

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 751 266 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.1997 Patentblatt 1997/01

(51) Int. Cl.⁶: **E04C 1/41**

(21) Anmeldenummer: **96104660.4**

(22) Anmeldetag: **23.03.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU NL
PT SE**

(30) Priorität: **30.06.1995 DE 29510640 U**

(71) Anmelder: **GISOTON Baustoffwerke Gebhart &
Söhne GmbH & Co.
88317 Aichstetten (DE)**

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

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

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

(57) Ein Stein, insbesondere Schalungs- oder Blockstein ist mit zwei Längswänden versehen, die eine Außenwand (1) und eine Innenwand (2) bilden, welche durch wenigstens eine Querwand (3), die sich mindestens über einen Teil der Steinhöhe erstreckt, miteinander verbunden sind. Die Außenwand (1) ist aus einem isolierenden Werkstoff gefertigt und mittels formschlüssiger Verbindungseinrichtungen (5) mit der mindestens einen Querwand (3) verbunden. Die Außenwand (1) weist zu der Innenwand (2) gerichtete Querteile (4) auf, die über die mindestens eine Querwand (3) stülpsbar sind.

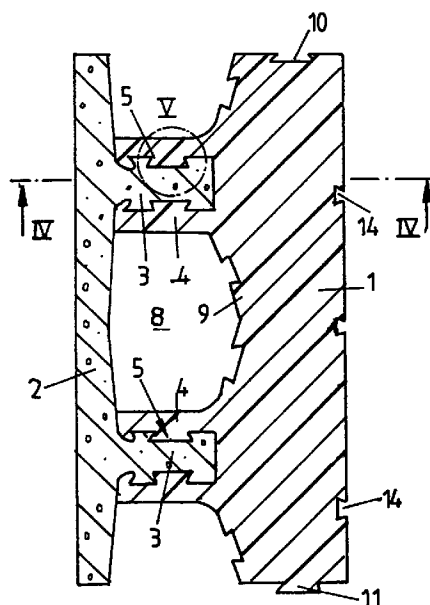


Fig. 3

EP 0 751 266 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Stein, insbesondere Schalungs- oder Blockstein, nach der im Oberbegriff von Anspruch 1 näher definierten Art.

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 durch die im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

Durch das Vorsehen von Querteilen, die wie die Außenwand selbst aus einem isolierenden Werkstoff gefertigt sind, werden die Querwände, über die Wärmeenergie aus dem Inneren eines Hauses an die Außenwand abgegeben bzw. übertragen wird, in verbessertem Maße isoliert, so daß die Gesamtisolierung eines Gebäudes oder Bauwerkes, welches aus erfindungsgemäßen Steinen gebaut ist, wesentlich verbessert ist.

Die Querteile sind hierbei einstückig mit der Außenwand gefertigt, so daß die Befestigung der Querteile an den Querwänden über die formschlüssigen Verbindungseinrichtungen erfolgt, über die die Außenwand mit der mindestens einen vorhandenen Querwand verbunden ist. Die Querteile umfassen die Querwände nach dem Überstülpen auf drei Seiten und sorgen somit für eine gute Isolierung.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung kann der Stein kostengünstig hergestellt und montiert werden, da der Stein an sich lediglich aus zwei Teilen, nämlich der Innenwand mit den daran angebrachten Querwänden sowie der Außenwand mit den Querteilen, besteht und somit lediglich zwei Einzelteile hergestellt werden müssen, die anschließend in einfacher Weise durch Einsetzen der Außenwand mit den daran angebrachten Querteilen in die formschlüssigen Verbindungseinrichtungen montiert werden können.

Hierdurch ist ein Stein, insbesondere Schalungs- oder Blockstein realisiert, welcher trotz deutlich verbesserter Eigenschaften hinsichtlich der Schall- und Wär-

medämmung dennoch einfach und kostengünstig hergestellt werden kann.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Innenwand und/oder die Außenwand auf ihren den Querwänden zugewandten Seiten, also den Innenseiten des Steins, wenigstens annähernd wellenförmig ausgebildet ist.

Durch die wellenförmige Ausbildung der dem Innenraum des erfindungsgemäßen Steines zugewandten Seiten der Innenwand und/oder der Außenwand kann in den zwischen den Längswänden vorhandenen Hohlraum entsprechend mehr Beton eingefüllt werden, falls der erfindungsgemäße Stein als Schalungsstein verwendet wird, wobei im Bereich von Wellentälern, die sich vorzugsweise gegenüberliegen, d.h. ein Wellental in der Außenwand liegt einem Wellental in der Innenwand genau gegenüber, entsprechend mehr Beton in den Hohlraum eingefüllt werden kann und somit größere Betonquerschnitte möglich sind, die zu einer höheren Festigkeit des erfindungsgemäßen Steines führen. Des weiteren kann durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Steines den Anforderungen vieler nationaler Bauvorschriften Rechnung getragen werden, welche Mindestquerschnitte der Betonfüllung vorschreiben. Bei dem erfindungsgemäßen Stein können diese Mindestquerschnitte in den Wellentälern, also den Bereichen größter Betonquerschnitte in dem erfindungsgemäßen Stein, problemlos erreicht werden, ohne daß die Gesamtisolierung des Steines wesentlich beeinträchtigt wird. Der erfindungsgemäß ausgestaltete Stein stellt somit einen Kompromiß zweier sich entgegenstehender Anforderungen dar, nämlich einerseits einer hohen Stabilität durch möglichst große Betonquerschnitte und andererseits einer guten Isolierung durch möglichst große Querschnitte des isolierenden Werkstoffes.

Bei dem erfindungsgemäßen Stein können beispielsweise im Bereich von Kältebrücken, also z.B. im Bereich der Querwände, größere Querschnitte des isolierenden Werkstoffes vorgesehen sein, während in den anderen Bereichen möglichst große Betonquerschnitte angestrebt werden.

Des weiteren ergeben sich durch die Wellenform Vorteile beim Verfüllen des Steines mit Beton, da aufgrund der allmählichen Veränderung des Betonquerschnitts gießtechnische Vorteile erzielbar sind.

Die formschlüssigen Verbindungseinrichtungen, mit denen eine Verbindung der Außenwand des erfindungsgemäßen Steines mit der wenigstens einen Querwand hergestellt wird, können als Schwalbenschwanzführungen oder widerhakenförmige Vorsprünge, entweder in den Querwänden oder der Außenwand, ausgebildet sein.

Es liegt jedoch selbstverständlich im Ermessen des Durchschnittsfachmannes, die formschlüssigen Verbindungseinrichtungen auch mit andersartigen geometrischen Querschnittsformen auszuführen.

An der der Innenwand zugewandten Seite der Außenwand, d.h. in dem aus einem isolierenden Werkstoff gefertigten Bauteil, kann mindestens ein schwal-

benschwanzförmiger Vorsprung oder wenigstens ein widerhakenförmiger Vorsprung vorgesehen sein.

Durch die Anordnung derartiger Vorsprünge an der dem Hohlraum des Steines zugewandten Seite der Außenwand kann bei einer Ausbildung des Steines als Schalungsstein der eingefüllte Beton um den schwalbenschwanzförmigen Vorsprung bzw. den widerhakenförmigen Vorsprung herumfließen und nach dem Aushärten die Außenwand zusätzlich festhalten, so daß die Außenwand nicht nur mit dem beschriebenen Betonkörper (Innenwand und Querwände), sondern auch mit dem in den als Schalungsstein ausgebildeten Stein einzufüllenden Beton formschlüssig verbunden ist, wodurch die Stabilität des gesamten Steines wesentlich erhöht ist.

Selbstverständlich liegt es auch hier im Ermessen des Fachmannes, anstatt eines schwalbenschwanzförmigen Vorsprungs oder eines widerhakenförmigen Vorsprungs auch eine andere geeignete geometrische Form des Vorsprungs vorzusehen, mittels welcher die Außenwand formschlüssig mit der Betonverfüllung des Steines bzw. Schalungssteines verbunden werden kann.

Zusätzlich können auf der Außenseite der Außenwand 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.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß auf der Außenseite der Außenwand ein vorzugsweise aus einem Metall gefertigtes Gewebe oder ein Geflecht angebracht oder in den Grundputz eingelegt ist.

Das Gewebe oder Geflecht kann bereits bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Steines an der Außenwand angebracht werden, und zwar durch Aufbringen des Grundputzes bzw. Haftputzes auf die Außenwand, wonach dann das Gewebe oder Geflecht in den noch nassen Grundputz, der üblicherweise ein Sand-/Zement-Putz ist, eingedrückt wird und nach dem Aushärten des Grundputzes fest an dem Stein hält.

Somit kann der Grundputz bereits kostengünstig bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Steines aufgebracht werden und nicht, wie bislang üblich, erst auf der Baustelle nach dem Hochziehen einer Mauer.

Um Fugen auf der Außenseite des erfindungsgemäßen Steines zwischen den einzelnen mit dem Grundputz versehenen Steinen zu vermeiden, kann das Gewebe oder Geflecht an zwei benachbart zueinander vorgesehenen Seiten über den Stein überstehen.

So kann das Gewebe oder Geflecht beispielsweise über die Oberseite oder die Unterseite und eine der

dazu benachbarten Seitenflächen des erfindungsgemäßen Steines überstehen. Es liegt hierbei im Ermessen des Fachmannes, zwei geeignete Seiten auszuwählen.

Durch das Überstehen des Gewebes oder Geflechtes über den Stein entstehen keine Fugen, sondern Überlappungen, welche durch den nach dem Hochziehen einer Mauer auf den Stein aufzubringenden Deckputz vollständig abgedeckt werden, so daß die Überlappungen nicht mehr sichtbar sind.

Um eine einfache Verarbeitung der erfindungsgemäßen Steine auf der Baustelle zu ermöglichen, können formschlüssige und mit Hinterschnidungen 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 erfindungsgemäßer Steine wesentlich beschleunigt.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung können auf den die Querwände umfassenden Querteilen, welche wie bereits erwähnt einstückig mit der Außenwand sind, Rillen zur Aufnahme von Armierungen vorgesehen sein.

Hierbei kann in jeder Rille wenigstens eine Erhebung vorgesehen sein, auf welcher die Armierung aufliegt.

Die Armierung liegt somit lediglich über einen Teilbereich des Querteiles des erfindungsgemäßen Steines in jeder Rille auf, wodurch eine Korrosion der Armierungen vermieden oder zumindest verlangsamt wird.

Die Auflagefläche, auf welcher die Armierungen aufliegen, wird daher vorzugsweise möglichst klein vorgesehen werden, d.h. die Erstreckung der Erhebung in Längsrichtung der Armierung wird minimal vorgesehen.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Steines können in den Querteilen in den den Querwänden zugewandten Seiten eine elastische Verformung der Querteile ermöglichende Aussparungen oder Rippen vorgesehen sein.

Nach dem Einfüllen von Beton in den zwischen den Längswänden vorgesehenen Hohlraum werden hierbei die Querteile während des Aushärtens des Betons elastisch zusammengedrückt, wobei Schwindspannungen

aufgenommen und somit Risse im Querteil verhindert werden. Durch das Vorsehen der Aussparungen oder Rippen hat der Beton ausreichend Platz, um sich auszudehnen ohne hierdurch andere Bauteile zu beschädigen oder zu zerstören.

In der Oberseite der Außenwand des erfindungsgemäßen Steines kann wenigstens eine Vertiefung vorgesehen sein, in welche ein Anker einsetzbar ist, der vorzugsweise eine Platte oder Scheibe sowie zwei auf Abstand zu der Platte oder Scheibe angeordnete Widerhaken aufweist.

Die Vertiefung ist hierbei so vorgesehen, daß die Platte oder Scheibe bündig in die Vertiefung einsetzbar ist. Gleichzeitig wird auch der erste Widerhaken, der an der Unterseite der Platte befestigt ist, zusammen mit der Platte oder Scheibe in den isolierenden Werkstoff der Außenwand eingedrückt, so daß der zweite Widerhaken, der auf der Oberseite der Platte oder Scheibe befestigt ist, also den ersten Widerhaken gegenüberliegend, nunmehr aus der Oberseite des Steins ragt.

Wird nachfolgend ein weiterer Stein auf den mit dem Anker versehenen Stein aufgesetzt, so greift der zweite Widerhaken in diesen darüberliegenden Stein ein und schafft eine Verbindung zwischen den Steinen, die Kräfte in Horizontal- und Vertikalrichtung aufnehmen kann.

Dies ist insbesondere bei Steinen von Vorteil, in welchen bei einer Ausführung als Schalungsstein beim Verfüllen mit Beton hohe Drücke wirken, z.B. beim Herstellen von Pfeilern, oder wenn bei höheren Mauern beim Verfüllen mit Beton gegen die Unterseite der Querwände und/oder Querteile drückt und die obersten Steinschichten von dem Steinverband abzuheben versucht.

Die Anker können selbstverständlich nicht nur bei besonders belasteten Steinen eingesetzt, sondern grundsätzlich in jeden zu verarbeitenden Stein eingebaut werden.

Es liegt im Ermessen des Fachmannes einen geeigneten Werkstoff für die einstückigen Anker vorzusehen, beispielsweise ein Metall oder einen Kunststoff. Die Platte oder Scheibe kann einen Durchmesser von ca. 20 mm bis 30 mm und eine Höhe von ca. 2 mm bis 6 mm aufweisen.

Bei einer Ausbildung des erfindungsgemäßen Steines als Eckstein kann die Außenwand einen rechten Winkel bilden und die Außenwand bis zur Innenwand verlaufend und die Innenwand zu der Außenwand hin abgewinkelt sein, wobei die Außenwand im Bereich der Abwinkelung die Innenwand außenseitig umfaßt und im Bereich der Umfassung mittels der formschlüssigen Verbindungseinrichtungen mit der Innenwand verbindbar ist.

Falls der erfindungsgemäße Stein als Endstein ausgebildet ist, so kann die Innenwand einen rechten Winkel bilden und die Innenwand bis zur Außenwand verlaufend abgewinkelt sein, wobei die Innenwand die Außenwand im Bereich der Abwinkelung außenseitig umfassen kann und im Bereich der Umfassung mittels

der formschlüssigen Verbindungseinrichtungen mit der Außenwand verbindbar sein kann.

Die beschriebenen Ausführungsformen von Eckstein und Endstein gewährleisten ebenso wie der bereits zuvor beschriebene Grundstein bzw. Standardstein eine sehr gute Schall- und Wärmeisolierung bei dennoch einfacher und kostengünstiger Herstellung und Montage.

Nachfolgend sind anhand der Zeichnung Ausführungsbeispiele von erfindungsgemäßen Steinen prinzipiell beschrieben.

Es zeigt:

- | | | |
|----|-------------|---|
| 15 | Fig. 1 | eine Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Stein, |
| | Fig. 2 | eine Ansicht des Steines der Fig. 1 in Richtung des Pfeiles II, |
| 20 | Fig. 3 | einen Schnitt entlang der Linie III-III der Fig. 2, |
| 25 | Fig. 4 | einen Schnitt durch den erfindungsgemäßen Stein nach der Fig. 1 entlang der Linie IV-IV der Fig. 3, |
| | Fig. 5 | in vergrößerter Darstellung die Einzelheit V der Fig. 3, |
| 30 | Fig. 6 | in vergrößerter Darstellung die Einzelheit VI der Fig. 2, |
| | Fig. 7 | einen Schnitt entlang der Linie VII-VII der Fig. 6, |
| 35 | Fig. 8A, 8B | Ausführungsbeispiele von erfindungsgemäßen Steinen in der Ausbildung als Ecksteine, |
| 40 | Fig. 9A, 9B | Ausführungsbeispiele von erfindungsgemäßen Steinen in der Ausführung als Endsteine, und |
| 45 | Fig. 10 | in vergrößerter Darstellung schematisch einen Anker. |

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 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 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.

Sowohl die Innenwand 2 als auch die mit der Innenwand 2 verbundenen Querwände 3 sind einstückig aus Beton oder einem betonähnlichen Material gefertigt, während die Außenwand 1 aus Polystyrol, also einem isolierenden Werkstoff, gefertigt ist.

Die Außenwand 1 ist einstückig mit Querteilen 4 gefertigt, welche von oben über die Querwände 3 des Steines überstülplibar sind und somit die Querwände 3 nach allen Seiten, abgesehen von der Unterseite des dargestellten Steines, isolieren (siehe Fig. 3 und 4).

Die Verbindung der Außenwand 1 bzw. der Querwände 3 mit den Querteilen 4 erfolgt über formschlüssige Verbindungseinrichtungen 5, die in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel schwalbenschwanzförmig ausgebildet sind, jedoch auch eine andere geeignete geometrische Form aufweisen können.

In ihrem Verbindungsbereich mit der Innenwand 2 weisen die Querwände 3 zur Steinoberseite gerichtete abgeschrägte bzw. abgerundete Übergangsbereiche 6 auf. Dadurch, daß die Querwände 3 nur in den Übergangsbereichen 6 bis zur Steinoberseite reichen, sind Freiräume 7 (siehe Fig. 2 und 4) geschaffen, die der späteren Betonverfüllung horizontal in Steinlängsrichtung dienlich sind.

An der der Innenwand 2 zugewandten Seite der Außenwand 1 ist im Bereich eines zur späteren Betonverfüllung vorgesehenen Hohlraumes 8 ein schwalbenschwanzförmiger Vorsprung 9 an der Außenwand 1 angebracht.

Nach dem Einfüllen von Beton in den Hohlraum 7 wird sich der Beton um den schwalbenschwanzförmigen Vorsprung 9 herum anlegen und dort aushärten, so daß ein unbeabsichtigtes Lösen der Außenwand 1 von dem Betonkörper, welcher aus der Innenwand 2 und den Querwänden 3 besteht, nahezu unmöglich ist.

An den Stirnseiten der Außenwand 1 sind als Rücksprünge 10 und hierzu komplementäre Vorsprünge 11 ausgebildete Verbindungseinrichtungen angeordnet, wobei die Rücksprünge 10 bzw. Vorsprünge 11 jeweils mit Hinterschneidungen versehen und derart ausgebildet sind, daß der Vorsprung 11 eines Steines in einen Rücksprung 10 eines benachbarten Steines eingreift, wodurch eine formschlüssige Verbindung zwischen benachbarten Steinen geschaffen ist und die Steine nach dem Baukastensystem nebeneinander gereiht werden können.

Auf den Ober- und Unterseiten der Außenwand 1 sind Nut- und Federverbindungen vorgesehen, welche jeweils eine Feder 12 bzw. einen Steg und eine Nut 13 (s. Fig. 2 und 4) aufweisen, die übereinanderliegend und parallel zueinander verlaufend angeordnet sind. Die Feder 12 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 14 (s. Fig. 1 und 3)

vorgesehen, die zum Halten eines nicht dargestellten Grundputzes dienen, d.h. der Grundputz dringt in die schwalbenschwanzförmigen Aussparungen 14 ein und härtet in diesen aus, wodurch eine formschlüssige Verbindung zwischen der Außenwand 1 und dem Grundputz hergestellt ist.

Die bereits erwähnten formschlüssigen Verbindungseinrichtungen 5, die zum Verbinden der Querwände 3 mit der Außenwand 1 dienen, sind wenigstens annähernd vertikal verlaufend angeordnet, so daß die Montage des dargestellten Steines durch einfaches Aufschieben der Außenwand 1, mit welcher die Querteile 4 einstückig gefertigt sind, auf die Querwände 3, die einstückig mit der Innenwand 2 aus Beton gefertigt sind, erfolgt.

Wird der in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel dargestellte Stein, genauer gesagt der Hohlraum 8, anschließend mit Beton verfüllt, so ist eine stabile und feste Einheit realisiert, wobei ein ungewolltes Auftrennen der Verbindung zwischen der Außenwand 1 und der Innenwand 2 nahezu unmöglich ist.

Die beiden Längswände, also die Außenwand 1 und die Innenwand 2, sind jeweils auf ihren Innenseiten wellenförmig ausgebildet, wobei in dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 3 jeweils Wellentäler an den stirnseitigen Enden des dargestellten Steines sowie in der Mitte des Steines vorgesehen sind. Selbstverständlich kann die Wellenform nur annäherungsweise durch entsprechend alternierende unterschiedliche Wanddicken angedeutet sein und muß nicht exakt abgerundete Formen aufweisen.

Wird Beton in den dargestellten Stein eingefüllt, so wird der Stein im Bereich der Wellentäler, d.h. in der Mitte des Steines und jeweils an den Enden des Steines, also an der Stoßstelle zu einem benachbarten Stein, jeweils den größten Betonquerschnitt aufweisen, wodurch einschlägigen Bauvorschriften, die einen Mindestbetonquerschnitt vorsehen, Rechnung getragen wird und gleichzeitig die isolierenden Eigenschaften des dargestellten Steines hierdurch nur wenig beeinträchtigt werden.

Zusammen mit benachbarten Steinen weist somit jeder der Steine nach dem dargestellten Ausführungsbeispiel dreimal einen größeren Betonquerschnitt (an den Stirnseiten des Steines und in dessen Mitte) auf.

An den den Querwänden 3 zugewandten Seiten, d.h. den Innenseiten, der Querteile 4 sind in Vertikalrichtung verlaufende und nur schematisch dargestellte Rippen 15 (siehe Fig. 5) vorgesehen, welche eine elastische Verformung der Querteile 4 in Steinlängsrichtung ermöglichen.

Diese elastische Verformung erfolgt beim Aushärten des Betons in dem Hohlraum 8 bzw. in mit dem Hohlraum 8 verbundenen weiteren Hohlräumen, wobei durch Schwindspannungen die Querteile 4 elastisch verformt werden. Aufgrund des "Aufquellens" des Betons während des Aushärtungsvorganges bewegen sich die Querteile in eine elastisch gespannte Position, wodurch Risse im isolierenden Werkstoff aufgrund des

Auftretens von Schwindspannungen vermieden werden.

Es ist offensichtlich, daß die Rippen 15 auch an anderen Stellen als der in der Fig. 5 dargestellten in den Querteilen 4 vorgesehen sein können.

Armierungen 18, die in dem dargestellten Stein in Steinlängsrichtung verlaufend vor dem Verfüllen mit Beton eingebracht werden, liegen in Rillen 16, die in Steinlängsrichtung verlaufend auf den Querteilen 4 angeordnet sind, auf (siehe Fig. 2 und 6).

In den Rillen 16 selbst sind Erhebungen 17 angeordnet, auf welchen die in der Fig. 7 strichpunktirt dargestellte Armierung 18 aufliegt.

Die Armierung 18 liegt somit nicht über die gesamte Länge der Rille 16 auf dem Querteil 4 auf, sondern lediglich im Bereich der Erhebungen 17, wodurch eine Korrosion der Armierung 18 verhindert oder zumindest deutlich verlangsamt wird.

Der in den Schalungsstein eingefüllte Beton kann im Bereich neben den Erhebungen 17 auch in die Rillen 16 und unter die Armierungen 18 fließen.

Die Fig. 8A und 8B zeigen jeweils ein Ausführungsbeispiel eines Steines als Eckstein, und zwar als linker Eckstein (Fig. 8A) und rechter Eckstein (Fig. 8B). Bei den dargestellten Ecksteinen verläuft die Außenwand 1 in einem rechten Winkel bzw. bildet einen rechten Winkel und ist bis zur Innenwand 2 verlaufend hin abgewinkelt, während die Innenwand 2 zu der Außenwand 1 hin abgewinkelt ist. Im Bereich der Abwinklung umfaßt die Außenwand 1 die Innenwand 2 außenseitig und im Bereich der Umfassung ist die Außenwand 1 mit der Innenwand 2 mittels den formschlüssigen Verbindungseinrichtungen 5 auf die bereits beschriebene Art und Weise verbindbar.

Für bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung der Fig. 1 bis 7 eingeführte Teile werden in den Fig. 8A bis 9B jeweils dieselben Bezugszeichen verwendet.

Die Fig. 9A und 9B zeigen Ausführungsbeispiele von Endsteinen, wobei in der Fig. 9A ein linker Endstein und in Fig. 9B ein rechter Endstein, jeweils in Draufsicht, dargestellt ist.

Bei den dargestellten Endsteinen bildet die Innenwand 2 einen rechten Winkel und ist zur Außenwand 1 hin verlaufend abgewinkelt, wobei die Innenwand 2 die Außenwand 1 im Bereich der Abwinklung außenseitig umfaßt und im Bereich der Umfassung mit den formschlüssigen Verbindungseinrichtungen 5 mit der Außenwand 1 verbunden ist.

Außer den bereits beschriebenen Ecksteinen (siehe Fig. 8A, 8B) und Endsteinen (siehe Fig. 9A, 9B) sind selbstverständlich auch noch eine Vielzahl von weiteren Sondersteinen, wie beispielsweise halbe Steine, dreiviertel Steine, dreiviertel Endsteine und dergleichen möglich, wobei es im Ermessen des Fachmannes liegt, diese Steine durch entsprechendes Zurechtschneiden bzw. Zurechtsägen an die jeweiligen Anforderungen anzupassen. So können beispielsweise auch Gehrungen problemlos hergestellt werden.

Fig. 10 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines einstückigen Ankers 19 zur Verbindung zweier übereinanderliegender Steine, der eine Scheibe 20 sowie einen unteren Widerhaken 21 und einen oberen Widerhaken 21' aufweist, die jeweils sich gegenüberliegend und auf Abstand zu der Scheibe 20 vorgesehen sind.

Der untere Widerhaken 21 ist hierbei in die Außenwand eines mit dem Bezugszeichen 22 bezeichneten und nur schematisch dargestellten Steins eingesetzt, und zwar so weit, bis die Oberseite 23 der Scheibe 20 bündig mit der Oberseite der Außenwand ist, so daß das Aufsetzen eines weiteren, mit dem Bezugszeichen 22' gekennzeichneten Steines auf den Stein 22 nicht beeinträchtigt wird.

Zum Einsetzen der Scheibe 20 ist in der Oberseite des Steins 22 für jeden Anker 19 eine Vertiefung 24 (s. Fig. 1) vorgesehen, wobei die Maße und die geometrische Form der Scheibe 20 an die Abmaße und die geometrische Form der Vertiefung 24 angepaßt sind.

Beim Aufsetzen des Steines 22' auf den Stein 22 wird der obere Widerhaken 21' in die Außenwand des Steines 22', genauer gesagt in die Unterseite der Außenwand, gedrückt und hierdurch eine formschlüssige Verbindung zwischen den Steinen 22 und 22' hergestellt, die sowohl Kräfte in Horizontal- als auch in Vertikalrichtung aufnehmen kann.

Der Anker 19 kann selbstverständlich in allen zuvor beschriebenen Steinen, also auch in Sondersteinen, eingesetzt werden.

Der beschriebene Stein und seine in den Figuren dargestellten Ausführungsformen entspricht allen schalltechnischen und wärmetechnischen Vorschriften und kann somit universell eingesetzt werden. Des weiteren ist der Stein dennoch so stabil, daß mit ihm auch mehrgeschossige Gebäude bzw. tragende Wände gebaut werden können.

Patentansprüche

1. Stein, insbesondere Schalungs- oder Blockstein, mit zwei Längswänden, die eine Außenwand (1) und eine Innenwand (2) bilden, welche durch wenigstens eine Querwand (3), die sich mindestens über einen Teil der Steinhöhe erstreckt, miteinander verbunden sind, wobei die Außenwand (1) aus einem isolierenden Werkstoff gefertigt und mittels formschlüssiger Verbindungseinrichtungen (5) mit der mindestens einen Querwand (3) verbunden ist, wobei die Innenwand (2) und die mindestens eine Querwand (3) aus Beton oder einem betonartigen Werkstoff bestehen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenwand (1) zu der Innenwand (2) gerichtete Querteile (4) aufweist, die über die mindestens eine Querwand (3) stülubar sind.
2. Stein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innenwand (2) und/oder die Außenwand (1) auf

ihren den Querwänden (3) zugewandten Seiten wenigstens annähernd wellenförmig ausgebildet ist.

3. Stein nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die formschlüssigen Verbindungseinrichtungen (5) als Schwalbenschwanzführungen oder widerhakenförmige Vorsprünge ausgebildet sind. 5
4. Stein nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
an der der Innenwand (2) zugewandten Seite der Außenwand (1) mindestens ein schwalbenschwanzförmiger Vorsprung (9) oder wenigstens ein widerhakenförmiger Vorsprung vorgesehen ist. 10
5. Stein nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
auf der Außenseite der Außenwand (1) schwalbenschwanzförmige Aussparungen (14) zum Halten eines auf die Außenwand (1) aufzubringenden Grundputzes vorgesehen sind. 15
6. Stein nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
auf der Außenseite der Außenwand (1) ein Gewebe angebracht oder in den Grundputz eingelegt ist. 20
7. Stein nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
gekennzeichnet durch
formschlüssige und mit Hinterschneidungen versehene Verbindungseinrichtungen (10,11) an den Stirnseiten wenigstens einer der Längswände (1,2) zum Verbinden mehrerer nebeneinander angeordneter Steine. 25
8. Stein nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
jeweils an den Ober- und Unterseiten wenigstens einer der Längswände (1,2) Nut- und Federverbindungen (12,13) zum Verbinden mehrerer übereinander angeordneter Steine vorgesehen sind, wobei die Federverbindungen (12) keilförmig ausgebildet oder mit Fasen versehen sind. 30
9. Stein nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
auf den die Querwände (3) umfassenden Querteilen (4) Rillen (16) zur Aufnahme von Armierungen (18) vorgesehen sind. 35
10. Stein nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
in jeder Rille (16) wenigstens eine Erhebung (17) vorgesehen ist, auf welcher die Armierung (18) aufliegt. 40
11. Stein nach einem der Ansprüche 1 bis 10, 45

dadurch gekennzeichnet, daß
in den Querteilen (4) in den den Querwänden (3) zugewandten Seiten eine elastische Verformung der Querteile (4) ermöglichende Aussparungen oder Rippen (15) vorgesehen sind.

12. Stein nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, daß
in der Oberseite der Außenwand (1) wenigstens eine Vertiefung (24) vorgesehen ist, in welche ein Anker (19) einsetzbar ist.
13. Stein nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Anker (19) in eine Platte oder Scheibe (20) sowie zwei auf Abstand zu der Platte oder Scheibe (20) angeordnete Widerhaken (21,21') aufweist.
14. Stein nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß
bei einer Ausbildung als Eckstein die Außenwand (1) einen rechten Winkel bildet und die Außenwand (1) bis zur Innenwand (2) verlaufend abgewinkelt ist und die Innenwand (2) zu der Außenwand (1) hin abgewinkelt ist, wobei die Außenwand (1) im Bereich der Abwinklung die Innenwand (2) außen-seitig umfaßt und im Bereich der Umfassung mittels der formschlüssigen Verbindungseinrichtungen (5) mit der Innenwand (2) verbindbar ist.
15. Stein nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, daß
bei einer Ausbildung als Endstein die Innenwand (2) einen rechten Winkel bildet und die Innenwand (2) bis zur Außenwand (1) verlaufend abgewinkelt ist, wobei die Innenwand (2) die Außenwand (1) im Bereich der Abwinklung außenseitig umfaßt und im Bereich der Umfassung mittels der formschlüssigen Verbindungseinrichtungen (5) mit der Außenwand (1) verbindbar ist.

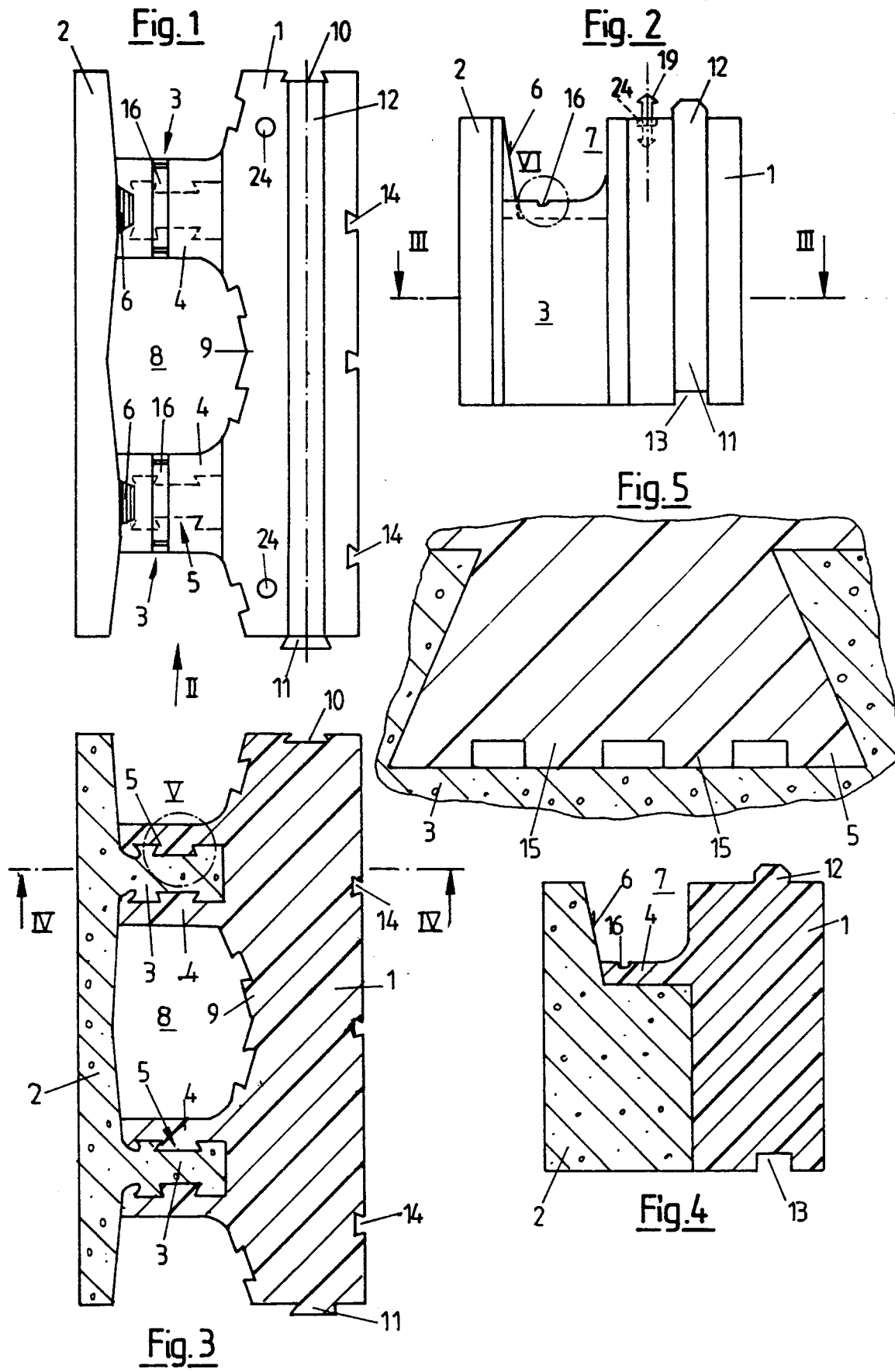


Fig.6

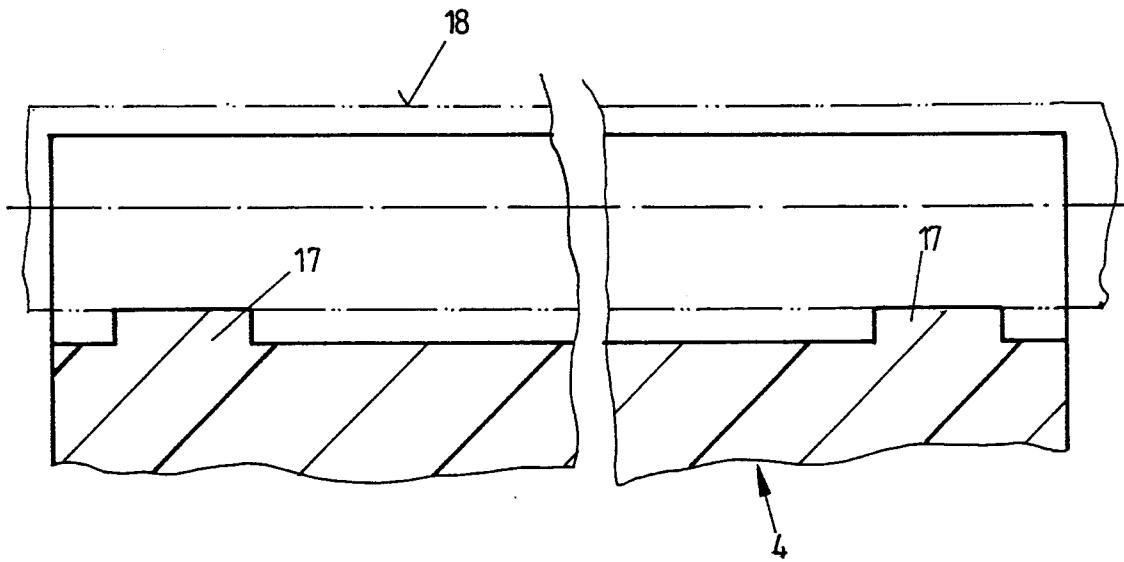
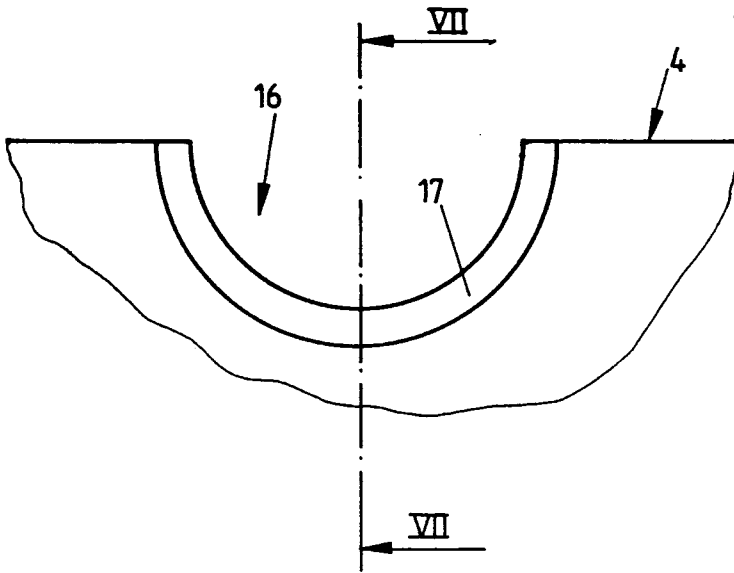


Fig.7

Fig. 8A

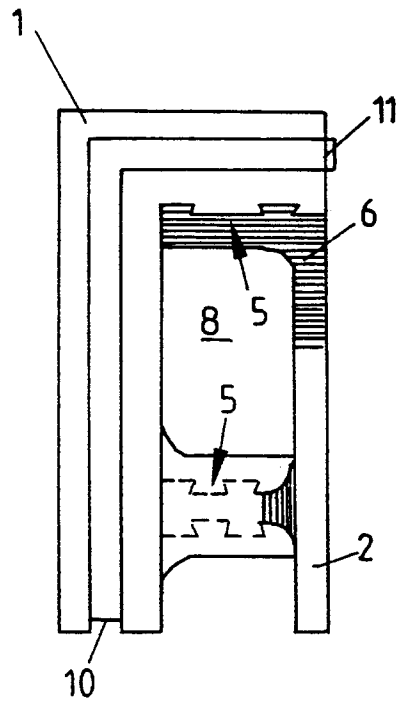


Fig. 8 B

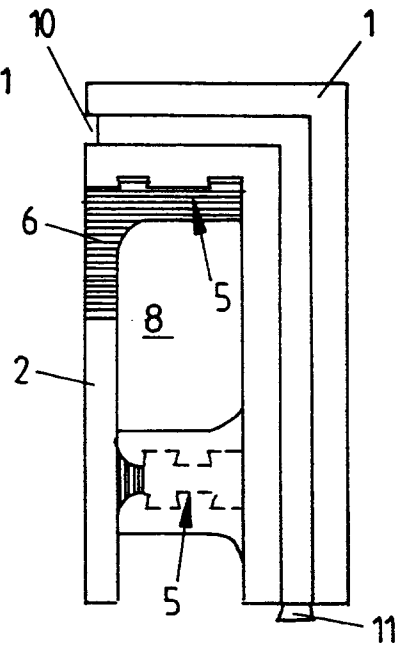


Fig. 9 A

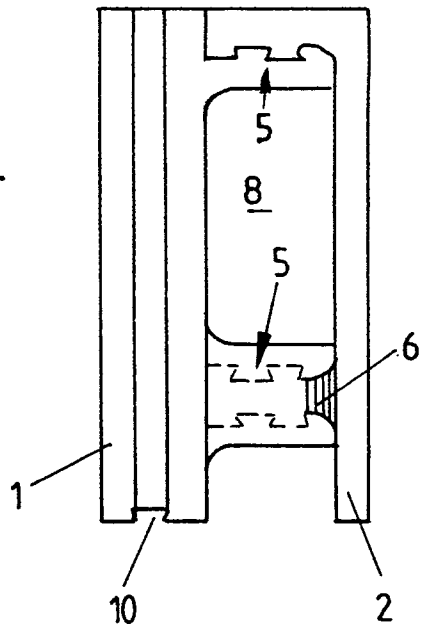


Fig. 9B

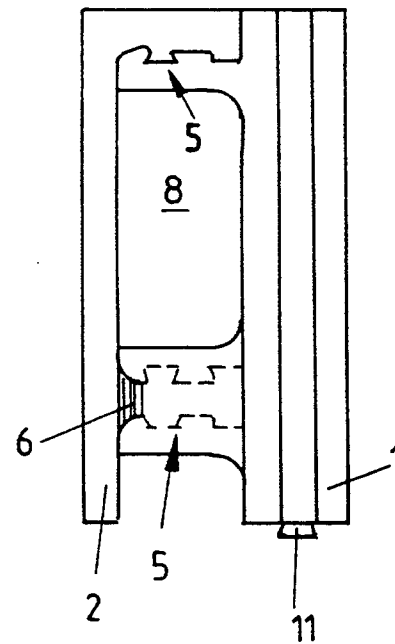
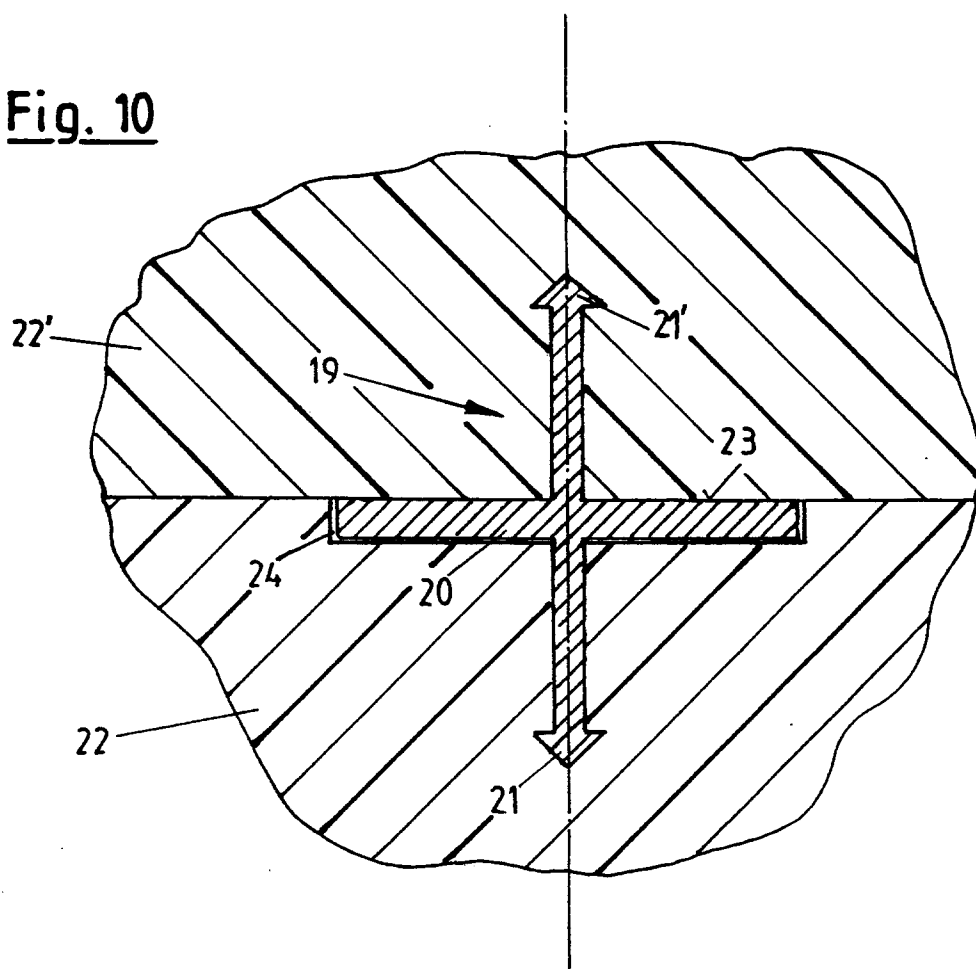


Fig. 10





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 4660

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	FR-A-2 597 907 (PAPINI) * Seite 3, Zeile 6 - Seite 4, Zeile 10; Abbildungen 1,2 *	1,5,8	E04C1/41
Y	DE-U-93 08 688 (GEBHART) * Seite 11, Zeile 6 - Seite 14, Zeile 4; Abbildungen 1,2 *	1,5,8	
A	US-A-4 498 266 (PERRETON) * Abbildung 6 *	2	
A	FR-A-2 562 119 (CROZET) * Seite 1, Zeile 25 - Seite 2, Zeile 26; Abbildungen 1,2 *	12,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E04C E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. September 1996	
		Prüfer Mysliwetz, W	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)