

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 466 026 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.06.2012 Patentblatt 2012/25

(51) Int Cl.:
E04B 2/14 (2006.01)
E04B 2/24 (2006.01)
E04C 1/41 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11009891.0**(22) Anmeldetag: **15.12.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **15.12.2010 DE 202010016636 U**(71) Anmelder: **Fischer, Karl
78464 Konstanz (DE)**(72) Erfinder: **Fischer, Karl
78464 Konstanz (DE)**

(74) Vertreter: **Daub, Thomas
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei Daub
Bahnhofstr. 5
88662 Überlingen (DE)**

(54) **Mauer- oder Schalungsstein**

(57) Die Erfindung geht aus von einem Mauer- oder Schalungsstein (1) zur Herstellung von Mauersteinwänden, insbesondere von Außen- und Innenecken einer

Mauerwandstruktur.

Es wird vorgeschlagen, dass der Mauer- oder Schalungsstein (1) eine quadratische oder annähernd quadratische Grundform aufweist.

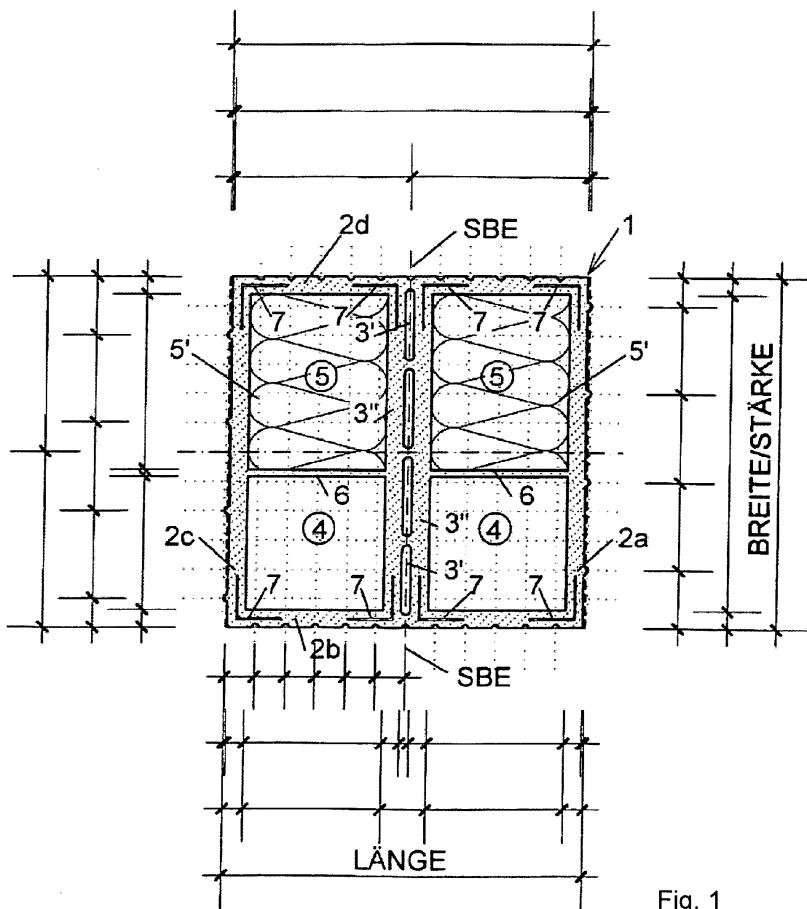


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Mauer- oder Schalungsstein nach dem Oberbegriff des Schutzanspruchs 1 zur Herstellung von Mauersteinwänden, insbesondere von Außen- oder Innenecken einer Mauerrandstruktur.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Mauer- oder Schalungssteine bekannt, die eine rechteckige Grundform aufweisen. Insbesondere zur Ausbildung von Innen- und Außenecken einer Mauerrandstruktur ist es deshalb regelmäßig erforderlich, die vorbekannten Mauer- oder Schalungssteine durch nachträgliche Bearbeitung, insbesondere vor Ort auf der Baustelle, in eine andere Grundform zu bringen, was zeitaufwändig und ästhetisch oftmals unansprechend ist und außerdem ein erhebliches Maß an Ausschuss bzw. Abfall produziert.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Mauer- oder Schalungsstein der eingangs genannten Art dahingehend weiter zu entwickeln, dass unter Vermeidung der vorstehend genannten Nachteile eine in der Praxis einfachere und flexiblere Handhabung des Mauer- oder Schalungssteins ermöglicht wird. Die Erfindung löst diese Aufgabe durch einen Mauer- oder Schalungsstein mit den Merkmalen des Schutzanspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Schalungssteins sind Gegenstand von Unteransprüchen, deren Wortlaut hiermit durch ausdrückliche Bezugnahme in die Beschreibung aufgenommen wird, um unnötige Textwiederholungen zu vermeiden. Die herausragende Eigenschaft des erfindungsgemäßen Mauer- oder Schalungssteins, welcher in einem beliebigen geeigneten Material ausgebildet sein kann, ist die quadratische oder annähernd quadratische Grundform. Diese quadratische oder annähernd quadratische Grundform als gewählte Grundstruktur ermöglicht jegliche Ausbildung von Mauersteinwänden, ganz besonders auch die Ausbildung von Innen- und Außenecken einer Mauerrandstruktur. Durch die quadratische oder annähernd quadratische Form ist ferner eine Anwendbarkeit der erfindungsgemäßen Mauersteine oder Schalungssteine in jeder Richtung gegeben. Eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Mauer- oder Schalungssteins zeichnet sich aus durch eine Sollbruchebene, vorzugsweise eine parallel zu zwei einander gegenüberliegenden Außenwandungen des Mauer- oder Schalungssteins angeordnete Sollbruchebene, welche eine Teilung des Mauer- oder Schalungssteins ermöglicht, vorzugsweise eine Halbteilung. Durch die Möglichkeit der halben Teilung der Mauersteine oder Schalungssteine ergibt sich bei entsprechender Verarbeitung ein so genannter Kreuzverband der Mauersteinwände. Auch lässt sich damit die notwendige vertikal übereinander liegende Schichtung voll gewährleisten. Ein besonderer Vorteil einer anderen Weiterbildung des erfindungsgemäßen Mauer- oder Schalungssteins ist die beidseitige so genannte harte Außen- und Innenschale der Mauersteinwände. Hierzu kann vorgesehen sein, eine die Sollbruchebene enthal-

tende Zwischenwand vorzusehen, welche wenigstens etwa die doppelte Wandstärke aufweist wie die Außenwandungen des Mauer- oder Schalungssteins und welche eine Anzahl im Wesentlichen mittig angeordneter Durchbrüche aufweist, die sich parallel zu der Sollbruchebene erstrecken, um den Mauer- oder Schalungsstein entlang der Sollbruchebene teilbar zu machen. Die Mauersteinwände sind in Weiterbildung der Erfindung als so genannte Schalungssteinwände zu verstehen, das heißt, dass die statischen Funktionen durch eine Füllung von Kammern des Mauer- oder Schalungssteins mit Beton, Leichtbeton oder sonstigen tragfähigen Materialien erfüllt werden. Hierzu kann entsprechend vorgesehen sein, wenigstens eine Füllöffnung in dem Mauer- oder Schalungsstein vorzusehen, die entsprechend füllbar ist. Höchst vorzugsweise ist wenigstens eine erste Füllöffnung und wenigstens eine zweite Füllöffnung in dem Mauer- oder Schalungsstein vorgesehen, wobei die erste Füllöffnung mit einem Dämmmaterial zur Wärmedurchgangsdämmung füllbar oder gefüllt ist und die zweite Füllöffnung zum Einfüllen des tragfähigen Materials dient. Aufgrund der möglichen exakt übereinander liegenden vertikalen Schichtung der Mauer- oder Schalungssteine werden unter anderem auch die statischen Forderungen an die Tragfähigkeit sowie die bauphysikalischen Kriterien an eine qualitätsvolle Mauersteinwand voll gewährleistet, da die Füllung mit tragfähigem Material vertikal im Wesentlichen durchlaufend erfolgen kann. Die bauphysikalischen Forderungen werden weiterhin durch die eingebrachte bzw. einbringbare Dämmung in der entsprechenden Stärke und Güte erfüllt bzw. gewährleistet. Ferner wird vorgeschlagen, dass ein zwischen der ersten Füllöffnung und der zweiten Füllöffnung verlaufender Steg eine Dicke aufweist, die maximal 80 Prozent, vorteilhaft maximal 65 Prozent und vorzugsweise maximal 50 Prozent der Wandstärke der Außenwandungen beträgt. Es kann insbesondere ein großes Füllvolumen erreicht werden. Die quadratische oder annähernd quadratische Grundform des Mauer- oder Schalungssteins sollte vorzugsweise dem metrischen Maß-System entsprechen, wobei jedoch auch jedes andere Maß für die Größe gewählt werden kann. Die Höhe der Mauersteine oder Schalungssteine kann im Wesentlichen frei und unabhängig davon gewählt werden. Durch die entsprechende Wahl der quadratischen oder annähernd quadratischen Grundform des Mauersteines oder Schalungssteines lassen sich unter anderem die statischen und auch die bauphysikalischen Forderungen an eine qualitätsvolle Ausführung der Mauerwand voll erfüllen.

[0004] Ferner wird zumindest ein zumindest teilweise innerhalb einer Außenwandung angeordnetes Isolierelement, das zu einer Umleitung eines Wärmeflusses vorgesehen ist, vorgeschlagen. Unter einem "Isolierelement" soll insbesondere ein Element verstanden werden, das einen höheren Wärmeleitwiderstand aufweist als an das Element angrenzende Wandbereiche des Mauer- oder Schalungssteins. Das Isolierelement kann insbesondere von einer Ausnehmung gebildet sein, die

mit einem Isoliermaterial, insbesondere Luft, gefüllt ist. Grundsätzlich sind auch andere Isoliermaterialien, beispielsweise ein Schaumstoff, denkbar. Insbesondere weist die Ausnehmung ein Volumen auf, das zumindest 10-mal, vorteilhaft zumindest 50-mal und vorzugsweise zumindest 100-mal so groß ist wie ein maximales Volumen einer Pore eines Materials der Außenwandung. Unter "zumindest teilweise innerhalb einer Außenwandung angeordnet" soll insbesondere verstanden werden, dass das Isolierelement zumindest einen Teilbereich aufweist, der auf zumindest zwei Seiten von einer der Außenwandungen begrenzt wird. Es kann insbesondere eine hohe Isolierwirkung des Mauer- oder Schalungssteins erreicht werden.

[0005] Ferner wird ein Verfahren zur Herstellung von Innen- und Außenecken einer Mauerwandstruktur mit Mauer- oder Schalungssteinen, bei dem der Mauer- oder Schalungsstein, der in einem Eckbereich einer Innen- oder Außenecke angeordnet wird, als ein Halbstein oder als ein Eckstein ausgebildet ist. Unter einem "Halbstein" soll insbesondere eine Hälfte eines entlang der Sollbruchebene geteilten Mauer- oder Schalungssteins verstanden werden. Unter einem "Eckstein" soll insbesondere ein Mauer- oder Schalungsstein verstanden werden, bei dem eine Anzahl von mit Dämmmaterial gefüllten Füllöffnungen von einer Anzahl von mit tragfähigem Material gefüllten Füllöffnungen abweicht. Es können insbesondere Innen- und Außenecken der Mauerwandstruktur mit hohen Isolier- und/oder Tragfähigkeitseigenschaften erreicht werden.

[0006] Weitere Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnungen. In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnungen, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0007] Es zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Mauer- oder Schalungsstein in einer Draufsicht und

Fig. 2 eine zur Ausbildung eines Innenecks einer Mauerwandstruktur verlegte Reihe von Mauer- oder Schalungssteinen.

[0008] Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Mauer- oder Schalungsstein in der Grundform in Form einer Draufsicht. Der Mauer- oder Schalungsstein ist in seiner Gesamtheit mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet und kann ohne Beschränkung in einem Ziegelmateriel ausgebildet sein. Er weist in der Grundform eine im Wesentlichen quadratische Grundfläche auf, welche durch Außenwandungen 2a bis 2d des Mauer- oder Schalungssteins 1 definiert ist. Bezugszeichen SBE bezeichnet ei-

ne Sollbruchebene zur Halbteilung des gezeigten Mauer- oder Schalungssteins 1. Zu diesem Zweck weist der Mauer- oder Schalungsstein 1 eine die Sollbruchebene SBE enthaltene Zwischenwand 3 auf, welche wenigstens etwa die doppelte Wandstärke aufweist wie die einzelnen Außenwandungen 2a bis 2d des Mauer- oder Schalungssteins 1. Im Innern der Zwischenwand 3 sind Durchbrüche 3' angeordnet, welche sich jeweils parallel zu der Sollbruchebene SBE erstrecken, um eine einfache Teilung des Mauer- oder Schalungssteins 1 an der Sollbruchebene zu ermöglichen. Für die beiden resultierenden Halbsteine 1' ergibt sich dann im Bereich der Sollbruchebene SBE eine Wandstärke der neu entstandenen Außenwand 3", welche im Wesentlichen etwa an der Wandstärke der Außenwandungen 2a bis 2d entspricht. Beiderseits der Sollbruchebene SBE ist jeweils eine erste Füllöffnung 5 sowie eine zweite Füllöffnung 4 vorgesehen, welche durch einen (Quer-) Steg 6 voneinander getrennt sind. Der Quersteg 6 ist im Vergleich zu den Außenwandungen 2a bis 2d des Mauer- oder Schalungssteins 1 relativ dünn ausgebildet. Der Quersteg 6 weist eine Dicke auf, die 25 Prozent der Wandstärke der Außenwandungen 2a bis 2d beträgt. Wie anhand der in der Figur 1 eingezeichneten Mittellinie ML leicht ersichtlich ist, sind die ersten Füllöffnungen 5 querschnittsmäßig größer als die zweiten Füllöffnungen 4. In die ersten Füllöffnungen 5 ist vorliegend ein geeignetes Schall- und/oder Wärmedämmmaterial 5' bereits eingebracht. Es ist jedoch grundsätzlich auch möglich, das Dämmmaterial 5' erst nach Erstellung des Mauerwerks und dann durch mehrere, vertikal exakt übereinander angeordnete Mauer- oder Schalungssteine 1 hindurch einzubringen. Die zweite Füllöffnung 4 dient für die Füllung mit einem tragfähigen Material, wie Beton oder dergleichen, um die statischen Anforderungen an die Tragfähigkeit eines mit dem Mauer- oder Schalungsstein 1 hergestellten Mauerwerks sicherzustellen. Grundsätzlich sind die Abmessungen des Mauer- oder Schalungssteins 1 in der Grundfläche, das heißt die Länge der Außenwandungen 2a bis 2d frei wählbar. Gleichermaßen gilt für die Höhe des vorgeschlagenen Mauer- oder Schalungssteins 1, welche sich senkrecht zur Blattebene der beigefügten Figur erstreckt. Dabei ist die Höhe grundsätzlich unabhängig von den Abmessungen des Mauer- oder Schalungssteins 1 in der Grundfläche wählbar. Wie der Fachmann erkennt, ist der erfindungsgemäße Mauer- oder Schalungsstein 1 nicht auf die in der Figur 1 beispielhaft dargestellte Ausgestaltung beschränkt. Insbesondere können beiderseits der Sollbruchebene SBE auch jeweils mehrere und/oder abweichend von der vorliegenden Darstellung geformte bzw. angeordnete erste und zweite Füllöffnungen vorhanden sein.

[0009] Ferner weist der Mauer- oder Schalungsstein 1 in den Außenwandungen 2a bis 2d angeordnete Isolierelemente 7 auf, die zu einer Umleitung eines Wärme- flusses vorgesehen sind. Die Isolierelemente 7 sind hierbei in Bereichen der Außenwandungen 2a bis 2d, welche nach außen orientierten Ecken der Füllöffnungen 4 und

5 benachbart sind, eingebracht und erstrecken sich innerhalb jeweils zwei der Au-ßenwandungen 2a bis 2d oder innerhalb einer der Außenwandungen 2b oder 2d und der Zwischenwand 3. Die Isolierelemente 7 sind von in einer Draufsicht L-förmig ausgebildeten, von Luft aus gefüllten Ausnehmungen der Außenwandungen 2a bis 2d gebildet. Die Isolierelemente 7 weisen aufgrund ihrer Luftfüllung einen höheren Wärmeleitungswiderstand auf als umgebende Bereiche der Außenwandungen 2a bis 2d, wodurch der Wärmefluss um die Isolierelemente 7 umgelenkt wird.

[0010] Figur 2 zeigt den Aufbau eines Innenecks einer Mauerwandstruktur, die aus Mauer- oder Schalungssteinen 1 durch das folgende Verfahren hergestellt wurde: In einer y-Richtung wird eine Reihe von Mauer- oder Schalungssteinen 1 verlegt, bei denen die mit Dämmmaterial 5' befüllten Füllöffnungen 5 mit größerem Querschnitt einer Außenseite der Mauerwandstruktur zugewandt sind und die mit tragfähigem Material befüllten Füllöffnungen 4 einer Innenseite der Mauerwandstruktur zugewandt sind. In einem Eckbereich des Innenecks, der einen Flächeninhalt eines vollständigen Mauer- oder Schalungssteins 1 aufweist, wird ein rechteckiger Halbstein 1' eines Mauer- oder Schalungssteins 1, bei dem die Füllöffnung 5 und die Füllöffnung 4 jeweils mit Dämmmaterial 5' ausgefüllt wurden, mit einer Orientierung, bei der eine kurze Seite des Halbsteins 1' an einem angrenzenden Mauer-oder Schalungsstein 1 anliegt und eine lange Seite des Halbsteins 1' eine Außenseite der in y-Richtung verlaufenden Reihe von Mauer- oder Schalungssteinen 1 lückenlos fortsetzt, angeordnet. Der Halbstein 1' füllt hierbei eine linke Hälfte des Eckbereichs aus. In einer x-Richtung an den Halbstein 1' wird eine Reihe Mauer-oder Schalungssteine 1 angeordnet, bei denen die Füllöffnungen 5 mit Dämmmaterial 5' und die Füllöffnungen 4 mit tragfähigem Material ausgefüllt sind, wobei eine Orientierung der Mauer- oder Schalungssteine 1 in der Reihe in x-Richtung um 90 Grad im Uhrzeigersinn gegenüber einer Orientierung der Mauer- oder Schalungssteine 1 in der Reihe in y-Richtung gedreht ist, so dass die Füllöffnungen 5 einer Außenseite und die Füllöffnungen 4 einer Innenseite der Mauerwandstruktur zugewandt sind. Eine weitere Schicht der Mauerwandstruktur kann auf dieselbe Weise hergestellt werden oder auf eine Weise, bei der der Halbstein 1' eine obere Hälfte des Eckbereichs ausfüllt. Anstelle eines Halbsteins 1' in dem Eckbereich kann auch ein sogenannter Eckstein verwendet werden, welcher von einem Mauer- oder Schalungsstein 1 gebildet ist, bei dem die Füllöffnungen 5 und eine der Füllöffnungen 4 mit Dämmmaterial 5' befüllt sind und eine verbleibende Füllöffnung 4 mit tragfähigem Material befüllt ist und der eine Orientierung aufweist, bei der die mit tragfähigem Material gefüllte Füllöffnung 4 der Innenseite der Mauerwandstruktur zugeordnet ist.

Bezugszeichen

[0011]

5	1	Mauer- oder Schalungsstein
	2a	Außenwandung
	2b	Außenwandung
	2c	Außenwandung
	2d	Außenwandung
10	3	Zwischenwand
	3'	Durchbruch
	3"	Außenwand
	4	Füllöffnung
	5	Füllöffnung
	5'	Dämmmaterial
	6	Steg
	7	Isolierelement

Patentansprüche

1. Mauer- oder Schalungsstein zur Herstellung von Mauersteinwänden, insbesondere von Außen- und Innenecken einer Mauerwandstruktur,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Mauer- oder Schalungsstein (1) eine quadratische oder annähernd quadratische Grundform aufweist.
2. Mauer- oder Schalungsstein (1) nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch
eine Sollbruchebene (SBE), vorzugsweise eine parallel zu zwei einander gegenüberliegenden Außenwandungen (2a - 2d) des Mauer- oder Schalungssteins (1) angeordnete Sollbruchebene, welche eine Teilung des Mauer- oder Schalungssteins (1) ermöglicht, vorzugsweise eine Halbteilung.
3. Mauer- oder Schalungsstein (1) nach Anspruch 1 oder 2,
gekennzeichnet durch
wenigstens eine erste Füllöffnung (5) und wenigstens eine zweite Füllöffnung (4), wobei die erste Füllöffnung (5) mit einem Dämmmaterial (5') zur Wärme- und/oder Schalldämmung füllbar oder gefüllt ist.
4. Mauer- oder Schalungsstein (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zweite Füllöffnung (a) für die Füllung mit einem tragfähigen Material, wie Beton, LC-Beton oder der gleichen, ausgebildet ist.
5. Mauer- oder Schalungsstein (1) nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, dass

- beiderseits der Sollbruchebene (SBE) gemäß Anspruch 2 jeweils wenigstens eine erste Füllöffnung (5) und eine zweite Füllöffnung (4) vorgesehen ist, vorzugsweise in symmetrischer Anordnung bezüglich der Sollbruchebene.
- 6.** Mauer- oder Schalungsstein (1) nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die erste Füllöffnung (5) einen anderen Öffnungsquerschnitt aufweist als die zweite Füllöffnung (4), vorzugsweise einen größeren.
- 7.** Mauer- oder Schalungsstein (1) nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
 zwischen der ersten Füllöffnung (5) und der zweiten Füllöffnung (4) ein vorzugsweise quer zu der Sollbruchebene (SBE) gemäß Anspruch 2 verlaufender Steg (6) angeordnet ist.
- 8.** Mauer- oder Schalungsstein (1) nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Steg (6) relativ zu einer Wandstärke die restliche Mauer- oder Schalungssteins (1), insbesondere dessen Außenwandungen (2a - 2d), relativ dünn ausgebildet ist.
- 9.** Mauer- oder Schalungsstein nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Steg (6) eine Dicke aufweist, die maximal 80 Prozent der Wandstärke der Außenwandungen (2a - 2d) beträgt.
- 10.** Mauer- oder Schalungsstein (1) nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 9,
gekennzeichnet durch
 eine die Sollbruchebene (SBE) enthaltene Zwischenwand (3), welche wenigstens etwa die doppelte Wandstärke aufweist wie die Außenwandungen (2a - 2d) des Mauer- oder Schalungssteins (1) und welche eine Anzahl im Wesentlichen mittig angeorderter Durchbrüche (3') aufweist, die sich parallel zu der Sollbruchebene (SBE) erstrecken, um den Mauer- oder Schalungsstein (1) entlang der Sollbruchebene (SBE) teilbar zu machen.
- 11.** Mauer- oder Schalungsstein (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
 seine Abmessungen in der Fläche sowie in der Höhe im Wesentlichen frei und vorzugsweise unkorreliert wählbar sind.
- 12.** Mauer- oder Schalungsstein (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
 zumindest ein zumindest teilweise innerhalb einer Außenwandung (2a - 2d) angeordnetes Isolierelement (7), das zu einer Umleitung eines Wärmefluxes vorgesehen ist.
- 5** **13.** Verfahren zur Herstellung von Innen- und Außencken einer Mauerwandstruktur mit Mauer- oder Schalungssteinen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
- 10** **14.** Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Mauer- oder Schalungsstein (1), der in einem Eckbereich einer Innen-oder Außencke angeordnet wird, als ein Halbstein 1' oder als ein Eckstein ausgebildet ist.
- 15**
- 20**
- 25**
- 30**
- 35**
- 40**
- 45**
- 50**
- 55**

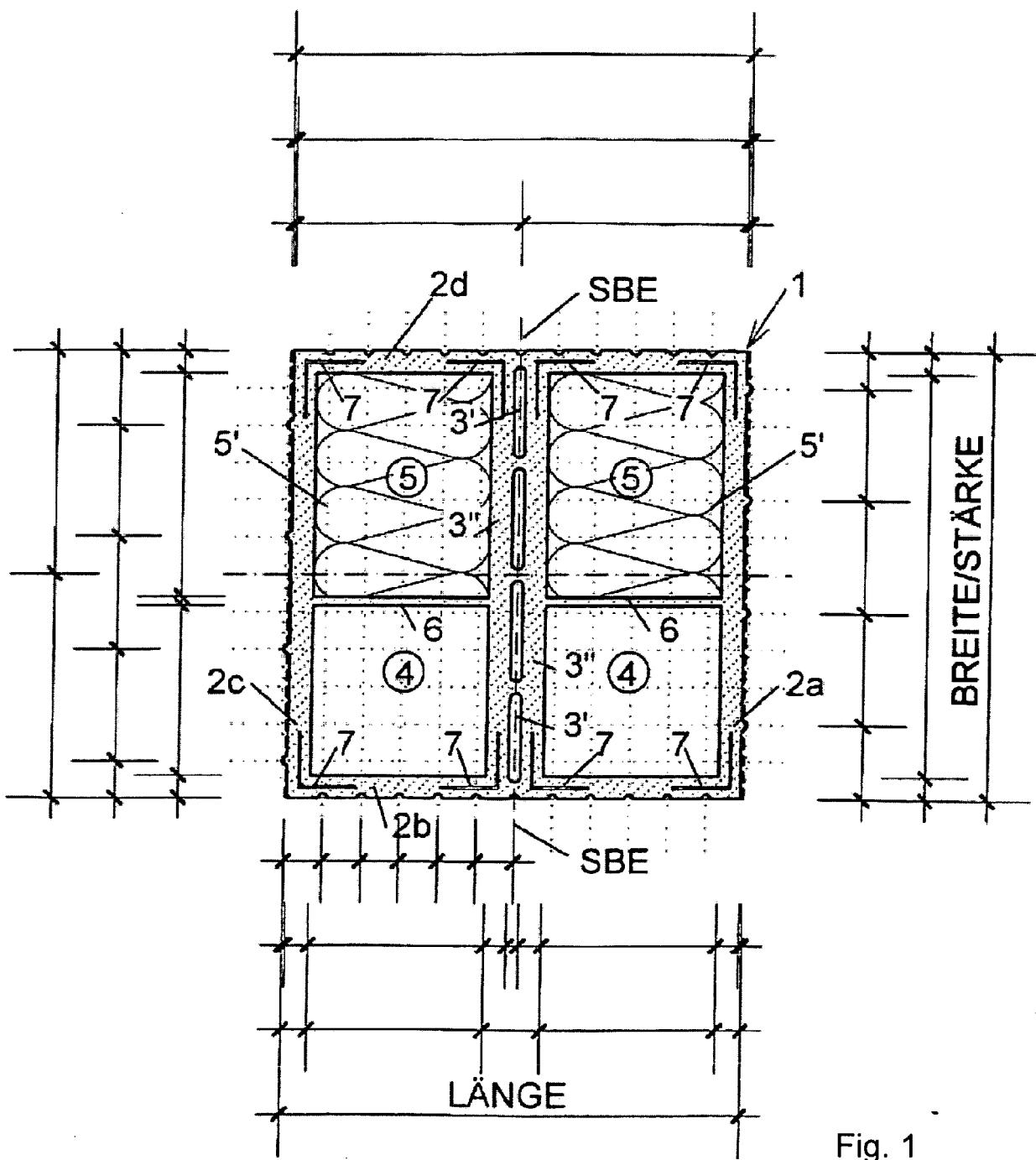


Fig. 1

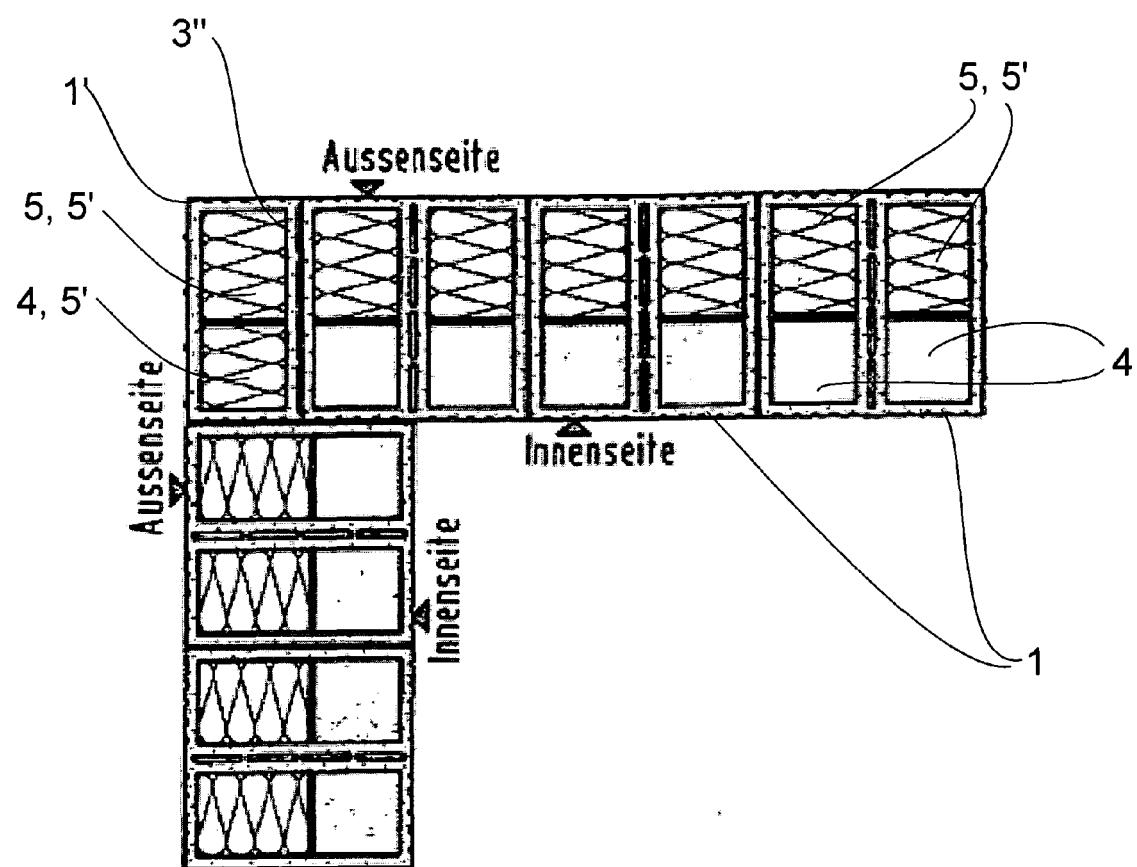


Fig. 2