



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 787 867 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.08.1997 Patentblatt 1997/32

(51) Int. Cl.⁶: **E04C 1/41**, E04B 2/40

(21) Anmeldenummer: **97101171.3**

(22) Anmeldetag: **25.01.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB IT LI LU NL SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
SI

(72) Erfinder: **Gebhart, Siegfried**
88319 Aitrach (DE)

(74) Vertreter: **Lorenz, Werner, Dipl.-Ing.**
Fasanenstrasse 7
89522 Heidenheim (DE)

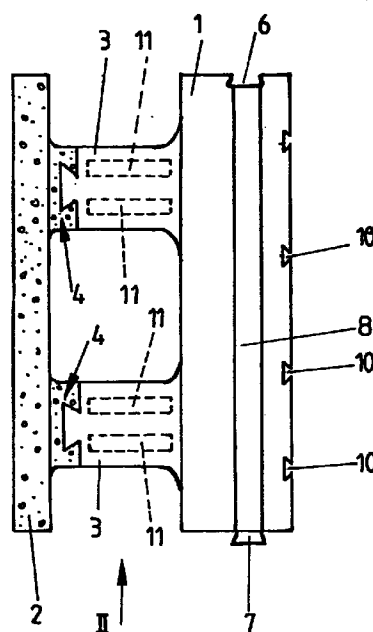
(30) Priorität: **03.02.1996 DE 29601827 U**

(71) Anmelder: **Gebhart, Siegfried**
88319 Aitrach (DE)

(54) **Stein, insbesondere Schalungs- oder Blockstein**

(57) Ein Stein, insbesondere ein Schalungs- oder Blockstein weist zwei Längswände (1,2) auf, die eine Außenwand (1) und eine Innenwand (2) bilden. Diese sind durch wenigstens eine Querwand (3), die sich mindestens über einen Teil der Steinhöhe erstreckt, miteinander verbunden. Die Außenwand ist aus einem isolierenden Werkstoff gefertigt und über formschlüssige Verbindungseinrichtungen (4) mit der Innenwand verbunden. Dabei ist die mindestens eine Querwand (3) einstückig mit der Außenwand (1).

Fig.1



EP 0 787 867 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Stein, insbesondere Schalungs- oder Blockstein, mit zwei Längswänden, die eine Außenwand und eine Innenwand bilden, welche durch wenigstens eine Querwand, die sich mindestens über einen Teil der Steinhöhe erstreckt, miteinander verbunden sind, wobei die Außenwand aus einem isolierenden Werkstoff gefertigt und über formschlüssige Verbindungseinrichtungen mit der Innenwand verbunden ist.

Ein gattungsgemäßer Stein ist aus der FR-A-2 536 777 bekannt.

Bei dem bekannten Stein sind die Innenwand sowie die Querwände aus Beton oder einem betonähnlichen Material gefertigt, wobei die der Außenwand des Steines zugewandten Enden der Querwände mit T-förmigen Erweiterungen versehen sind und jeweils der Querstrich des "T" in komplementäre Aussparungen in der Außenwand, die aus einem isolierenden Werkstoff gefertigt ist, einführbar ist.

Nachteilig an dem bekannten Schalungsstein ist jedoch, daß dieser nur eine verhältnismäßig schlechte Schall- und Wärmeisolierung ermöglicht, die einem modernen Umweltbewußtsein, insbesondere hinsichtlich des Einsparens von Energie, nicht ausreichend Rechnung trägt.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Stein, insbesondere Schalungs- oder Blockstein, vorzusehen, welcher eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Schall- und Wärmeisolierung ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die mindestens eine Querwand einstückig mit der Außenwand ist.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des Steines ist eine gegenüber dem Stand der Technik wesentlich bessere und effektivere Isolierung realisiert, da nunmehr auch die Bereiche des Steines, welche normalerweise Kältebrücken sind, nämlich die Querwände, vollständig aus einem isolierenden Werkstoff gefertigt sind und sich hierdurch gegenüber bekannten Steinen wesentlich verbesserte Isolierungseigenschaften erzielen lassen.

Des weiteren ist die Montage des erfindungsgemäßen Steines sehr einfach, da dieser lediglich aus zwei Teilen, nämlich der Innenwand, die aus Beton oder einem betonähnlichen Material oder Blähton gefertigt ist, und der aus einem isolierenden Werkstoff hergestellten einstückigen Kombination aus mindestens einer Querwand und der Außenwand, besteht.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß in der mindestens einen Querwand wenigstens ein quer zur Steinlängsrichtung und in Vertikalrichtung verlaufender Hohlraum angeordnet ist.

Durch den wenigstens einen Hohlraum ist eine elastische Verformung der Querwände möglich, was insbesondere bei einer Ausbildung des erfindungsgemäßen Steines als Schalungsstein von Vorteil ist, da die Quer-

wände nach dem Einfüllen von Beton in einem Bereich zwischen den Längswänden während des Aushärtens des Betons elastisch zusammengedrückt werden, wobei von den Querwänden Schwindspannungen aufgenommen werden können und somit Risse und Brüche in den Querwänden verhindert werden. Durch das Vorsehen mindestens eines Hohlraumes und der daraus resultierenden Verformungseigenschaften der mindestens einen Querwand hat der Beton somit ausreichend Platz, um sich auszudehnen, ohne hierdurch andere Bauteile bzw. Teile des Steines zu beschädigen oder zu zerstören.

Normalerweise sind diese Hohlräume so eng, daß kein Beton beim Verfüllen des Steines in diese Hohlräume einfließen kann.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung können die Hohlräume jedoch nicht von oben nach unten durchgängig vorgesehen sein, sondern lediglich auf der Steinunterseite offen sein und sich bis kurz unter die Oberseite der jeweiligen Querwand erstrecken, wodurch ein Einfließen von Beton in die Hohlräume verhindert wird und die beschriebenen vorteilhaften Verformungseigenschaften der mindestens einen Querwand nicht negativ beeinträchtigt werden.

Auf der Außenseite der Außenwand des Steines können schwalbenschwanzförmige Aussparungen zum Halten eines auf die Außenwand aufzubringenden Grundputzes vorgesehen sein.

In diesen Aussparungen wird der Grundputz nach dessen Aushärten sehr gut gehalten, so daß keinerlei Probleme bezüglich einer mangelnden Haftung des Grundputzes auf dem isolierenden Werkstoff der Außenwand auftreten, sondern dieser, da er nicht nur kraftschlüssig gehalten ist, sondern auch formschlüssig, auf unterschiedlichsten Werkstoffen der Außenwand gehalten wird.

Um eine einfache Verarbeitung der erfindungsgemäßen Steine auf der Baustelle zu ermöglichen, können formschlüssige und mit Hinterschneidungen versehene Verbindungseinrichtungen an den Stirnseiten wenigstens einer der Längswände jedes Steines zum Verbinden mehrerer nebeneinander angeordneter Steine vorgesehen sein.

Die einzelnen Steine können somit in einfacher Weise in der Art eines Baukastens formschlüssig miteinander verbunden werden.

Des weiteren kann auch vorgesehen sein, daß jeweils an den Ober- und Unterseiten wenigstens einer der Längswände Nut- und Federverbindungen zum Verbinden mehrerer übereinander angeordneter Steine vorgesehen sind, wobei die Federverbindungen keilförmig ausgebildet oder mit Fasen versehen sind.

Durch das Vorsehen keilförmiger oder mit Fasen versehener Nut- und Federverbindungen wird das formschlüssige Aufeinandersetzen erfindungsgemäßer Steine wesentlich vereinfacht, da durch die beschriebene Ausgestaltung der Nut- und Federverbindungen eine Einführ- und Zentrierhilfe gegeben ist, die das Aufeinandersetzen mehrerer Steine wesentlich beschleunigt.

nigt.

Als isolierender Werkstoff für die Außenwand bzw. die einstückig mit der Außenwand gefertigte mindestens eine Querwand kann Polystyrol, insbesondere PS 30, vorgesehen sein. Es ist selbstverständlich jedoch auch möglich, beispielsweise Kork oder einen anderen geeigneten isolierenden Werkstoff für die Außenwand vorzusehen. Die Auswahl eines geeigneten Werkstoffes liegt hierbei im Ermessen des Fachmannes.

Die formschlüssigen Verbindungseinrichtungen können in einfacher Weise einen schwalbenschwanz- oder T-förmigen Querschnitt aufweisen, wobei jedoch grundsätzlich jeder eine Hinterschneidung aufweisende Querschnitt zum Verbinden der beiden Bauteile des erfindungsgemäßen Steines geeignet ist.

Eine einfache Montage des erfindungsgemäßen Steines ist insbesondere dann möglich, wenn sich die formschlüssigen Verbindungseinrichtungen in vertikaler Richtung erstrecken, so daß beispielsweise die Innenwand in einfacher Weise von oben her auf die wenigstens eine Querwand aufgeschoben werden kann.

Nachfolgend ist anhand der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung prinzipiell beschrieben.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Stein, und

Fig. 2 eine Seitenansicht des Steines in Richtung des Pfeils II der Fig. 1.

Bezugnehmend auf die Fig. 1 und 2 weist der dargestellte Stein, der als Schalungsstein ausgebildet ist, zwei Längswände auf, die eine Außenwand 1 und eine Innenwand 2 bilden. Beide Längswände 1 und 2 sind durch zwei Querwände 3, welche einstückig mit der Außenwand 1 gefertigt sind, rechtwinklig miteinander verbunden.

Bezogen auf die seitlichen Stirnseiten (Stirnseite der Außen- und der Innenwand 1 und 2) sind die Querwände 3 dabei jeweils etwas nach innen gesetzt, so daß der dargestellte Stein wenigstens annähernd die Form eines "H" bildet.

Beide Querwände 3 sind auf ihrer Unterseite bündig mit der Steinunterseite verbunden und reichen bis in eine Steinhöhe von ca. 180 mm.

Die Innenwand 2 ist aus Beton oder einem betonähnlichen Material oder Blähton gefertigt, während die Außenwand 1 und die einstückig mit der Außenwand 1 vorgesehenen Querwände 3 aus Polystyrol, also einem isolierenden Werkstoff, gefertigt sind.

Die Verbindung der Innenwand 2 mit den Querwänden 3 bzw. der Außenwand 1 erfolgt über formschlüssige Verbindungseinrichtungen 4 (siehe Fig. 1), die in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel schwalbenschwanzförmig ausgebildet sind, jedoch auch eine andere geeignete geometrische Form aufweisen können.

Da die Querwände 3 des dargestellten Steines nicht bis zur Steinoberseite reichen, sind oberhalb der Querwände 3 Freiräume 5 (siehe Fig. 2) geschaffen, die der späteren Betonverfüllung horizontal in Steinlängsrichtung dienlich sind.

An den Stirnseiten der Außenwand 1 sind jeweils als Rücksprung 6 und hierzu komplementärer Vorsprung 7 ausgebildete Verbindungseinrichtungen angeordnet, wobei jeder Rücksprung 6 bzw. Vorsprung 7 jeweils mit Hinterschneidungen versehen und derart ausgebildet ist, daß der Vorsprung 7 eines Steines in einen Rücksprung 6 eines benachbarten Steines eingreift, wodurch eine formschlüssige Verbindung zwischen benachbarten Steinen geschaffen ist und die Steine in einfacher Weise nach dem Baukastensystem nebeneinandergereiht werden können.

Auf den Ober- und Unterseiten der Außenwand 1 sind Nut- und Federverbindungen vorgesehen, welche jeweils eine Feder 8 bzw. einen Steg und eine Nut 9 aufweisen, die übereinanderliegen und parallel zueinander verlaufend angeordnet sind. Die Feder 8 ist hierbei mit Fasen versehen, welche das Übereinanderstapeln von Steinen und somit das Hochziehen von Mauern wesentlich erleichtern, da die Fasen als Einführ- bzw. Zentrierhilfe beim Aufeinandersetzen der Steine dienen.

An der Außenseite der Außenwand 1 sind schwalbenschwanzförmige Aussparungen 10 vorgesehen, die zum Halten eines nicht dargestellten Grundputzes dienen, d.h. der Grundputz dringt in die schwalbenschwanzförmigen Aussparungen 10 ein und härtet in diesen aus, wodurch eine formschlüssige Verbindung zwischen der Außenwand 1 und dem Grundputz hergestellt ist.

Die bereits erwähnten formschlüssigen Verbindungseinrichtungen 4, die zum Verbinden der Querwände 3 mit der Innenwand 2 dienen, sind wenigstens annähernd vertikal verlaufend angeordnet, so daß die Montage des dargestellten Steines durch einfaches Aufschieben der Außenwand 1 mit den Querwänden 3 auf die Innenwand 2 erfolgt.

Wird der zwischen den Längswänden 1 und 2 liegende Bereich des Steines nachfolgend mit Beton verfüllt, so ist eine stabile und feste Einheit realisiert, wobei ein ungewolltes Auftrennen der Verbindung zwischen den Querwänden 3 und der Innenwand 2 nahezu unmöglich ist.

In den Querwänden 3 sind in Vertikalrichtung verlaufende Hohlräume 11 in Form von Schlitzfenstern vorgesehen, welche eine elastische Verformung der Querwände 3 in Steinlängsrichtung ermöglichen.

Diese elastische Verformung erfolgt beim Aushärten des Betons in dem Bereich zwischen den Längswänden 1, 2. Aufgrund des "Aufquellens" des Betons während des Aushärtungsvorganges bewegen sich die Querwände 3 in eine elastisch gespannte Position, wodurch Risse im isolierenden Werkstoff aufgrund des Auftretens von Schwindspannungen vermieden werden.

Die Hohlräume 11 sind hierbei nicht durchgängig

von der Oberseite zur Unterseite der Querwände 3 vorgesehen, sondern lediglich auf der Unterseite offen, um ein Einfließen von Beton während des Verfüllens des Schalungssteines in den Hohlraum 11 zu vermeiden und die beschriebenen Verformungseigenschaften der Querwände 3 zu erhalten.

Die Hohlräume 11 erstrecken sich somit von der Unterseite der Querwände 3 bis kurz unter deren Oberseite.

Der beschriebene Stein und seine in den Figuren dargestellte mögliche Ausführungsform entspricht allen schalltechnischen und wärmetechnischen Vorschriften und kann somit universell eingesetzt werden. Insbesondere ist die Stabilität des Steines so groß, daß auch mehrgeschossige Gebäude und tragende Wände mit derartigen Steinen gebaut werden können.

Patentansprüche

1. Stein, insbesondere Schalungs- oder Blockstein, mit zwei Längswänden, die eine Außenwand und eine Innenwand bilden, welche durch wenigstens eine Querwand, die sich mindestens über einen Teil der Steinhöhe erstreckt, miteinander verbunden sind, wobei die Außenwand aus einem isolierenden Werkstoff gefertigt und über formschlüssige Verbindungseinrichtungen mit der Innenwand verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mindestens eine Querwand (3) einstückig mit der Außenwand (1) ist. 5
2. Stein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der mindestens einen Querwand (3) wenigstens ein quer zur Steinlängsrichtung und in Vertikalrichtung verlaufender Hohlraum (11) angeordnet ist. 10
3. Stein nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Hohlraum (11) zur Steinunterseite hin offen ist und sich bis kurz unter die Oberseite der Querwand (3) erstreckt. 15
4. Stein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Außenseite der Außenwand (1) schwalbenschwanzförmige Aussparungen (10) zum Halten eines auf die Außenwand (1) aufzubringenden Grundputzes vorgesehen sind. 20
5. Stein nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** formschlüssige und mit Hinterschneidungen versehene Verbindungseinrichtungen (6,7) an den Stirnseiten wenigstens einer der Längswände (1,2) zum Verbinden mehrerer nebeneinander angeordneter Steine. 25
6. Stein nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils an den Ober- und Unterseiten wenigstens einer der Längswände (1,2) Nut- und Federverbindungen (8,9) zum Verbinden mehrerer übereinander angeordneter Steine vorgesehen sind, wobei die Federverbindungen (8) keilförmig ausgebildet oder mit Fasen versehen sind. 30
7. Stein nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenwand (1) und die mindestens eine Querwand (3) aus Polystyrol gefertigt sind. 35
8. Stein nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Polystyrol PS 30 ist. 40
9. Stein nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die formschlüssigen Verbindungseinrichtungen (4) einen schwalbenschwanz- oder T-förmigen Querschnitt aufweisen. 45
10. Stein nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die formschlüssigen Verbindungseinrichtungen (4) in vertikaler Richtung erstrecken. 50

Fig.1

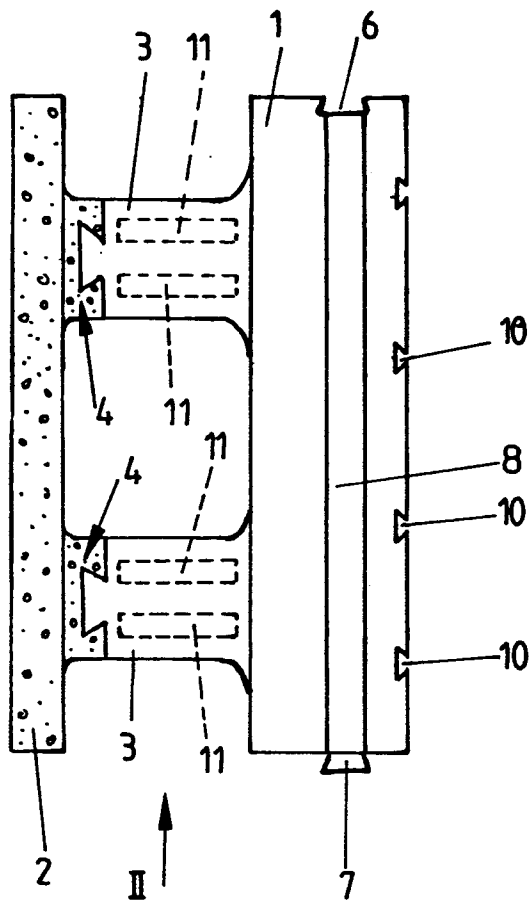
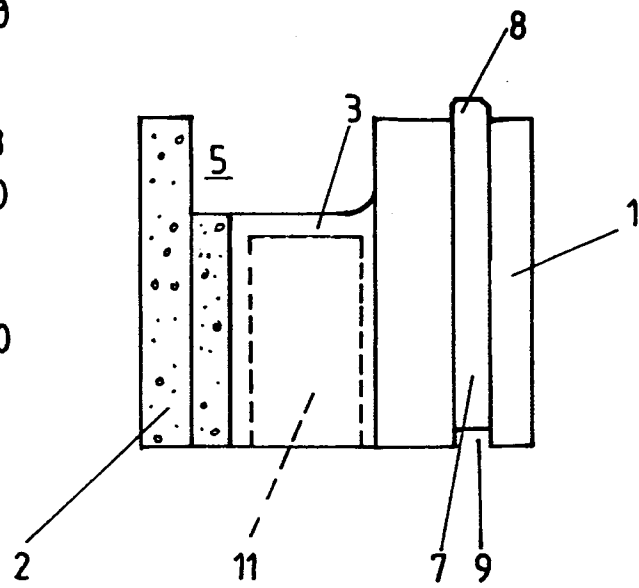


Fig.2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 1171

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
P,X	DE 296 01 827 U (GEBHART) * das ganze Dokument *	1-10	E04C1/41 E04B2/40
A	DE 295 10 640 U (GISOTON BAUSTOFFWERKE GEBHART & SÖHNE GMBH & CO) * Seite 14, Absatz 2 - Seite 18, Absatz 2; Abbildungen 1-4 *	1,4,6,7, 9,10	
A	FR 2 597 907 A (PAPINI) 30.Oktober 1987 * Seite 3, Zeile 6 - Seite 4; Abbildungen *	1,4,7,9, 10	
A	DE 94 18 932 U (SCHMIDT ET AL.) * Seite 3, Zeile 16 - Seite 6; Abbildungen *	1,5,9,10	
A	FR 2 567 177 A (HERICHER LEON BERNARD) 10.Januar 1986 * Seite 2, Zeile 9 - Zeile 33; Abbildungen *	1,7,9,10	
A	DE 86 10 651 U (GEBHART) 5.April 1990 * Seite 7, letzter Absatz - Seite 10; Abbildungen *	1,5,6	E04C E04B
A	EP 0 221 831 A (KOWALIK HERVE) 13.Mai 1987 * Abbildungen 1-3 *	1,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	11.April 1997	Paetzel, H-J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)