



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: E 04 C 1/40
E 04 C 1/14
E 04 C 1/78

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



(12) PATENTSCHRIFT A5

(11)

619 279

(21) Gesuchsnummer: 8980/77

(73) Inhaber:
Siegfried Gebhart, Aichstetten (DE)

(22) Anmeldungsdatum: 20.07.1977

(30) Priorität(en): 13.08.1976 DE 2636538
17.12.1976 US 751737

(72) Erfinder:
Siegfried Gebhart, Aitrach-Aichstetten (DE)

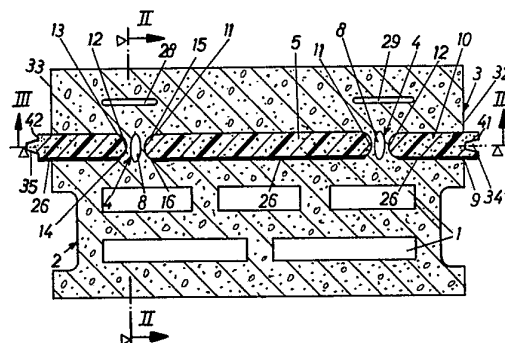
(24) Patent erteilt: 15.09.1980

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 15.09.1980

(74) Vertreter:
Ernst Bosshard, Zürich

(54) Hohlblockstein mit durchgehender Dämmschicht.

(57) Zwischen zwei Steinteilen (2, 3) ist eine wandparallel verlaufende von einer zur anderen Lagefläche und von einer zur anderen Stossfläche durchgehende Dämmschicht (5) angeordnet. Die beiden Steinteile (2, 3) sind über die Dämmschicht (5) durchsetzende Verbindungsstege (4) miteinander verbunden. Im Innern der Verbindungsstege (4) verlaufen längs durchgehende, kanalartige Durchbrechungen (8). Die in Draufsicht nach der Dämmschicht (5) zuweisenden Seitenwandungen (9, 10) der Steinteile (2, 3) weisen abgerundete Übergänge (13, 14, 15, 16) auf. Die Dämmschicht (5) ist an einer Lagerfläche mit einer nutartigen Vertiefung und an der anderen Lagerfläche mit einem der Nutbreite entsprechenden kammartigen Vorsprung versehen. Ebenso ist sie an einer Stossfläche mit einer nutförmigen Vertiefung (34) und an der anderen Stossfläche mit einem der Nutbreite entsprechenden kammartigen Vorsprung (35) versehen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Hohlblockstein, der zwei Steinteile aufweist, zwischen denen eine wandparallel verlaufende, von einer zur anderen Lagerfläche und von einer zur anderen Stossfläche durchgehende Dämmschicht angeordnet ist, wobei die beiden Steinteile über die Dämmschicht durchsetzende Verbindungsstege miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstege (4) jeweils in Richtung von der oberen Lagerfläche (6) zur unteren Lagerfläche (7) hin mit durchgehenden Durchbrechungen (8) versehen sind und dass ferner diese Verbindungsstege (4) Seitenwandungen (11, 12) aufweisen, die in Draufsicht nach den der Dämmschicht (5) zuweisenden Seitenwandungen (9, 10) der Steinteile (2, 3) abgerundete Übergänge (13, 14, 15, 16) aufweisen.

2. Hohlblockstein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwandungen (11, 12) der Verbindungsstege (4) in Draufsicht nach ihrer Mitte zu eingezogen sind.

3. Hohlblockstein nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchbrechungen (8) in den Verbindungsstegen (4) in der Draufsicht durchgehend einen langgezogenen elliptischen Querschnitt aufweisen.

4. Hohlblockstein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der dem Rauminneren zuzukehrenden Seite zwischen der Dämmschicht (5) und dem inneren Steinteil (2) eine Metallfolie (26) angeordnet ist.

5. Hohlblockstein nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämmschicht (5) auf ihrer dem Rauminneren zuzukehrenden Seite mit einer Metallfolie (26) versehen ist.

6. Hohlblockstein nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Metallfolie (26) aus Aluminium besteht.

7. Hohlblockstein nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die mit der Aluminiumfolie (26) versehene Dämmschicht (5) aus Polystyrol-Schaumstoffplatten besteht.

8. Hohlblockstein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämmschicht (5) wenigstens an einer Stirnfläche mit einer nutartigen Vertiefung (30, 34) und an der gegenüberliegenden Stirnfläche mit einem der nutartigen Vertiefung (30, 34) entsprechenden kammartigen Vorsprung (31, 35) versehen ist.

9. Hohlblockstein nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämmschicht (5) an einer Lagerfläche (6) mit einer nutartigen Vertiefung (30) und an der anderen Lagerfläche (7) mit einem der Nutbreite entsprechenden kammartigen Vorsprung (31) versehen ist.

10. Hohlblockstein nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämmschicht (5) an einer Stossfläche (32) mit einer nutförmigen Vertiefung (34) und an der anderen Stossfläche (33) mit einem der Nutbreite entsprechenden kammartigen Vorsprung (35) versehen ist.

11. Hohlblockstein nach einem der Ansprüche 8, 9 oder 10 dadurch gekennzeichnet, dass der kammartige Vorsprung (31, 35) – im Querschnitt – als halbkreisförmige Ausrundung und die nutartige Vertiefung (30, 34) als entsprechende halbkreisförmige Einschnürung ausgebildet ist.

12. Hohlblockstein nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dämmschicht (5) aus zwei Teilen besteht, wobei die Trennfuge (36) horizontal verläuft.

13. Hohlblockstein nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das äussere Steinteil (3) im wesentlichen als Vollmantelprofil ausgebildet ist.

14. Hohlblockstein nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das äussere Steinteil (3) etwa halb so dick wie das innere Steinteil (2) ist.

15. Hohlblockstein nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die obere Stirnseite der Dämmschicht (5) mit einer Klebefolie (27) versehen ist.

Die Erfindung betrifft einen Hohlblockstein, der zwei Steinteile aufweist, zwischen denen eine wandparallel verlaufende, von einer zur anderen Lagerfläche und von einer zur anderen Stossfläche durchgehende Dämmschicht angeordnet ist, wobei die beiden Steinteile über die Dämmschicht durchsetzende Verbindungsstege miteinander verbunden sind.

Derartige Hohlblocksteine sind für wärme- und schalldämmendes Mauerwerk bestimmt und sollen zudem durch die Dämmschicht eine erhebliche Einsparung an Masse und Raum ermöglichen. Ein derartiger Hohlblockstein bietet eine gute Kombination wärmetechnischer Eigenschaften auf hohem Niveau. In der Praxis gab es im allgemeinen zwischen dem Wärme-Dämmvermögen und dem «Kachelofen-Effekt» einer Wand bisher nur Kompromisse: Entweder handelte es sich um einschalige, leichte Wandkonstruktionen, die wenig Wärme speicherten, oder um schwere Wandkonstruktionen, die entsprechend schlechter dämmten.

Wärmedämmung und Wärmespeicherung sind in dem in Rede stehenden Hohlblockstein gut kombiniert. Dies bewirkt die Lage der Wärme-Speicherschicht. Der Stein besitzt einen zum Rauminnern hin wirksamen Wärme-Speicherkern. Temperaturschwankungen innerhalb des Raumes werden durch den inneren Steinteil ausgeglichen. Eine behagliche Raumtemperatur, die nicht teuer erkaufte werden muss, wird dadurch erreicht, dass nicht die ganze Wand aufgeheizt werden muss. Daneben bietet dieser Stein noch einen guten Schallschutz.

Die Verbindungsstege stellen, zumal sie in Folge ihrer Verkürzung in ihrem Querschnitt breiter sein müssen, immer noch erhebliche Durchbrechungen der sonst geschlossenen, sich über die gesamte Fläche einer aus derartigen Steinen vermauerten Wand erstreckenden Isolierung dar. Eine Verkleinerung der kälteleitenden Stege ist jedoch mit Schwierigkeiten verbunden.

Ein Problem stellt nämlich dann ihre Bruchanfälligkeit dar. Aufgrund des relativ geringen Querschnittes der Verbindungsstege besteht die Gefahr, dass die beiden Steinteile bei unvorsichtiger Handhabung brechen. Einer Vergrösserung des Querschnittes steht jedoch die geringere Wärmedämmung im Wege.

Weiterhin haben bauphysikalische Untersuchungen ergeben, dass der Feuchtigkeitsgehalt in dem Hohlblockstein einen grossen Einfluss auf seine Wärmedämmung hat. So bewirkt z. B. eine Feuchtigkeitszunahme von 1% eine Verringerung der Wärmedämmung um ca. 12%. Die Verringerung der Wärmedämmung durch Feuchtigkeitszunahme in der Dämmschicht ist dabei noch erheblich höher. Ausserdem besteht die Gefahr, dass die Feuchtigkeit die Dämmschicht angreift.

Eine weitere Verringerung der Wärmedämmung besteht darin, dass die Dämmschichten der aneinanderstossenden Steine nicht genau aneinanderstossen. Zum Teil ist eine Zwischenschicht von Mörtel dazwischen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Hohlblockstein zu schaffen, bei dem die genannten Probleme nicht bestehen, der insbesondere eine bessere Wärmedämmung besitzt und bei dem die Bruchgefahr vermieden ist.

Eine erfindungsgemässe Lösung besteht darin, dass die Verbindungsstege jeweils in Richtung von der oberen Lagerfläche zur unteren Lagerfläche hin mit durchgehenden Durchbrechungen versehen sind und dass ferner diese Verbindungsstege Seitenwandungen aufweisen, die in Draufsicht nach den der Dämmschicht zuweisenden Seitenwandungen der Steinteile abgerundete Übergänge aufweisen.

In weiterer Ausbildung der Erfindung sind die Seitenwandungen der Verbindungsstege in Draufsicht nach ihrer Mitte zu eingezogen.

Diese Ausbildung des Hohlblocksteines hat den Vorteil, dass der Wärmeleitweg über die Verbindungsstege fast völlig unterbrochen ist. Die waagrechten Querschnitte dieser Stege

sind dadurch so eingeengt, dass kaum mehr ein Wärmetransport stattfinden kann. Ausserdem erfolgt beim Einrütteln des Betons in die schmalen, für die Verbindungsstege vorgesehenen Formräume eine wesentlich geringere Betonverdichtung, so dass wegen dieser geringeren Dichte in den Verbindungsstegen ein höherer Wärmedurchlasswiderstand erzeugt wird. Infolge der Abrundung der Übergänge der Seitenwandungen der Verbindungsstege zu den der Isolierschicht zugekehrten inneren Seitenwandungen der Steinhälften werden die bisherigen sollbruchstellenartigen Auswirkungen der bisherigen rechtwinkligen Übergänge vermieden. Demzufolge können die waagrechten Querschnitte der Verbindungsstege schmaler gehalten werden. Die mittigen Einziehungen der Verbindungsstege, die ebenfalls den Wärmeleitweg einengen, vermindern nicht deren Widerstandsfähigkeit gegen Bruch, sondern erzeugen vielmehr Körper gleicher Festigkeit über die gesamte Ausdehnung der Verbindungsstege.

Eine vorteilhafte Ausführungsform besteht dabei darin, dass die Durchbrechungen in den Verbindungsstegen in der Draufsicht durchgehend einen langgezogenen elliptischen Querschnitt aufweisen.

Eine weitere Ausgestaltung besteht darin, dass auf der dem Rauminnen zugekehrten Seite zwischen der Dämmschicht und dem inneren Steinteil eine Metallfolie angeordnet ist.

Es hat sich gezeigt, dass durch diese Massnahme eine erhebliche Steigerung der Wärmedämmung erreicht wird. Zum einen liegt die Ursache in der Abstrahlwirkung der Folie in den warmzuhaltenden Raum, durch die die Speicherwirkung des inneren Steinteiles noch verstärkt wird, und zum anderen in der weitgehenden Vermeidung einer Feuchtigkeitsaufnahme der Dämmschicht. Als weiterer Vorteil ergibt sich dabei auch, dass die Gefahr des Angriffes der Dämmschicht durch Feuchtigkeit verringert wird. Vorteilhaft ist dabei zur einfachen Herstellung des Steines die Metallfolie auf der Dämmschicht auf ihrer dem Rauminnen zugekehrten Seite angeordnet. Dadurch wird sie ohne besonderen Arbeitsgang zusammen mit der Dämmschicht in den fertigen Stein eingeschoben. In weiterer Ausbildung besteht die Metallfolie aus Aluminium. Aluminium ist aufgrund seiner Wärmedämmeigenschaften und seines Preises hierfür besonders geeignet. Ein besonders gutes Zusammenwirken von Dämmschicht und Metallfolie liegt vor, wenn die Dämmschicht aus Polystyrol-Schaumstoffplatten und die Metallfolie aus Aluminium besteht.

Von Vorteil ist dabei, wenn die obere Stirnseite der Dämmschicht mit einer Klebefolie überzogen ist.

Dadurch wird sichergestellt, dass die Dämmschicht beim Einschieben in den Stein nicht in mehrere Teile auseinanderbricht.

Eine grössere Sicherheit gegen nachträgliche Rissbildung in dem äusseren Steinteil wird in einer weiteren Ausbildung dadurch erreicht, dass das äussere Steinteil im wesentlichen als Vollmantelprofil ausgebildet ist.

Es hat sich nämlich gezeigt, dass die geringe Masse und das Vorhandensein von zu grossen Luftkammern bei den bisherigen Steinen die Ursache für das Auftreten von Rissen ist. An den Südständen traten bei starker Sonneneinstrahlung Risse in dem äusseren Steinteil auf. Nachprüfungen ergaben, dass aufgrund der Isolierwirkung durch die dahinterliegende Dämmschicht Temperaturen bis zu 80° auftreten können. Die Ursache für die Rissbildung liegt somit in Wärmespannungen.

Ein ausgewogenes Verhältnis zwischen innerem und äusserem Steinteil besteht dann, wenn das äussere Steinteil etwa halb so dick wie das innere Steinteil ist.

Eine weitere Lösung der Aufgabe besteht darin, dass die Dämmschicht wenigstens an einer Stirnfläche mit einer nutartigen Vertiefung und die gegenüberliegende Stirnfläche mit einem der nutartigen Vertiefung entsprechenden federartigen Vorsprung versehen ist. Dadurch passen die Dämmschichten

benachbarter Steine fugenlos ineinander.

Zweckmässig ist, wenn die Dämmschicht an einer Lagerfläche mit einer nutartigen Vertiefung und an der anderen Lagerfläche mit einem der Nutbreite entsprechenden kammartigen Vorsprung versehen ist. Dadurch passen die Dämmschichten der Steine an den Lagerflächen fugenlos ineinander, was eine bessere Wärmedämmung ergibt.

Das Ergebnis wird noch verbessert, wenn die Dämmschicht auch an einer Stossfläche mit einer nutartigen Vertiefung und an der anderen Stossfläche mit einem der Nutbreite entsprechenden kammartigen Vorsprung versehen ist.

In vorteilhafter Weise besteht die Dämmschicht, sofern sie mangels Elastizität nicht aufgebogen werden kann, aus zwei Teilen, wobei die Trennfuge horizontal verläuft. Dadurch wird ein Hohlraum unter oder über den Verbindungsstegen verhindert, der sich später beim Bau mit Beton füllen und so die Wärmedämmung verschlechtern würde.

In einfacher Weise ist der federartige Vorsprung – im Querschnitt – als halbkreisförmige Abrundung und die nutförmige Vertiefung als entsprechende halbkreisförmige Einschnürung ausgebildet. Dadurch ist die Bruchgefahr durch die Vorsprünge nicht so gross.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden näher beschrieben und ist in den Zeichnungen dargestellt.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Horizontalschnitt durch einen erfindungsgemässen Hohlblockstein in Schnittebene I–I in Fig. 2.

Fig. 2 den gleichen Hohlblockstein in einem senkrechten Schnitt quer zur Wandebene in Schnittebene II–II in Fig. 1.

Fig. 3 den gleichen Hohlblockstein in einem senkrechten, zur Wandebene parallelen Schnitt in Schnittebene III–III in Fig. 1.

Fig. 4 Ausschnittsvergrösserung aus der Fig. 2.

Der dargestellte erfindungsgemässe Hohlblockstein weist ein mit wandparallelen Luftkammern 1 senkrecht durchsetztes Steinteil 2 und ein aussenwandseitiges Steinteil 3 auf, das mit Rücksicht auf die Lage des Taupunktes und der Rissbildung nur ungefähr halb so dick wie das innere Steinteil 2 und auch nicht mit Luftkammern durchsetzt ist. Lediglich zwei dünne Schlitz 28 und 29 sind vorgesehen.

Beide Steinteile sind durch die Verbindungsstege R verbunden, die eine an Stoss- und Lagerfugen zum Teil überstehende Dämmschicht 5 aus verschäumten Kunststoff durchdringen, die den Spalt zwischen den beiden Steinteilen 2 und 3 vollständig ausfüllt.

Das Material des Steins ist der besseren Dämmwirkung wegen Leichtbeton, z.B. Blähtonbeton. Die Verbindungsstege 4 sind in Richtung quer zu den Wandflächen jeweils durch eine von der oberen Lagerfläche 6 zu der unteren Lagerfläche 7 durchgehenden Durchbrechung 8 geteilt. Diese Durchbrechung reicht in zu den Wandflächen senkrechter Ausdehnung von der der Dämmschicht 5 zugekehrten Seitenwandung 9 des einen Steinteiles 2 bis zu der entsprechenden Seitenwandung 10 des anderen Steinteiles 3. Sie hat einen in Draufsicht langgestreckten elliptischen Querschnitt.

Die Seitenwandungen 11, 12 der Verbindungsstege R, die der umgebenden Dämmschicht 5 zugewandt sind, haben abgerundete Übergänge 13, 14, 15, 16 zu den der Dämmschicht 5 zugewandten Seitenwandungen 9, 10 der Steinteile 2, 3, zudem sind die Seitenwandungen 11, 12 der Verbindungsstege 4 nach deren Mitte zu eingezogen, so dass sie insgesamt durchgehend im waagrechten Querschnitt eine korbbugengewölbeartige Form aufweisen.

Das untere Ende 19 der Verbindungsstege 4 bildet eine horizontale Fläche 20, die an ihrer inneren Begrenzung ein rechtwinkliges Eck 21 mit der inneren Seitenwandung 12 des jeweiligen Steges bildet.

Nach der Stosseite des Steins zu geht die Fläche 20 in die äussere Seitenwandung 11 der Verbindungsstege in einer Abrundung 22 über. Die oberen Enden 17 der Verbindungsstege 4, sind keilförmig ausgebildet, wobei sie an ihrem Übergang in die Seitenteile 11, 12 der Verbindungsstege 4 flache Ausrundungen 18 aufweisen.

Die Dämmschicht 5 weist Durchbrechungen auf, die sich an die Kontur (11, 22, 20, 21, 12, 18, 19) der Verbindungsstege 4 genau anpassen.

Die Dämmschicht 5 ist zum fugenlosen Ineinanderpassen an ihrer Oberseite 40 mit einer nutartigen Vertiefung 30 und an der Unterseite 39 mit einem entsprechenden kammartigen Vorsprung 31 versehen. Desgleichen ist die rechte Seitenwand 41 mit einer nutartigen Vertiefung 34 und die linke Seitenwand 42 mit einem entsprechenden kammartigen Vorsprung 35 versehen.

Wird eine Dämmschicht verwendet, die eine entsprechende Elastizität besitzt, d. h. die sich etwas aufbiegen lässt, so ist sie in Richtung der an den Innenseiten der Verbindungsstege 11 anliegenden Kanten dieser Durchbrechungen nach der unteren Lagerfläche 7 zu mit Schlitz 23 versehen und diese Schlitz setzen sich von den Scheiteln der oberen Enden 17 der Verbindungsstege 4 nach der oberen Lagerfläche 6 zu bei 24 ein

Stück weit fort, um ein Ausbiegen der Dämmschicht 5 beim Überschieben über die Verbindungsstege 4 zu ermöglichen.

Die Abrundungen 22 dienen zum leichteren Einrasten der ausgebogenen Seitenteile 25 der Dämmschicht 5 nach deren vollständigem Einschieben. Um zu verhindern, dass trotzdem bei einem eventuellen Ausbrechen der Seitenteile 25 diese von der Dämmschicht 5 während des Einschiebevorganges wegfallen, ist die obere Stirnseite der Dämmschicht 5 mit einer Klebefolie 27 versehen (siehe Fig. 4).

Das obere Ende 17 der Verbindungsstege kann nur einseitig ausgerundet sein. Auch kann die Dämmschicht in drei Teilen längs der genannten Schlitz 23, 24 geteilt sein. In diesem Fall kann das äussere Steinteil 25 der Dämmschicht 5 getrennt seitlich in den Stein eingeschoben werden.

Selbstverständlich kann die Dämmschicht auch aus nur zwei Teilen bestehen, wobei dann die Trennfuge 36 – wie in Fig. 3 strichliniert angedeutet – horizontal verläuft. In diesem Falle wird ein Teil von der oberen Lagerfläche 6 und der andere Teil von der unteren Lagerfläche 7 aus eingeschoben.

Zur Verbesserung der Wärmedämmung ist die Dämmschicht 5 auf ihrer dem inneren Steinteil 2 zugeordneten Seite mit einer Aluminiumfolie 26 versehen.

