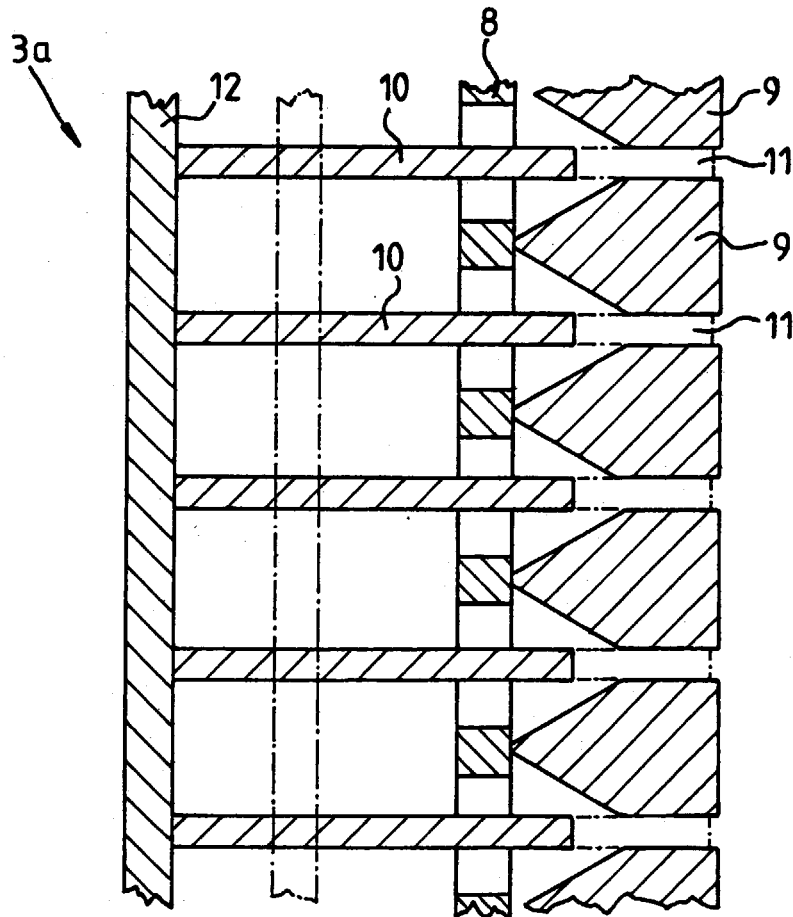


Fig. 2a

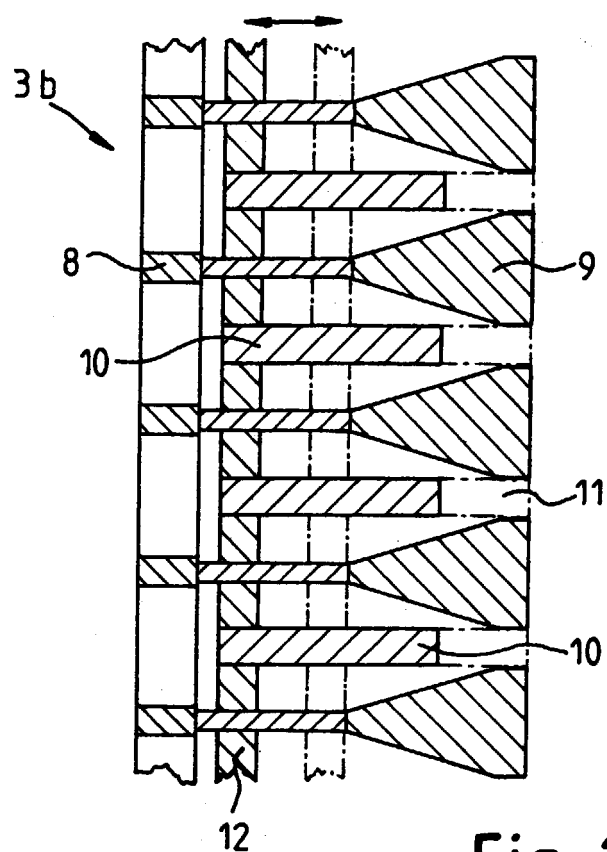


Fig. 2 b

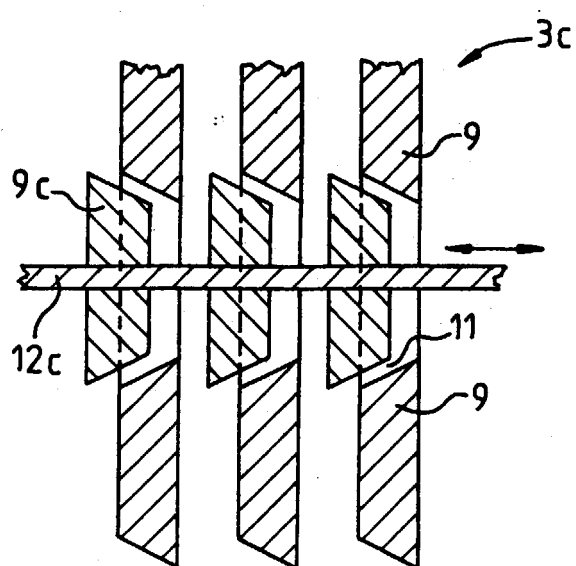
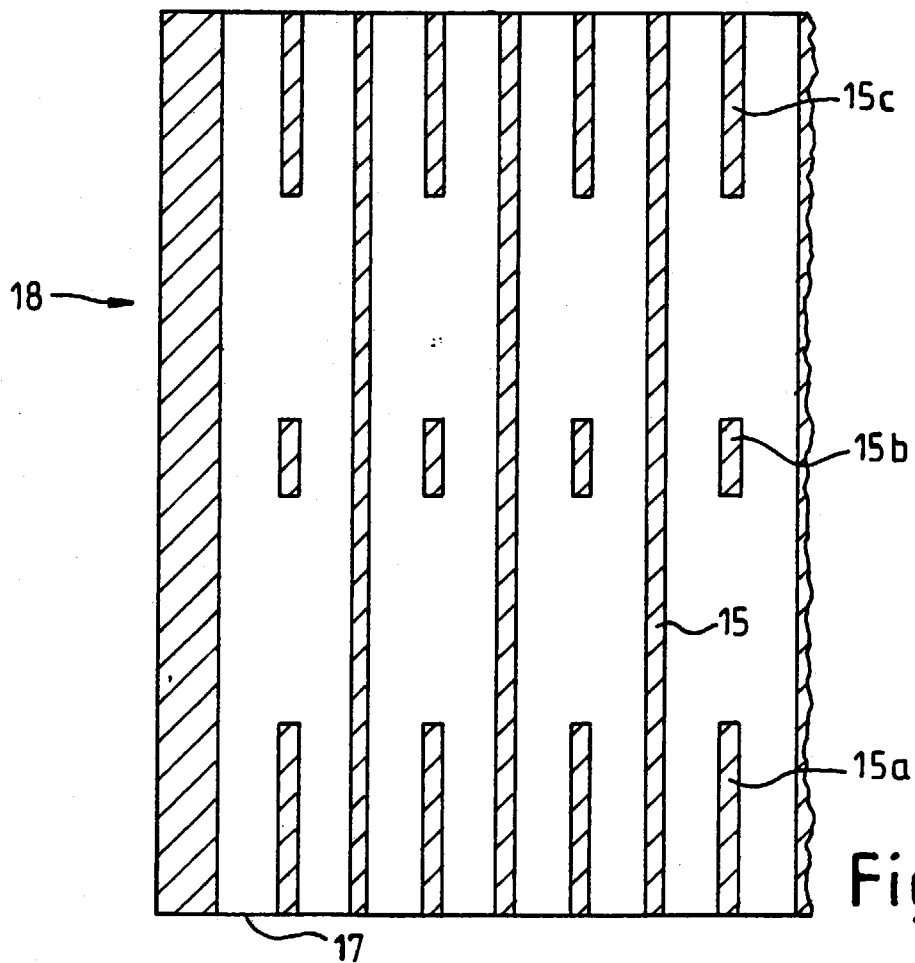
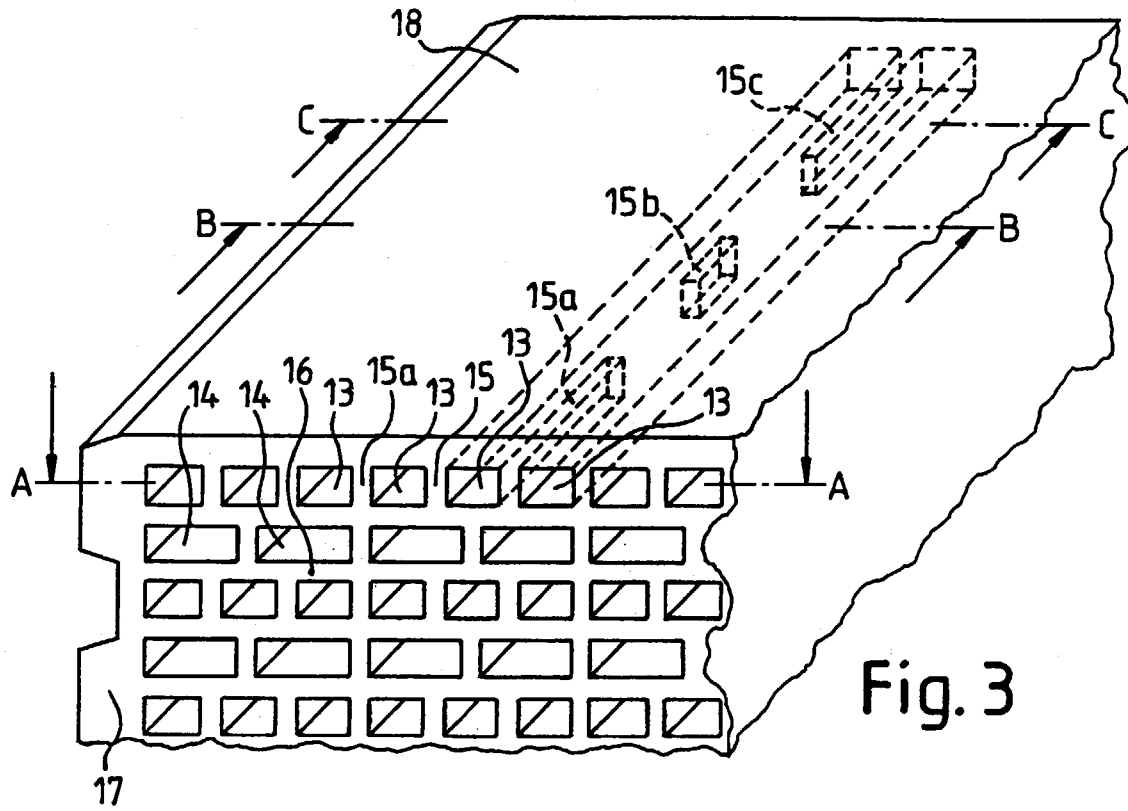


Fig. 2c



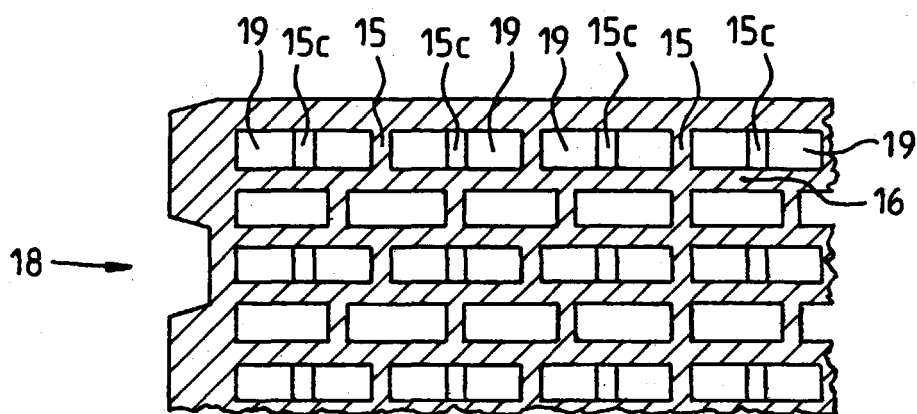


Fig. 4 B

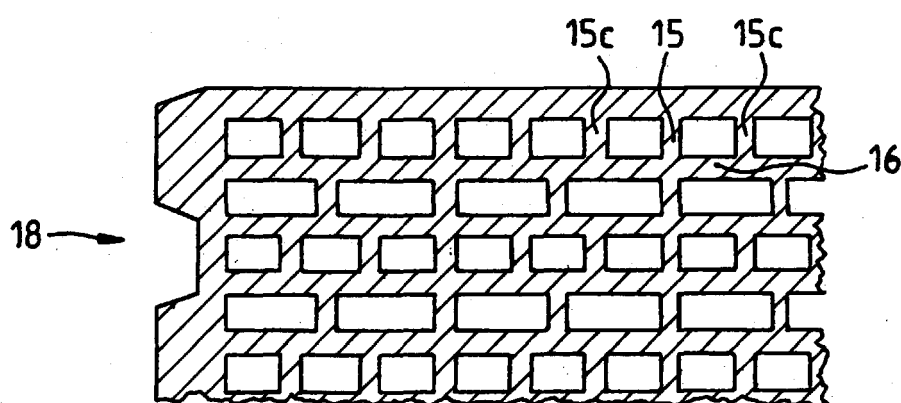


Fig. 4 C