



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 420 123 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**19.05.2004 Patentblatt 2004/21**

(51) Int Cl.7: **E04C 3/22, E04F 13/14**

(21) Anmeldenummer: **03025577.2**

(22) Anmeldetag: **08.11.2003**

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

(72) Erfinder: **Girnghuber, Claus**  
**84163 Marklkofen (DE)**

(74) Vertreter: **Köhler, Walter, Dr.-Ing. et al**  
**Louis,&Pöhlau,&Lohrentz**  
**Patentanwälte**  
**P.O. Box 30 55**  
**90014 Nürnberg (DE)**

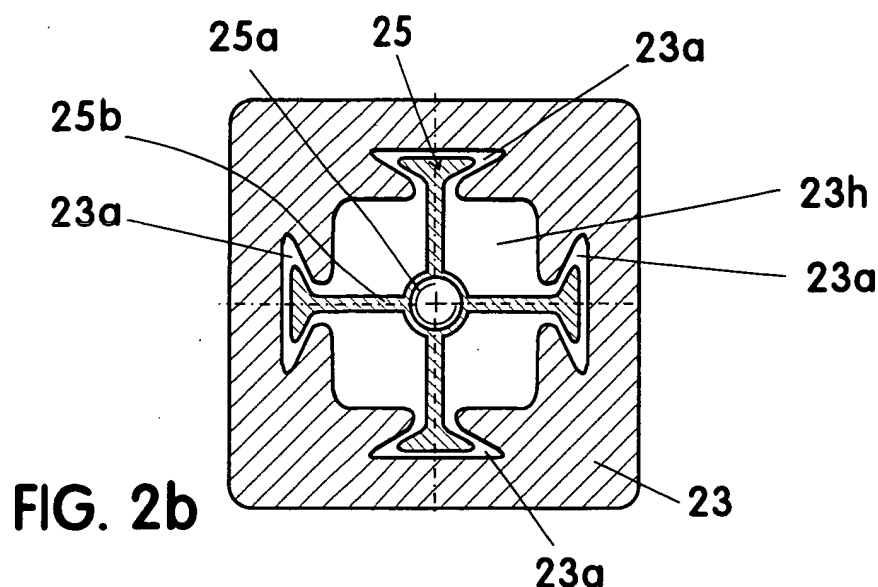
(30) Priorität: **16.11.2002 DE 10253500**

(71) Anmelder: **Moeding Keramikfassaden GmbH**  
**84163 Marklkofen (DE)**

(54) **Keramikbauelement**

(57) Bei dieser Erfindung handelt es sich um ein Keramikbauelement zur Anordnung in einem Bauwerk, vorzugsweise in einem Gebäude oder einer ortsfesten Tragkonstruktion mit einem länglichen und/oder im wesentlichen plattenförmigen Keramikkörper (23), der einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein kann. Er weist einen sich mindestens über einen Abschnitt des Keramik-

körpers (23) in Erstreckungsrichtung des Keramikkörpers erstreckenden Ankerkörper (25) aus Metall, Kunststoff, Fasermaterial, Glasfasermaterial, Faserverbundwerkstoff oder dergleichen auf. Der Keramikkörper (23) weist mindestens eine Ausnehmung (23a) auf, in die der Ankerkörper (25) unter Ausbildung einer Verdrehssicherung und/oder einer Bruchabsturzssicherung eingreift.



EP 1 420 123 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Keramikbauelement zur Anordnung in einem Bauwerk, vorzugsweise in einem Gebäude oder einer ortsfesten Tragkonstruktion, mit einem länglichen und/oder im wesentlichen plattenförmigen Keramikkörper.

**[0002]** In der Praxis sind Keramikbauelemente bekannt, die als sogenannte Baguettes ausgeführt sind. Sie werden in ortsfesten Tragkonstruktionen an der Gebäudewand in der Regel in horizontaler Ausrichtung aufgehängt. In der Regel sind hierfür stirnseitig an den Keramikkörpern angreifende Befestigungsarme vorgesehen. Es sind Konstruktionen bekannt, bei denen der Keramikkörper als Hohlprofilkörper ausgebildet ist und der Profilhohlraum von einem Metallstab durchgriffen wird, auf dem der Keramikkörper aufgesteckt gelagert ist. Es sind Konstruktionen mit mehreren hintereinander auf solchen Metallstäben gewissermaßen aufgefädelten Keramikkörpern bekannt. Die ortsfeste Aufhängung folgt meist im Bereich der Stirnenden der Metallstäbe.

**[0003]** In der Praxis sind außerdem Sturzkonstruktionen mit keramischen Blendriemchen bekannt, die auf mitunter armierten Betonkörpern angeordnet sind. Die ortsfeste Abstützung dieser Sturzkonstruktion erfolgt über die Betonkörper.

**[0004]** Nachteil bei diesen Konstruktionen mit keramischen Elementen ist, daß bei Bruch der Keramikelemente die Gefahr entsteht, daß sie abstürzen oder zumindest große Bruchstücke abstürzen, so daß eine Verletzungsgefahr von sich in dem Bereich aufhaltenden Personen entsteht. Ein weiterer Nachteil bei den bekannten Konstruktionen besteht darin, daß die Keramikelemente bei ihrer ortsfesten Anordnung häufig nicht ausreichend drehsicher sind.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Keramikbauelemente der eingangs genannten Art so weiter zu entwickeln, daß eine Bruchabsturzsischerung und/oder Verdrehsicherung realisiert werden kann.

**[0006]** Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Dadurch, daß der Ankerkörper in Ausnehmungen des Keramikkörpers eingreift, wird eine Bruchabsturzsischerung und/oder Verdrehsicherung für den Keramikkörper erhalten. Der Ankerkörper kann sich vorzugsweise über die gesamte Längs- oder Flächenerstreckung des Keramikkörpers erstrecken, um entlang seiner Erstreckung in einer oder mehrere Ausnehmungen des Keramikkörpers einzugreifen und den Keramikkörper somit über einen längeren Abschnitt seiner Erstreckung oder an mehreren Punkten entlang der Erstreckungsrichtung abzustützen. Der Ankerkörper wird hierfür vorzugsweise selbst in dem Gebäude oder der ortsfesten Tragkonstruktion abgestützt. Er bildet vorzugsweise den Lagerkörper des Keramikbauelements. Alternativ oder zusätzlich kann der Keramikkörper auch selbst über eine separate Tragkonstruktion an dem Gebäude oder der ortsfesten Tragkonstruktion unmittelbar

abgestützt werden. Im Falle, daß der Keramikkörper bricht, wird über den Ankerkörper verhindert, daß der gesamte Keramikkörper abstürzt je nach Ausgestaltung der Abstützung des Keramikkörpers über den in die Ausnehmung bzw. Ausnehmungen eingreifenden Ankerkörper wird sichergestellt, daß bei einem Bruch des Keramikkörpers Abschnitte des Keramikkörpers in der Aufhängung am Gebäude bzw. ortsfesten Tragkonstruktion verbleiben.

**[0008]** Zusätzlich oder alternativ kann der Ankerkörper auch die Funktion einer Drehsicherung des Keramikkörpers in der ortsfesten Montageposition darstellen. Dies ergibt sich in entsprechender Weise aufgrund der Abstützung des Keramikkörpers durch Eingriff des Ankerkörpers in die Ausnehmung bzw. Ausnehmungen des Ankerkörpers.

**[0009]** Bei bevorzugten Ausführungen ist vorgesehen, daß die Ausnehmung, in die der Ankerkörper eingreift, im Querschnitt hinterschnitten ausgebildet ist. Aufgrund der Hinterschneidung wird eine Verhakung erhalten, um auf diese Weise eventuelle Bruchstücke im Falle des Bruchs des Keramikkörpers zu halten bzw. eine möglichst sichere Verdrehsicherung des Keramikkörpers zu realisieren. Eine Abstützung über einen größeren Bereich entlang der Erstreckungsrichtung des Keramikkörpers wird bei Ausführungen erhalten, bei denen die Ausnehmung als eine in Erstreckungsrichtung des Keramikkörpers sich erstreckende Nut ausgebildet ist. Vorzugsweise greift der Ankerkörper über die gesamte Längserstreckung oder zumindest einen größeren Abschnitt dieser Nut in die Nut ein und stützt damit den Keramikkörper über einen größeren Längenbereich, vorzugsweise über die gesamte Längserstreckung ab. Bei bevorzugten Ausführungen sind mehrere solcher vorzugsweise nutförmigen Ausnehmungen vorgesehen, in die der Ankerkörper zur Abstützung eingreift.

**[0010]** Die Ausnehmung, in die der Ankerkörper eingreift, ist vorzugsweise in einer Wandung des Keramikkörpers an dessen Rückseite oder in der Innenwandung eines Hohlraums des Keramikkörpers ausgebildet. Im Bereich der Ausnehmung kann die Wanddicke des Keramikkörpers reduziert sein. Die Ausnehmung kann als Vertiefung in der im übrigen ebenen oder gekrümmten Wandung ausgebildet sein. Die Ausnehmung kann auch in einem Eckbereich winkelig aufeinander stoßender Wandungen des Hohlraums ausgebildet sein und hierbei den Eckbereich unter- und oder hintergreifen. Bei bevorzugten Ausführungen ist der Keramikkörper als Hohlkörper mit einem oder mehreren Hohlräumen ausgebildet, wobei in einem oder mehreren der Hohlräume der bzw. die Ankerkörper aufgenommen ist bzw. sind. Solche Ausführungen können sogenannte Baguettes bilden, die an dem Gebäude oder einer anderen ortsfesten Tragkonstruktion in entsprechenden Lagern aufgehängt werden können. Die Lagerung kann ortsfest starr, aber auch beweglich, z.B. schwenkbar erfolgen.

**[0011]** Der Keramikkörper kann in dem Raum, in welchem der Ankerkörper angeordnet ist, mit einer Vergußmasse verfüllt sein oder alternativ auch ohne Vergußmasse als Hohlkörper ausgebildet sein.

**[0012]** Bei bevorzugten Ausführungen ist der Keramikkörper plattenförmig z.B. als sogenanntes keramisches Blendriemchen ausgebildet. Bei den Ausführungen als keramische Blendriemchen sind viele weitere diverse Formgestaltungen des Keramikkörpers möglich, z.B. mit winklig, vorzugsweise rechtwinklig, zueinander angeordneten Schenkeln vorzugsweise L-förmig oder U-förmig oder kurvenförmig gebogene Formen mit einem oder mehreren Schenkeln, wobei die Schenkel unterschiedlich lang sein können und in der Anordnung im Gebäude vertikal oder horizontal oder in schiefer Ebene ausgerichtet sein können. Bei bevorzugten Ausführungen ist der Ankerkörper von einer Vergußmasse umgeben, die von dem Keramikkörper ein- oder mehrseitig überdeckt ist. Der Ankerkörper kann sich bei diesen Ausführungen vorzugsweise parallel zur Rückseite des durch die plattenförmigen Körper gebildeten Keramikkörpers erstrecken. Wenn die plattenförmigen Körper mit mindestens zwei winkelig zueinander angeordneten Schenkeln ausgebildet sind, kann der Ankerkörper vorzugsweise zwischen den winkelig zueinander angeordneten Schenkeln in Längsrichtung des Keramikkörpers sich erstrecken. Der Ankerkörper kann in entsprechende vorzugsweise hinterschnittene Nuten an der Rückseite des Keramikkörpers eingreift unter Ausbildung der Verdrehssicherung und/oder Bruchabsurzsicherung des Keramikkörpers.

**[0013]** Bei bevorzugten Ausführungen ist der Ankerkörper als länglicher, vorzugsweise im wesentlichen stabförmiger Körper ausgebildet. Der Ankerkörper kann einen länglichen Hauptkörper mit radialen Armen oder radialen Schenkeln aufweisen. Der Ankerkörper oder zumindest sein länglicher Hauptkörper kann als Profilkörper ausgebildet sein. Die radialen Arme können als separate Arme an dem Hauptkörper angebracht sein. Der Ankerkörper kann mit seinen radialen Armen bzw. radialen Schenkeln aber auch einstückig, z.B. als Profilkörper ausgebildet sein.

**[0014]** Bei bevorzugten Ausführungen ist vorgesehen, daß mehrere in Längsrichtung hintereinander angeordnete Keramikkörpermodule von dem Ankerkörper durchgriffen werden. Die Keramikkörpermodule können gewissermaßen auf dem Ankerkörper in einer Reihe hintereinander aufgefädelt sein. Vorzugsweise sind Keramikkörpermodule als identisch oder ähnlich aufgebaute Keramikkörper ausgebildet. Die Keramikkörpermodule können in der Querschnittsgestaltung und/oder ihrer Längengestaltung unterschiedlich sein. Sie können abweichend von einer rechteckigen oder runden Querschnittsform auch beliebig gestaltete profilierte Querschnittsform aufweisen.

**[0015]** Zur Lagerung der Keramikbauelemente, insbesondere der als sogenannte Baguettes ausgebildeten Ausführungen kann vorgesehen sein, daß ortsfest

abstützbare Tragarme an dem Ankerkörper und/oder an dem Keramikkörper angeordnet oder anschließbar sind. Bei Keramikkörpern, die aus mehreren Keramikkörpermodulen zusammengesetzt sind, kann die Befestigungseinrichtung vorzugsweise im Bereich einer Fuge zwischen zwei Keramikkörpermodulen angeordnet oder anschließbar sein. Es können Fugenzwischenlagen vorgesehen sein, die einstückig mit einem Tragarm verbunden sind und somit also den Keramikkörper außerhalb seines stirnseitigen Endes abstützen können.

**[0016]** Bei speziellen Ausführungen ist vorgesehen, daß der den Keramikkörper durchgreifende Ankerkörper oder mehrere solcher durchgreifender Ankerkörper mit dem Keramikkörper unter Ausbildung eines vorgespannten Elementes verspannt ist bzw. sind. Dies bedeutet, daß der Keramikkörper als vorgespanntes Bauelement ausgebildet ist. Der Ankerkörper kann dabei auf Zug und der Keramikkörper auf Druck vorgespannt werden. Hierbei kann vorgesehen sein, daß an gegenüberliegenden Stirnenden des Ankerkörpers Vorspannwiderlagerglieder angeordnet sind, die sich im Bereich der zugeordneten Stirnenden des Keramikkörpers abstützen. Im Bereich dieser Vorspannwiderlagerglieder oder im Bereich der aus den Vorspannwiderlagergliedern vorstehenden Stirnenden des Ankerkörpers kann die Abstützung dieser vorgespannten Bauelemente erfolgen. In diesem Bereich kann vorgesehen sein, daß ein ortsfest abgestütztes Lager angreift.

**[0017]** Im nachfolgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele anhand von Figuren beschrieben. Dabei zeigen:

- |    |         |  |
|----|---------|--|
| 35 | Fig. 1a | eine Frontansicht einer Sturzkonstruktion mit keramischen Blendriemchen;   |
|    | Fig. 1b | eine Schnittansicht entlang Linie A-A in Fig. 1a;  |
| 40 | Fig. 1c | eine Fig. 1b entsprechende Schnittansicht eines abgewandelten Ausführungsbeispiels;  |
| 45 | Fig. 2a | eine perspektivische Ansicht eines keramischen Baguettes zur Befestigung in einem Bauwerk;   |
| 50 | Fig. 2b | eine Schnittansicht entlang Schnittebene B in Fig. 2a;   |
| 55 | Fig. 2c | eine perspektivische Ansicht mit Schnittebene entsprechend Fig. 2b eines abgewandelten Ausführungsbeispiels eines keramischen Baguettes; |
|    | Fig. 2d | eine Frontansicht einer Anordnung  |

- von Baguettes der Fig. 2a in einer ortsfesten Tragkonstruktion vor einer Gebäudewand;
- Fig. 2e eine Seitenansicht in Fig. 2d;
- Fig. 3a bis 3i Fig. 2b entsprechende Schnittansichten von Ausführungsbeispielen von Keramikkörpern von keramischen Baguettes;
- Fig. 4a und 4b Fig. 2b entsprechende Schnittansichten von im Querschnitt kreisförmigen Keramikkörper von keramischen Baguettes, jeweils nur Teildarstellung einer Hälfte des Querschnitts;
- Fig. 5a und 5b Fig. 2b entsprechende Schnittansichten von Keramikkörpern mit linsenförmigem Querschnitt von keramischen Baguettes, jeweils nur Teildarstellung einer Hälfte des Querschnitts;

**[0018]** Bei dem Ausführungsbeispiel Fig. 1a handelt es sich um eine in Einbaulage horizontale Sturzkonstruktion 1 in einem Mauerwerk 2. Sie besteht aus keramischen Blendriemchen 3 auf einem mit Bewehrungsankern 5 versehenen Betonkörper 6.

**[0019]** Die Schnittdarstellungen in den Figuren 1 b und 1 c zeigen zwei Ausführungen dieses Ausführungsbeispiels, die sich in der Ausgestaltung der Bewehrungsanker 5 unterscheiden. In beiden Fällen ist der Betonkörper 6 im wesentlichen quaderförmig und trägt an der Vorderseite die Blendriemchen 3. Die Blendriemchen 3 sind in beiden dargestellten Fällen jeweils als im Querschnitt L-förmige Profilelemente ausgebildet, die derart nebeneinander, ineinander angrenzend und zueinander fluchtend angeordnet sind, daß jeweils der lange Profilschenkel vertikal und der horizontale Profilschenkel horizontal angeordnet ist.

**[0020]** Die Bewehrungsanker 5 sind bei der Ausführung in Fig. 1 b als im wesentlichen stabförmige Körper ausgebildet. Es sind zwei solcher Bewehrungsanker 5 in dem Betonkörper 6 angeordnet. Jeder besteht aus einem stabförmigen Hauptkörper 5s und radialen Fortsätzen in Form von radial abstehenden Armen 5a. Am freien Ende der radialen Arme 5a ist jeweils ein hakenförmiges, im dargestellten Fall T-förmiges Endstück ausgebildet. Diese hakenförmigen Endstücke greifen in an der Innenseite der Blendriemchen 3 ausgebildete hinterschnittene Nuten 3a ein. Die Bewehrungsanker 5 erstrecken sich jeweils in dem Betonkörper mit ihrem stabförmigen Hauptkörper 5s in Längsrichtung des Betonkörpers 6 und damit in der Anordnung im Bauwerk horizontal. Die radialen Arme 5a stehen von der Achse des stabförmigen Körpers 5s rechtwinklig ab und stehen zueinander winkelig.

Bei einem der Bewehrungsanker 5 ist bei dem Ausfüh-

rungsbeispiel in Fig. 1 b vorgesehen, daß einer der radialen Arme 5b in ein stirnseitiges Loch 3b in einem Riemchen eingreift.

**[0021]** Durch die Bewehrungsanker 5 mit ihren in die Ausnehmungen 3a bzw. in das stirnseitige Loch 3b eingreifenden radialen Armen 5b wird eine Bruchsturzsicherung erhalten, die verhindert, daß im Falle des Bruchs der Blendriemchen 3 die gesamten Blendriemchen bzw. große Bruchstücke der Blendriemchen abstürzen. Es wird sichergestellt, daß im Falle des Bruchs allenfalls kleinere Bruchstücke abfallen und die wesentlichen Reststücke auf dem Betonkörper 6 gesichert durch die Bewehrungsanker 5 verbleiben. Die Bewehrungsanker 5 bilden außerdem eine Verdrehsicherung dadurch, daß die Bewehrungsanker 5 im wesentlichen als starre Körper ausgebildet oder zumindest starr in dem Betonkörper 6 eingebettet sind. Sie gewährleisten, daß die Blendriemchen 3 und die genannte Sturzkonstruktion dauerhaft ohne eine Verdrehung um die horizontale Achse im Bauwerk verbleiben.

**[0022]** Bei der in Fig. 1 c dargestellten abgewandelten Ausführung sind Bewehrungsanker 5 in Form von Profilen vorgesehen, die einen plattenförmigen Hauptkörper 50a aufweisen mit senkrecht zur Plattenebene abstehenden Schenkel 50b und stirnseitig parallel zur Plattenebene angeordneten Schenkel 50c. Die freien Enden der plattenförmig oder als radial stabförmige Arme ausgebildeten Schenkel 50b, 50c weisen jeweils ein im Querschnitt T-förmiges Ende auf, die in die an der Innenwandung der Blendriemchen 3 angeordnete hinterschnittenen Ausnehmungen 3a unter Ausbildung einer Bruchabsturzicherung und Verdrehsicherung eingreifen.

**[0023]** Bei dem Ausführungsbeispiel in den Fig. 2a bis 2c handelt es sich um ein sogenanntes keramisches Baguette 21 zur Montage in einem Bauwerk, vorzugsweise horizontal angeordnet mit Abstand vor einer Gebäudewand. Das Baguette 21 besteht aus einem Keramikkörper 23, der als Hohlprofilkörper ausgebildet ist und in Längsrichtung von einem Anker 25 durchgriffen wird. Der Anker 25 ist, wie aus der Schnittdarstellung in Fig. 2b zu erkennen ist, im Querschnitt im wesentlichen kreuz- oder sternförmig ausgebildet. Er weist einen rohrförmigen Grundkörper 25a mit davon kreuz- bzw. sternförmig radial abstehenden Schenkeln 25b auf. Der keramische Körper 23 ist als Hohlprofilkörper ausgebildet. Er umschließt einen in der Längsmittelachse verlaufenden Profilhohlraum 23h, in dem der Ankerkörper 25 angeordnet ist.

**[0024]** Der Profilhohlraum 23h weist bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2b in der den Profilhohlraum bildenden Hohlrauminnenwandung mehrere in Axialrichtung verlaufenden hinterschnittenen Nuten 23a auf.

**[0025]** In die Nuten 23a greifen die Enden der radialen Profilschenkel des Ankers 5 derart ein, daß die im Querschnitt T-förmigen Endstücke in den hinterschnittenen Nuten 23a angeordnet sind. Der Profilhohlraum 23h ist bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2b im Querschnitt

quadratisch, wobei in den gegenüberliegenden Seiten des Quadrats jeweils mittig die hinterschnittenen Ausnehmungen angeordnet sind. Bei dem dargestellten Fall sind die hinterschnittenen Ausnehmungen im wesentlichen schwalbenschwanzförmig ausgebildet.

**[0026]** An den Stirnenden der Anker 25 sind jeweils Abdeckplatten 27 angeordnet, die an der Stirnseite des Keramikkörpers 23 anliegend mit den Stirnenden des Ankers 25 z.B. über Schraubenverbindung verbunden sind. Hierfür kann vorgesehen sein, daß die Enden der Anker 25 in entsprechende Löcher in der Abdeckplatte eingreifen oder durchgreifen und unter Verschraubung fixiert werden. Die durchgeführten Enden der Anker 25 können ein Außengewinde aufweisen und über entsprechend außen an den Abdeckplatten 26 anliegende Schraubmuttern verschraubt werden.

**[0027]** Wie aus Fig. 2c zu entnehmen ist, kann der Profilhohlraum 23h, der den Anker 25 aufnimmt, über ein Verfüllmaterial, z.B. Mörtel oder Beton verfüllt sein.

**[0028]** Im Unterschied hierzu ist bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2b keine Verfüllung vorgesehen. Dort durchgreift der Anker 25 den Profilhohlraum 23h mit seinem rohrförmigen Grundkörper 25a mit lichtem Abstand zur Hohlrauminnenwandung, lediglich die Endstücke der radialen Schenkel 25b greifen unter Kontakt oder mit nur geringem Spiel in die Nuten 23 ein.

**[0029]** Die Montage des keramischen Baguettes erfolgt in einer ortsfesten Baukonstruktion. Hierfür sind an den stirnseitigen Abdeckplatten plattenförmige Befestigungsarme 27a, vorzugsweise einstückig mit den Abdeckplatten 27 ausgebildet und sie kragen quer zur Erstreckungsrichtung des Baguettes nach außen und weisen Befestigungslöcher auf, um über Befestigungsschrauben die Montage an der Gebäudewand 28 vornehmen zu können.

**[0030]** Das in Fig. 2a dargestellte Baguette ist aus zwei identischen Keramikkörpermodulen 23' zusammengesetzt, die unter Zwischenschaltung einer Fugenzwischenlage auf Stoß fluchtend aneinander liegen.

**[0031]** Die Gesamtanordnung mehrerer Baguettes 21 in einer Fassade ist in Fig. 2d gezeigt. Die Baguettes 21 sind jeweils horizontal und parallel mit Abstand zueinander in einer gemeinsamen vertikalen Ebene mit Abstand parallel zur Gebäudewand angeordnet. Die Baguettes sind hierbei über die stirnseitig angeordneten Befestigungsarme 27a in einer vor der Gebäudewand 28 hängenden Tragkonstruktion 29 montiert. Die Tragkonstruktion 29 besteht aus vertikalen Profilen 29a, die vor der eigentlichen Gebäudewand 28 über Tragstreben 29b aufgehängt ist. Die vertikalen Profile der Tragkonstruktion 29 bilden eine Montageebene, die vertikal ausgerichtet mit Abstand vor der vertikalen Gebäudewand 2 angeordnet ist.

**[0032]** Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2d entspricht der Aufbau der Baguettes 21 dem beim Ausführungsbeispiel in den Figuren 2b und 2c. Die Baguettes 21 können aus nur einem Keramikkörpermodul 21' oder zwei oder mehr Keramikkörpermodulen 21' bestehen.

Zur Befestigung an der ortsfesten Trägerkonstruktion 29 können zusätzlich zu den stirnseitigen radialen Armen 27b auch radiale Arme 27b vorgesehen sein, die im Bereich der Fugenzwischenlage 22 an dem Keramikkörper 21 und/oder an dem Anker 25b und/oder an der Fugenzwischenlage 22 angreifen, vorzugsweise einstückig mit letzterer ausgebildet sind.

**[0033]** Bei weiteren Ausführungsbeispielen von keramischen Baguettes 21 kann der Keramikkörper 23 auch abgewandelten Querschnitt aufweisen. Solche bevorzugte abgewandelte Querschnitte sind in den Figuren 3a bis 3i, 4a und 4b sowie 5a und 5b dargestellt.

**[0034]** Bei den Ausführungen in den Fig. 3a bis 3i handelt es sich um Keramikkörper 23 mit jeweils quadratischem Querschnitt übereinstimmend mit dem in Fig. 2b dargestellten Ausführungsbeispiel. Abweichend von Fig. 2b sind jedoch die Profilhohlräume 23h ausgestaltet.

**[0035]** In Fig. 3a ist der Querschnitt des Profilhohlraums 23h ebenfalls quadratisch. Die Nuten 23a unterscheiden sich jedoch hinsichtlich Anordnung und Ausgestaltung von dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2b. Sie sind nämlich nicht nur mittig in den gegenüberliegenden Quadratseiten angeordnet, sondern auch in den Eckbereichen des quadratischen Querschnitts. In weiterer Abwandlung gegenüber Fig. 2b sind die Querschnitte der Nuten 23a unterschiedlich. Sie weisen in dem dargestellten Fall in Fig. 3a jeweils einen Teilkreisquerschnitt auf. Die eckseitigen Nuten 23a weisen dabei jeweils einen Teilkreisquerschnitt auf, der lediglich im vorderen Achtel zum übrigen im wesentlichen quadratischen Querschnitt des Hohlraums 23a hin geöffnet sind. Die an den gegenüberliegenden Quadratseiten mittigen Ausnehmungen 23a weisen einen Teilkreisquerschnitt auf, der in seinem vorderen Drittel geöffnet und so mit dem im übrigen im Querschnitt quadratischen Hohlraum 23h verbunden ist. Das Ausführungsbeispiel in Fig. 3b unterscheidet sich gegenüber dem in Fig. 3a darin, daß die an den gegenüberliegenden Quadratseiten des Querschnitts mittigen Ausnehmungen 23a nicht vorhanden sind und der im Querschnitt quadratische Hohlraum 23h lediglich die eckseitigen Ausnehmungen 23a aufweist.

**[0036]** Die im Querschnitt teilkreisförmig ausgebildeten Ausnehmungen 23a bilden bei den in den Fig. 3a und 3b dargestellten Ausführungsbeispielen jeweils einen Hinterschneidungsbereich, indem der zu dem übrigen Hohlraum 23h geöffnete Bereich kleiner als der Kreisdurchmesser des Querschnitts ist.

**[0037]** Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 3c ist der Hohlraum 23h im Querschnitt im wesentlichen kreuzförmig. Er besteht aus vier kreuzförmig rechtwinklig zueinander angeordneten Hohlschenkeln 23a. In der Wandung des Keramikkörpers 23 sind zwischen den Hohlschenkeln 23a jeweils im Querschnitt runde Löcher 231 angeordnet. Die Hohlschenkel 23a sind jeweils in den die Eckpunkte des quadratischen Querschnitts verbindenden Diagonalen angeordnet. Der Querschnitt der

Hohlschenkel ist in dem den Ecken nahen Bereich jeweils etwas verbreitert, so daß dieser Bereich als Hinterschneidungsbereich ausgebildet ist.

**[0038]** Bei den Ausführungsbeispielen in den Fig. 3d und 3e hat in Übereinstimmung mit dem Ausführungsbeispiel in 2b der Hohlraum 23h eine im Querschnitt im wesentlichen quadratische Grundkonfiguration und die Ausnehmungen 23a sind ebenfalls schwalbenschwanzförmig. Im Unterschied zu Fig. 2b erstrecken sich jedoch die schwalbenschwanzförmigen Ausnehmungen 23a über einen wesentlich größeren Bereich der Breite der gegenüberliegenden Seiten des quadratischen Querschnitts. Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 3e sind die Eckbereiche des im wesentlichen quadratischen Querschnitts außerdem abgerundet und in der Wandung des Keramikkörpers 23 ist in den Eckbereichen jeweils ein im Querschnitt rundes Loch 23l angeordnet.

**[0039]** Bei dem Ausführungsbeispiel in 3f ist der Hohlraum 23h ebenfalls in Übereinstimmung mit dem Ausführungsbeispiel in Fig. 2b mit im wesentlichen quadratischer Querschnittgrundkonfiguration ausgebildet und an gegenüberliegenden Seiten des quadratischen Querschnitts sind ebenfalls mittig angeordnete hinterschnittene Nuten 23a ausgebildet. Diese sind jedoch im Querschnitt rechteckig.

**[0040]** Bei dem Ausführungsbeispiel in 3g ist der Hohlraum 23h als ein regelmäßiges Vieleck ausgebildet, wobei die Grundform ein Oktaeder ist. In dem Bereich jedes zweiten Eckes ist hierbei eine im Querschnitt schwalbenschwanzförmige Ausnehmung 23a ausgebildet.

**[0041]** Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 3h ist der Profilhohlraum 23h im Querschnitt im wesentlichen hantelförmig. Der Querschnitt setzt sich aus zwei Trapezen zusammen, die im Bereich Ihrer kürzeren Basisseite aneinanderliegen, an den entfernten Enden des doppelt trapezförmigen Querschnitts sind verbreiterte Bereiche, die den Hinterschneidungsbereich 23a bilden.

Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 3i sind in dem Querschnitt des Keramikkörpers 23 zwei im Querschnitt hantelförmige Hohlräume 23h nebeneinander angeordnet, wobei die hantelförmige Querschnittsform im wesentlichen den Querschnitt des Hohlraums 23h in Fig. 3h entspricht, die Hantelform lediglich etwas flacher ausgebildet ist.

**[0042]** Bei dem Ausbildungsbeispiel in Fig. 4a weist der Keramikkörper 23 einen kreisförmigen Außenquerschnitt auf, wobei der Hohlraum 23h entsprechend ausgebildet ist wie der Hohlraum 23h in Fig. 3f. Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 4b handelt es sich um eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels in Fig. 4a, wobei die Grundkonfiguration des Querschnitts des Hohlraums 23h kreisförmig ausgebildet ist.

**[0043]** Bei den Ausbildungsbeispielen in den Fig. 5a und 5b ist der Außenquerschnitt des Keramikkörpers 23 im wesentlichen linsenförmig, in beiden dargestellten Fällen entsprechend dem Querschnitt einer doppelkon-

vexen Linse ausgebildet, wobei die Stirnenden des Keramikkörpers als ebene Stirnflächen ausgebildet sind. Bei beiden Ausführungsbeispielen in Fig. 5a und Fig. 5b sind jeweils fünf Hohlräume 23h vorgesehen, wobei die Hohlräume im stirnseitigen Bereich jeweils identischen hantelförmigen Querschnitt aufweisen. Ein zentraler Hohlraum ist im Bereich der Längsmittelachse angeordnet. Dieser Hohlraum ist im Querschnitt zur Längsmitttelebene symmetrisch ebenfalls hantelförmig ausgebildet. Zwischen diesem mittleren Hohlraum und den stirnseitigen Hohlräumen sind jeweils im Querschnitt kreisförmige Hohlräume angeordnet. Die stirnseitigen hantelförmigen Hohlräume sind entsprechend den Hohlräumen 23h der Fig. 3h und 3i mit konischem Hinterschneidungsbereich ausgebildet. Der mittlere hantelförmige Hohlraum ist nicht mit im Querschnitt konischem Hinterschneidungsbereich, sondern mit im Querschnitt rechteckigem Hinterschneidungsbereich ausgebildet.

Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 5b haben die stirnseitigen Hohlräume 23h eine T-förmige Querschnittgrundkonfiguration mit in den Enden konischen Hinterschneidungsbereichen. Der mittlere Hohlraum ist im Querschnitt hantelförmig mit abgerundeten Querschnittskonturen. Im übrigen entspricht die Querschnittsgestaltung dem Ausführungsbeispiel in Fig. 5a.

**[0044]** Bei sämtlichen dargestellten Ausführungsbeispielen des Keramikkörpers 23 weist dieser jeweils mindestens einen Hohlraum 23h mit mindestens einem Hinterschneidungsbereich 23a auf. Der Hinterschneidungsbereich 23a ist jeweils in Verbindung mit einer angrenzenden Einschnürung des Querschnittsbereichs gebildet. Als Absturzsicherung und/oder als Verdrehsicherung ist der Hohlraum 23h jeweils von einem Anker 25 durchgriffen, der in den Hinterschneidungsbereich 23a eingreift, um dadurch eine Absturzsicherung und/oder Verdrehsicherung zu bilden. Bei den Ausführungsbeispielen in den Fig. 3a bis 3i, Fig. 4a, 4b und Fig. 5a und 5b und Fig. 6 sind die Anker 25 nicht eingezeichnet. Die Anker 25 können vorzugsweise entsprechend wie der in Fig. 2b dargestellte Anker 25 ausgebildet sein, wobei die Anzahl der radialen Schenkel 25b vorzugsweise jeweils entsprechend der Anzahl der hinterschnittenen Ausnehmungen 23a ausgebildet sein kann. In den im Querschnitt kreisförmigen Ausnehmungen 23i, wie sie zusätzlich zu den hinterschnittenen Hohlräumen 23h in den Ausführungsbeispielen der Fig. 3c, 3e, 5 und 6 vorgesehen sind, können ebenfalls Anker vorgesehen sein, die z.B. in Art einer herkömmlichen Armierung oder eines lediglich zur ortsfesten Halterung dienenden Durchgriffstabs ausgebildet sein können, sie können jedoch auch als leere Durchgangslöcher verbleiben.

**[0045]** Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen können die Anker 25 auch über Stirnseite auf den Keramikkörpern 23 abgestützten Vorspannwiderlager auf Zug vorgespannt sein, um den Keramikkörper 23 auf Druck vorzuspannen. Damit werden die Baguettes 21 als vorgespannte Bauelemente erhalten. Diese Ausgestaltung als vorgespannte Bauelemente ist insbesondere

re dann von Vorteil, wenn es sich um Baguettes handelt, die etwa aufgrund ihrer besonders großen Baulänge oder aufgrund ihrer Materialzusammensetzung bei der Anordnung im Gebäude besonderer Biegebelastung unterworfen sind.

### Patentansprüche

1. Keramikbauelement zur Anordnung in einem Bauwerk, vorzugsweise in einem Gebäude oder einer ortsfesten Tragkonstruktion mit einem länglichen und/oder im wesentlichen plattenförmigen Keramikkörper (3, 23), der einteilig oder mehrteilig ausgebildet ist, und mit mindestens einem sich mindestens über einen Abschnitt des Keramikkörpers in Erstreckungsrichtung des Keramikkörpers erstreckenden Ankerkörper (5, 50, 25) aus Metall, Kunststoff, Fasermaterial, Glasfasermaterial, Faserverbundwerkstoff oder dergleichen, wobei vorgesehen ist, daß der Ankerkörper (5, 50, 25) von dem Keramikkörper (3, 23) mehrseitig umgeben ist und/oder von einer Vergußmasse umgeben ist, die von dem Keramikkörper (3) ein- oder mehrseitig überdeckt ist und daß der Keramikkörper (3, 23) mindestens eine Ausnehmung (3a, 23a) aufweist, in die der Ankerkörper (5, 25, 25a, 25b, 50, 50b, 50c) unter Ausbildung einer Verdrehsicherung und/oder einer Bruchabsturzsisicherung eingreift.
2. Keramikbauelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmung (3a, 23a) im Querschnitt hinterschnitten ausgebildet ist.
3. Keramikbauelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmung als eine sich in Erstreckungsrichtung des Keramikkörpers und/oder des Ankerkörpers erstreckende Nut (3a, 23a) ausgebildet ist.
4. Keramikbauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Keramikkörper (3, 23) mehrere, vorzugsweise parallel zueinander verlaufende Ausnehmungen (3a, 23a) ausgebildet sind und daß in mehr als einer der Ausnehmungen (3a, 23a) der Ankerkörper (5, 25, 50) oder jeweils mindestens einer der Ankerkörper eingreift.
5. Keramikbauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmung (3a, 23a) oder mehrere, vor-

zugsweise parallele Ausnehmungen (3a, 23a) in einer Wandung eines den Ankerkörper aufnehmenden Hohlraums, vorzugsweise einem Durchgangsloch (23h) des Keramikkörpers ausgebildet ist.

6. Keramikbauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Keramikkörper als Hohlkörper (23) mit einem oder mehreren Hohlräumen (23h), vorzugsweise als Hohlprofilkörper ausgebildet ist, wobei in einem oder mehreren der Hohlräume (23h) bzw. Hohlprofilräume (23h) der bzw. die Ankerkörper (5) aufgenommen ist bzw. sind, oder daß der Keramikkörper als plattenförmiger Körper (3) ausgebildet ist, zu dem der Ankerkörper (5) parallel angeordnet ist oder daß der Keramikkörper (5) als Körper mit mindestens zwei winkelig zueinander angeordneten Schenkeln ausgebildet ist, zwischen denen der bzw. die Ankerkörper (3) angeordnet ist bzw. sind.
7. Keramikbauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ankerkörper (5, 25) als länglicher, vorzugsweise als im wesentlichen stabförmiger Körper ausgebildet ist.
8. Keramikbauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ankerkörper (5, 25) als länglicher Körper mit mindestens einem in die Ausnehmung greifenden radialen Arm, vorzugsweise mit mehreren in parallele Ausnehmungen greifenden radialen Armen ausgebildet ist.
9. Keramikbauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ankerkörper (5, 25) als Profilkörper mit mindestens einem in die Ausnehmung eingreifenden radialen Profilschenkel (5a, 5b, 25a, 25b), vorzugsweise mit mehreren in parallele Ausnehmungen (3a, 23a) eingreifenden radialen Profilschenkeln ausgebildet ist.
10. Keramikbauelement nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die radialen Arme bzw. die radialen Profilschenkel um die Längsachse des Ankerkörpers (5, 25), vorzugsweise sternförmig verteilt angeordnet sind.
11. Keramikbauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**,

**daß** der Ankerkörper (25) den Keramikkörper (23) durchgreift und vorzugsweise mit den Stirnenden des Keramikkörpers (23) bündig oder nahezu bündig abschließt oder über die Stirnenden herausragt.

5

12. Keramikbauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** mehrere in Längsrichtung hintereinander angeordnete Keramikkörpermodule (23'), vorzugsweise identisch aufgebaute Keramikkörpermodule (23') von dem Ankerkörper (25) durchgriffen werden.

10

13. Keramikbauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** an dem Ankerkörper und/oder an dem Keramikkörper ein ortsfest abstützbarer Tragarm (27a) angeordnet oder anschließbar ist.

20

14. Keramikbauelement nach Anspruch 13,

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** der Tragarm (27a) an dem Ankerkörper (25) im Bereich eines Stirnendes des Keramikkörpers (23) oder im Bereich einer Fuge (22) zwischen zwei Keramikkörpermodulen (23') angeordnet oder anschließbar ist.

25

15. Keramikbauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** der den Keramikkörper (23) durchgreifende Ankerkörper (25) oder mehrere solcher Ankerkörper (25) mit dem Keramikkörper (23) unter Ausbildung eines vorgespannten Elements verspannt ist bzw. sind.

30

35

16. Keramikbauelement nach Anspruch 15,

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** die Vorspannung so ausgebildet ist, daß der Ankerkörper (25) auf Zug und der Keramikkörper (23) auf Druck vorgespannt ist.

40

17. Keramikbauelement nach einem der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet,**

**daß** an gegenüberliegenden Stirnenden des Ankerkörpers (25) Vorspannwiderlagereglieder angeordnet sind, die sich im Bereich der zugeordneten Stirnenden des Keramikkörpers (23) abstützen.

45

50

55



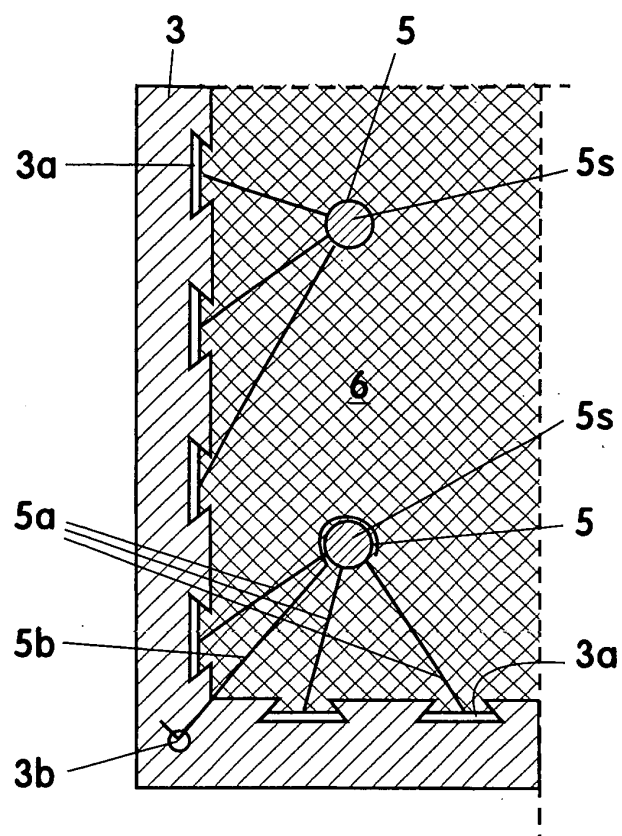


FIG. 1b

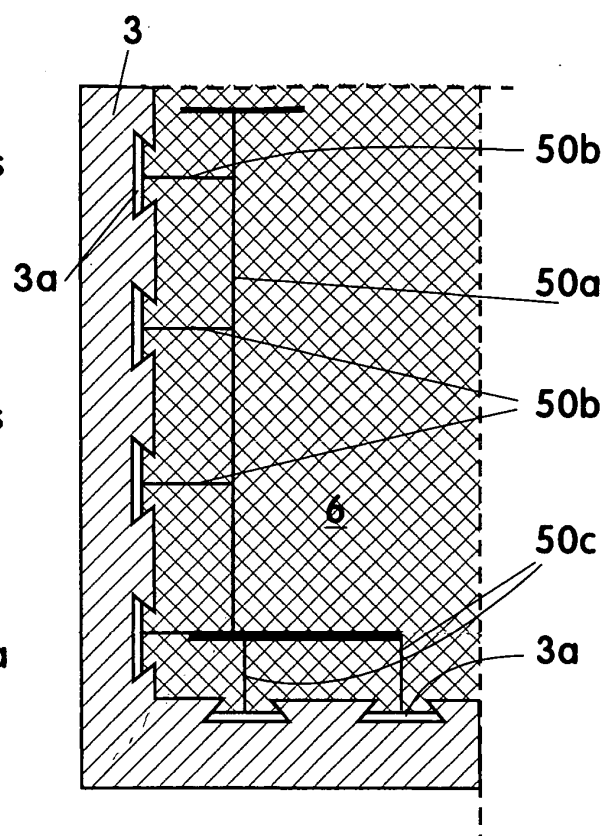


FIG. 1c

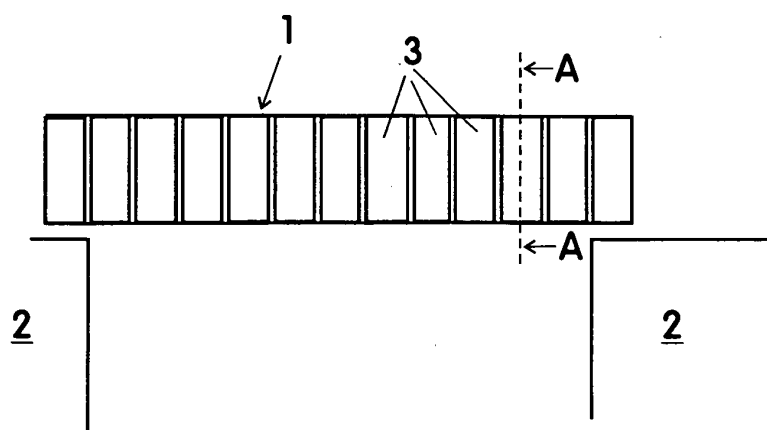
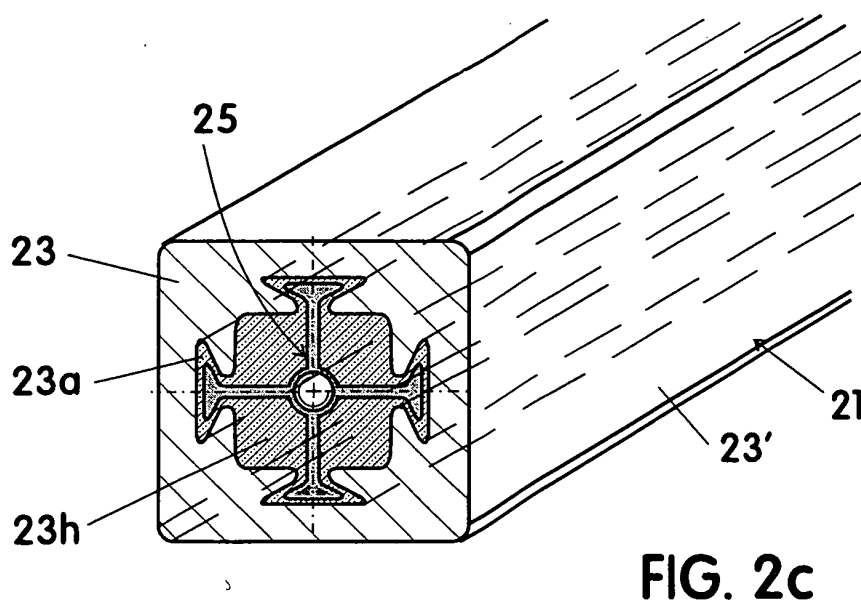
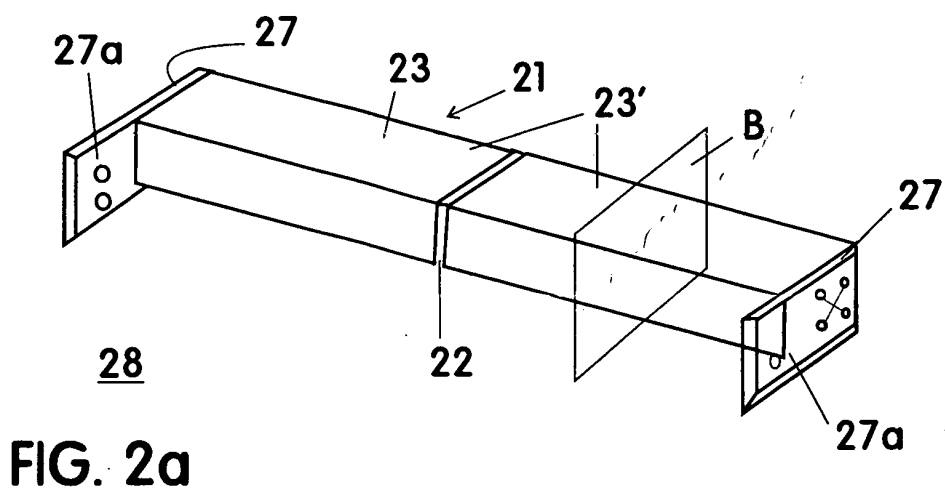
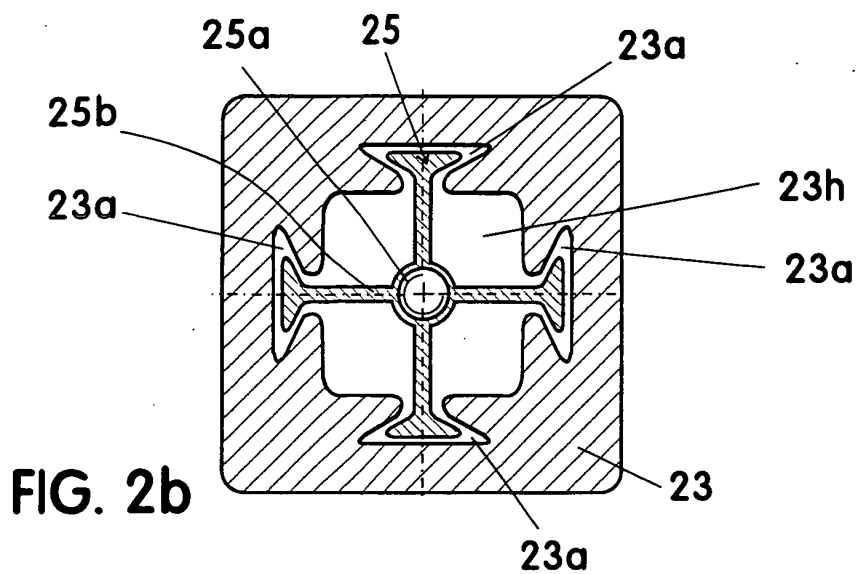


FIG. 1a



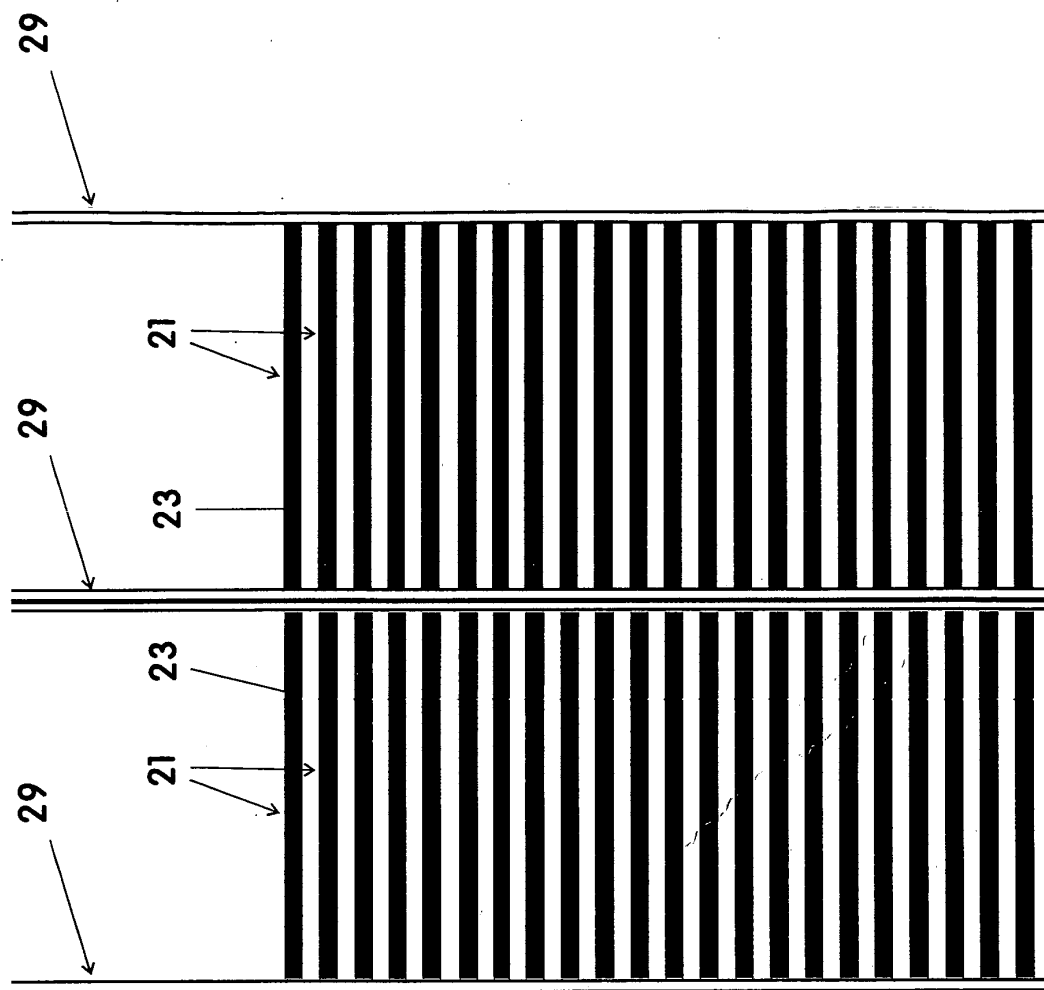


FIG. 2d

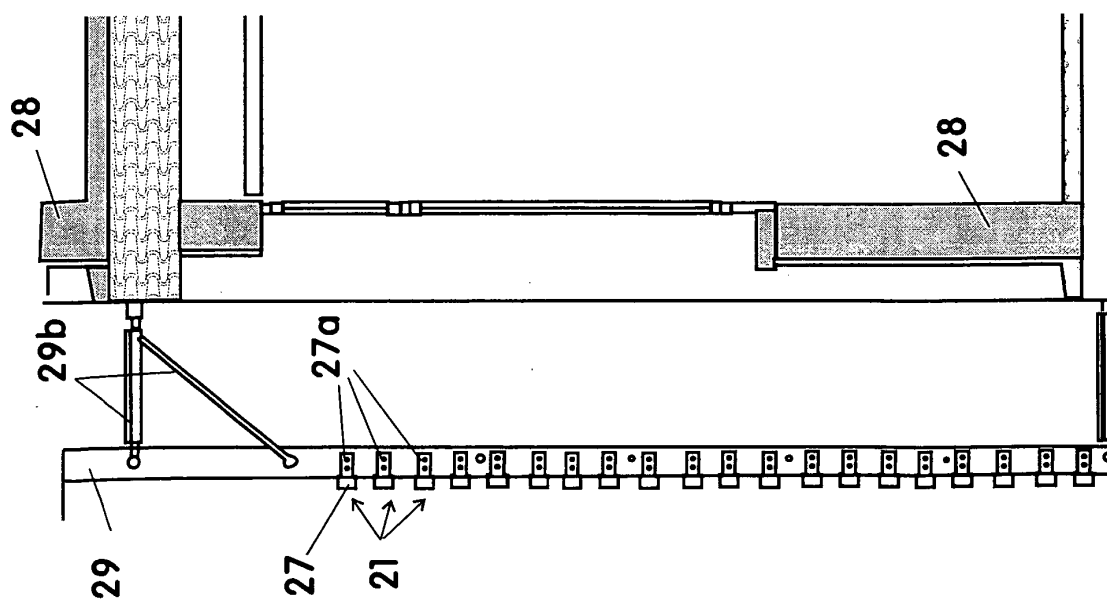


FIG. 2e

FIG. 3a

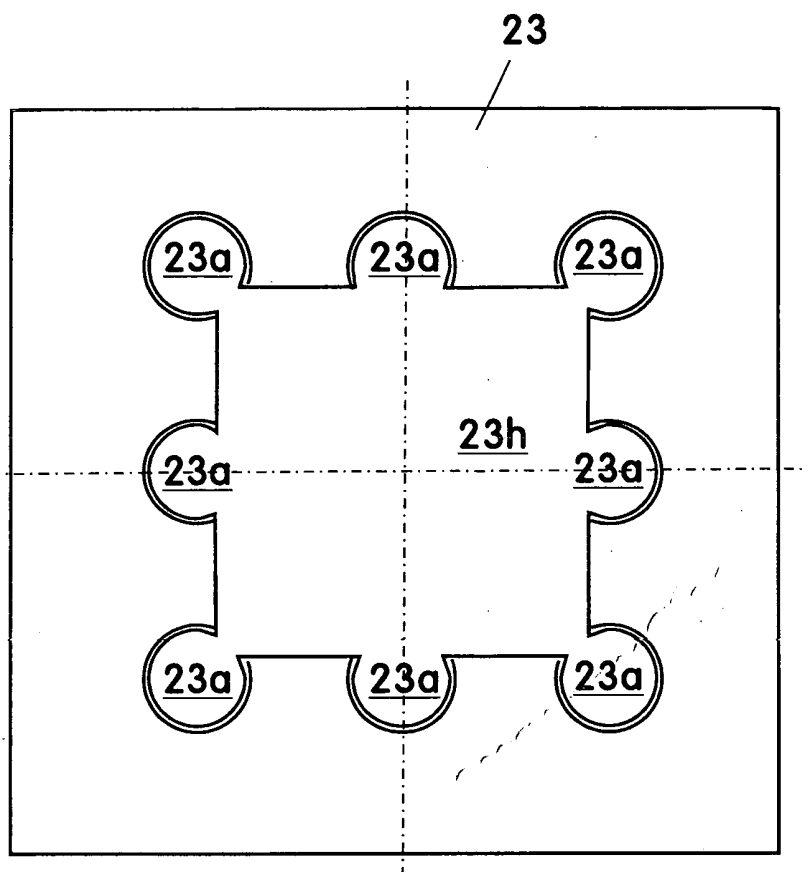
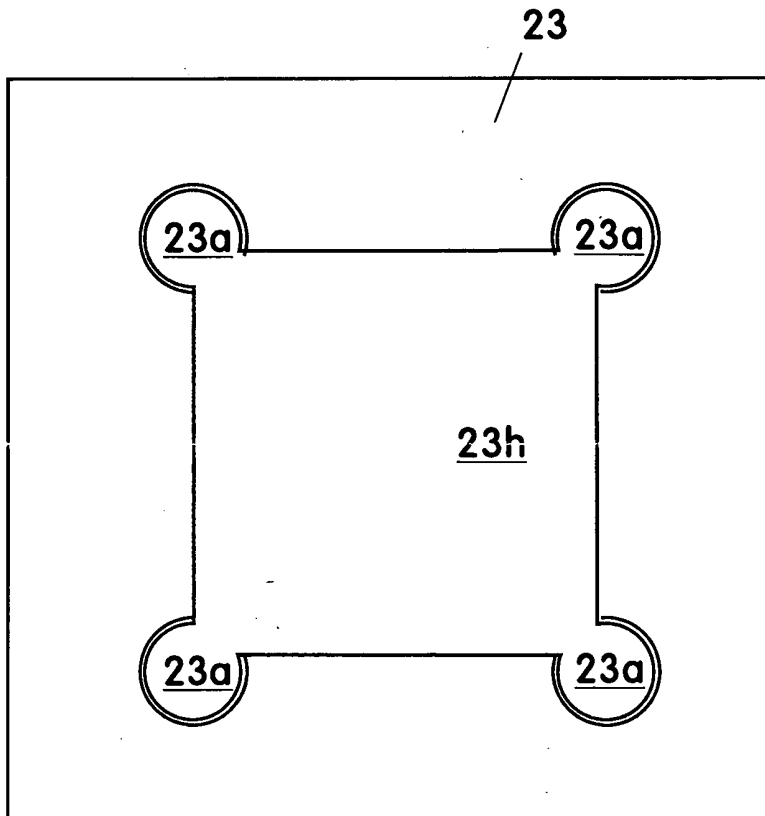


FIG. 3b



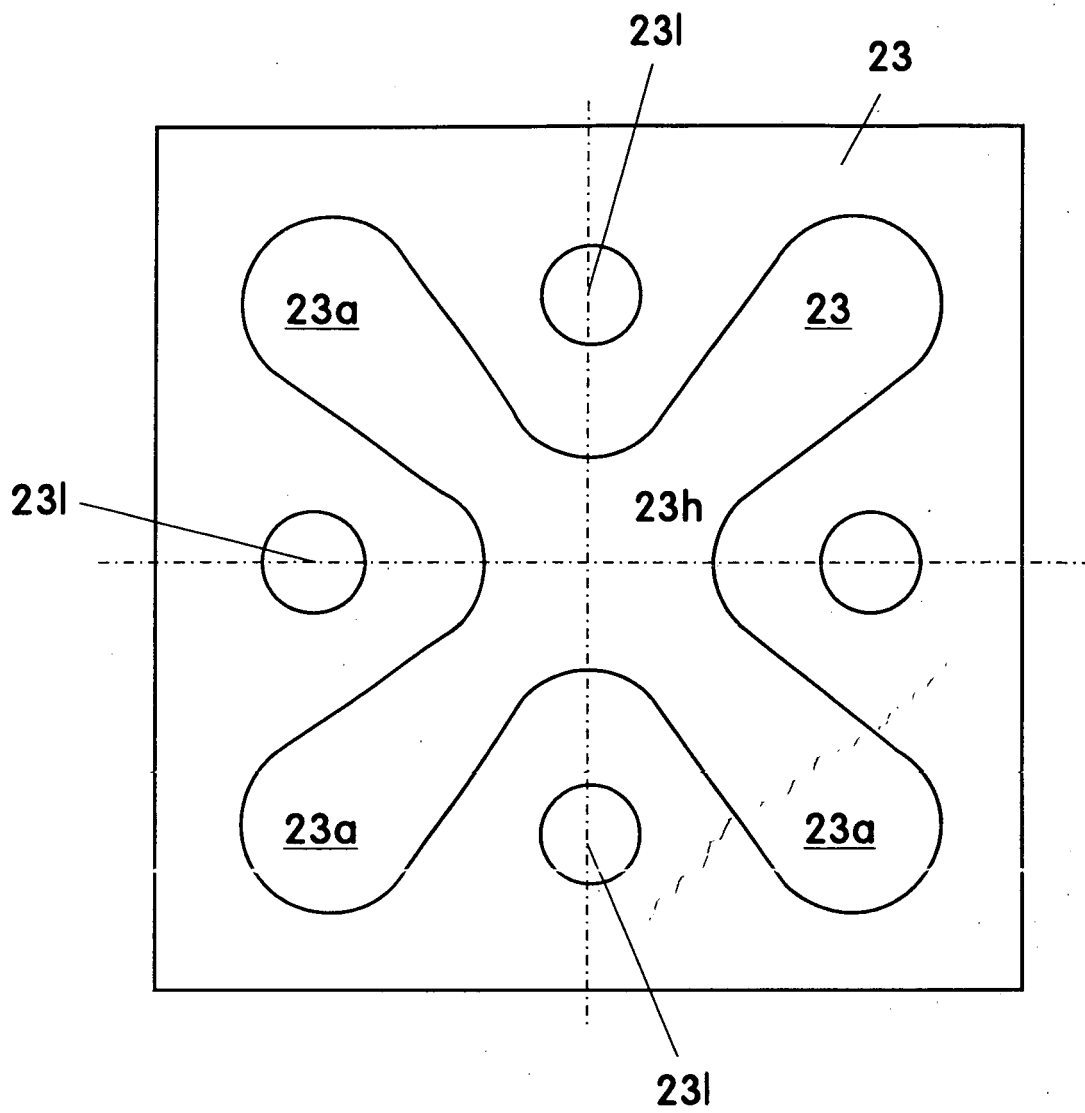


FIG. 3c

FIG. 3d

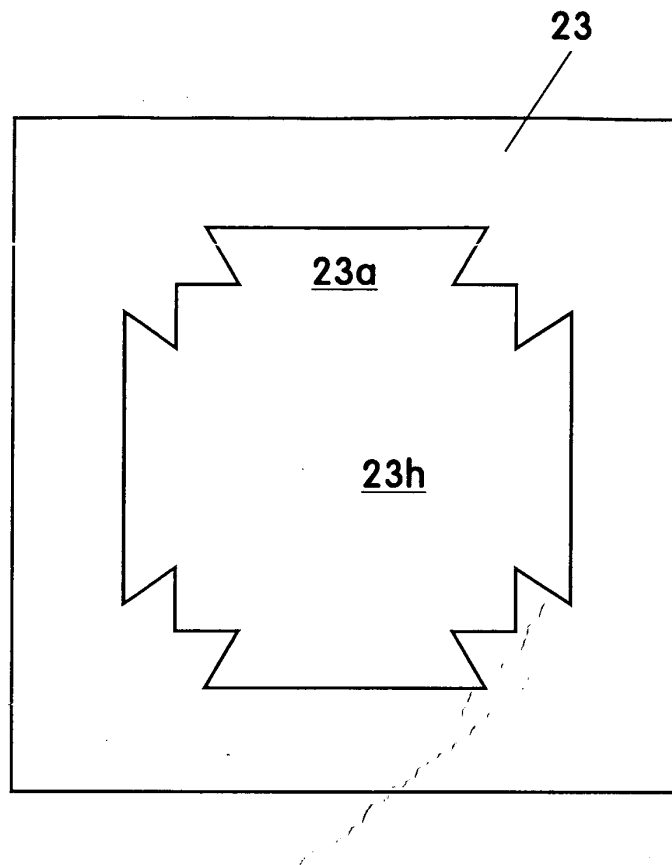
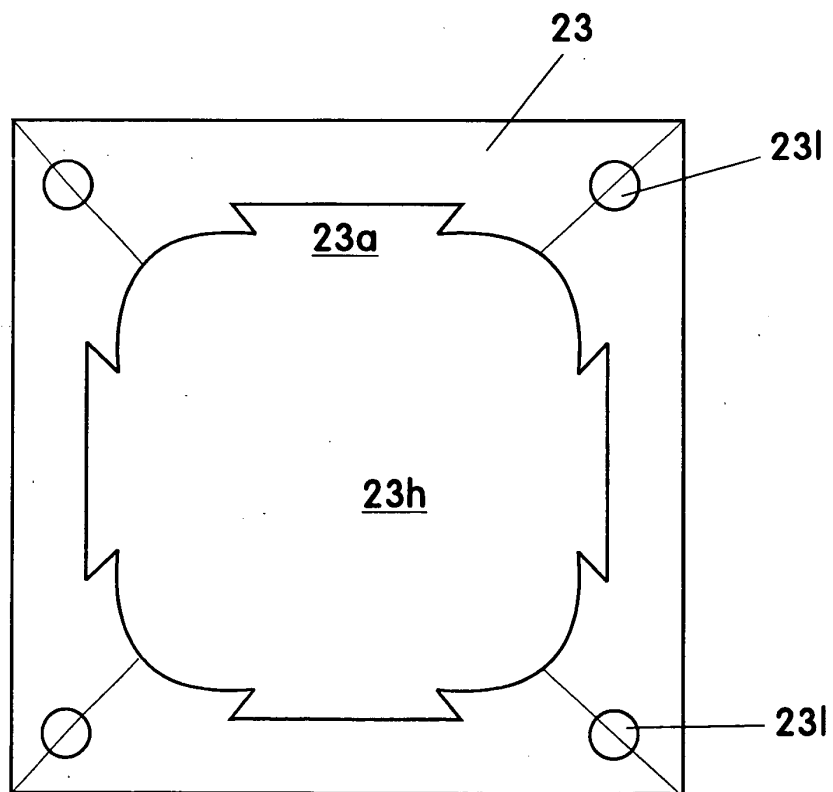


FIG. 3e



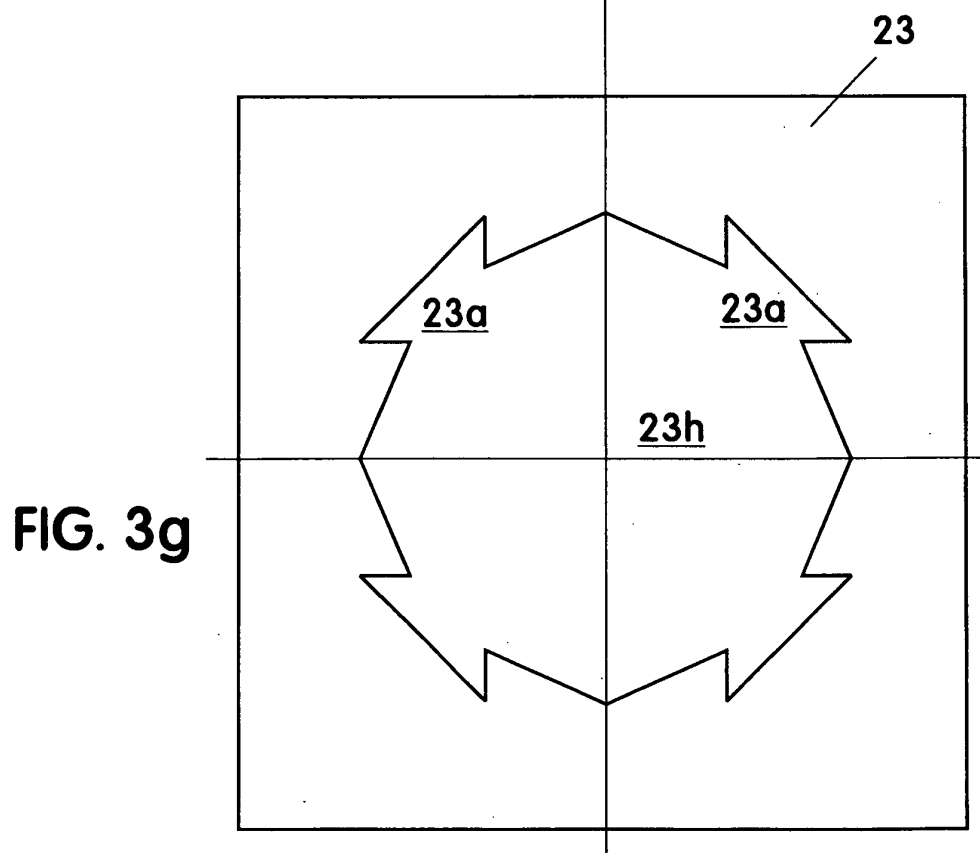
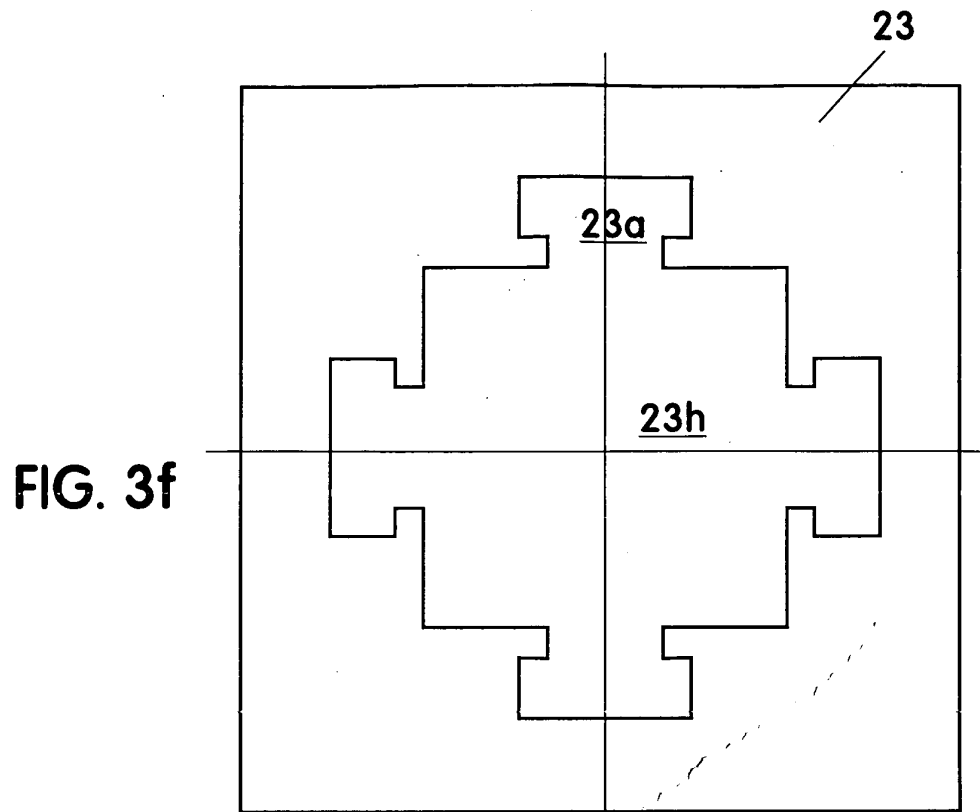


FIG. 3h

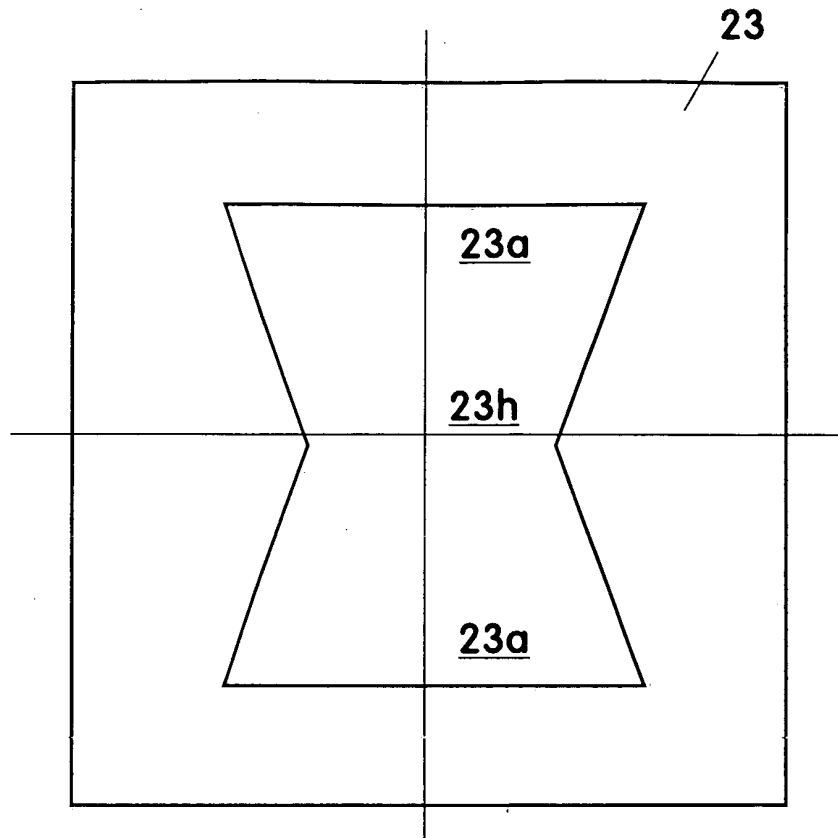
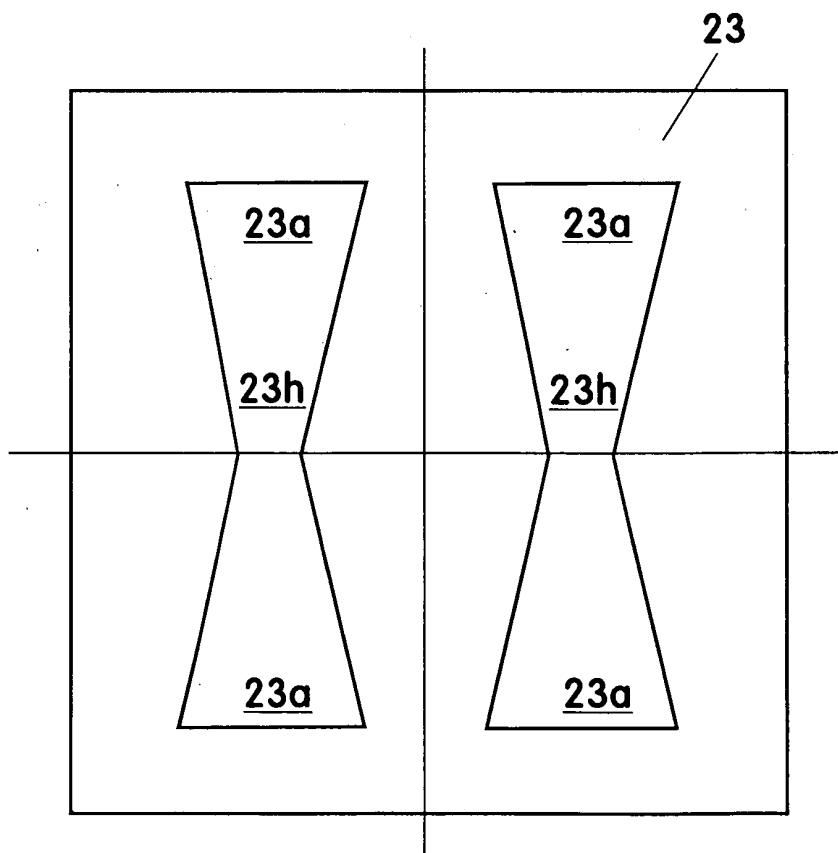
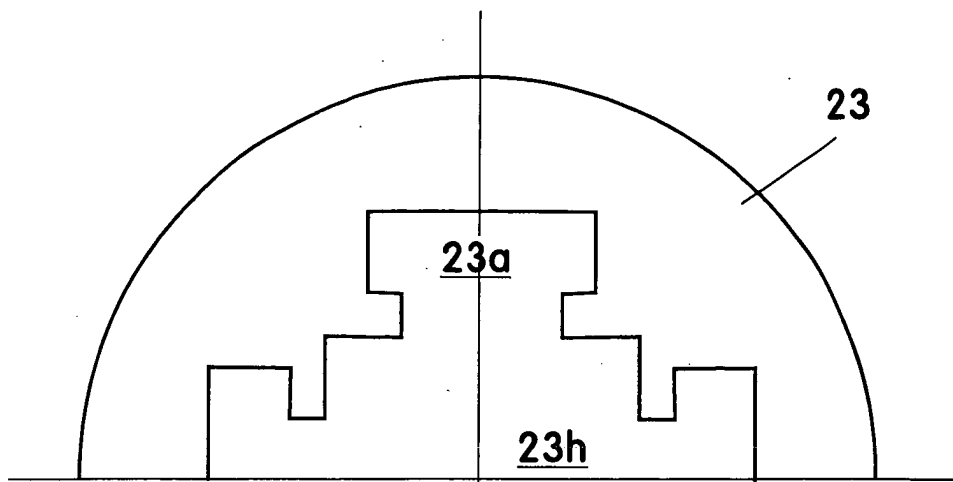


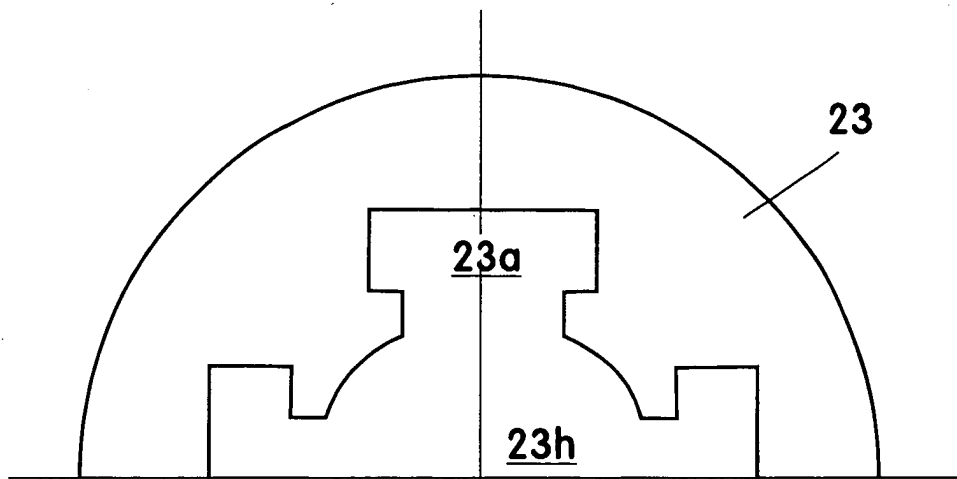
FIG. 3i







**FIG. 4a**



**FIG. 4b**

FIG. 5a

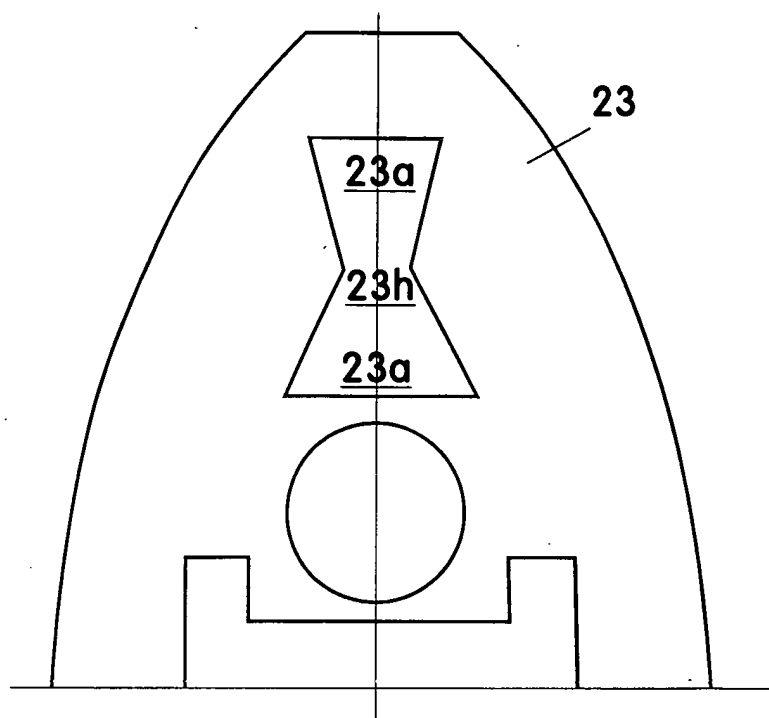
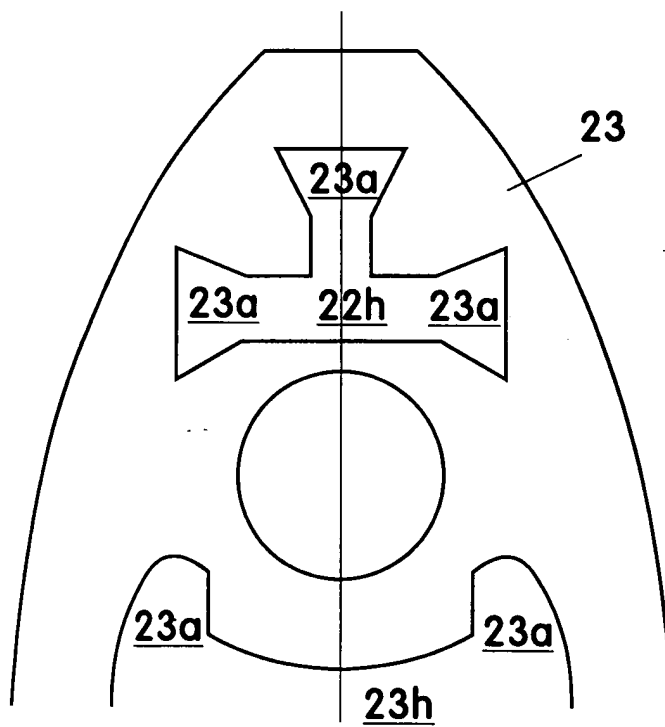


FIG. 5b





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 02 5577

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	GB 875 532 A (KARL LEITL) 23. August 1961 (1961-08-23)	1-14	E04C3/22 E04F13/14
Y	* Seite 2, Zeile 121 - Seite 3, Zeile 72; Abbildungen 1-5 *	15-17	
	---		
Y	DE 296 12 473 U (ALEKSANDROV GARRI DR) 17. Oktober 1996 (1996-10-17)	15-17	
	* Seite 5, Absatz 4 - Seite 7, Absatz 2; Abbildungen 1-6 *		
	---		
A	DE 12 76 316 B (ERICH STOCKMANN) 29. August 1968 (1968-08-29)	1-12	
	* Spalte 5, Zeile 25 - Spalte 6, Zeile 41; Abbildungen 1-8 *		
	---		
A	DE 72 21 820 U (RÖSCHINGER JOHN) * Seite 5, Absatz 8 - Seite 6, Absatz 2; Abbildungen 1,2 *	1-7	
	---		
A	DE 36 36 565 A (CPM CERAMIC PATENT MANAGEMENT) 5. Mai 1988 (1988-05-05)	1-12	
	* Spalte 6, Zeile 20 - Zeile 53; Abbildung 1 *		
	---		
A	DE 90 15 602 U (HEIDELBERGER ZEMENT AG) 14. Februar 1991 (1991-02-14)	13,14	
	* Seite 5, Absatz 4 - Seite 6, Absatz 3; Abbildungen 1,2,4 *		
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>16. Dezember 2003</b>	Prüfer <b>Khera, D</b>
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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 02 5577

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 875532	A	23-08-1961	KEINE	
DE 29612473	U	17-10-1996	DE 29612473 U1	17-10-1996
DE 1276316	B	29-08-1968	KEINE	
DE 7221820	U		KEINE	
DE 3636565	A	05-05-1988	DE 3636565 A1	05-05-1988
DE 9015602	U	14-02-1991	DE 9015602 U1	14-02-1991

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82