



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer: **0 073 934 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift:
26.02.86

51 Int. Cl.: **G 08 B 13/12, E 06 B 9/01**

21 Anmeldenummer: **82107040.6**

22 Anmeldetag: **12.08.82**

54 **Alarmauslösefähiger Gitterstab.**

30 Priorität: **26.03.81 CH 5564/81**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.83 Patentblatt 83/11

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.02.86 Patentblatt 86/9

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL

56 Entgegenhaltungen:
CH - A - 148 303
DE - A - 2 925 624
DE - C - 265 216
GB - A - 1 229 166

73 Patentinhaber: **BAUER KASSENFABRIK AG,**
Flughofstrasse 40, CH-8153 Rümlang (CH)

72 Erfinder: **Bucher, Walter, Bahnhofstrasse 21b,**
CH-8864 Reichenburg (CH)

74 Vertreter: **EGLI-EUROPEAN PATENT ATTORNEYS,**
Horneggstrasse 4, CH-8008 Zürich (CH)

EP 0 073 934 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen alarmlösefähigen Gitterstab für ein Schutzgitter gegen Einbruch gemäss dem Oberbegriff des ersten Anspruchs.

Zur sogenannten Flächenüberwachung, sind Gitter und Türen ein herkömmliches Mittel, um Durchgänge mittels Absperrung durch diese zu überwachen. Handelt es sich beispielsweise um Gittertüren, so werden in die meist hohlen Gitterstäbe Alarmskabel in die Rohre eingezogen und über einen flexiblen Uebergang in die Alarmzentrale geführt. Beim Durchsägen der Gitterstäbe werden diesen Alarmleiter zusammen mit dem Gitterrohr durchtrennt; dieser Eingriff führt dann in der Alarmzentrale zur Alarmauslösung und Angabe des Standortes der Einbruchsstelle. Werden jedoch die Gitterstäbe oder Gitterrohre statt durchgesägt mit geeigneten Hilfsmitteln auseinandergebogen um auf diese Art einen Durchgang freizubekommen, so führt dies normalerweise nicht zu einem Reißen der Alarmedrähte, da sich Kupfer einerseits mehr dehnen lässt als Stahl und andererseits die nötigen Reisslängen weder beim Stahl noch beim Kupfer durch diese Art Deformation herbeigeführt werden.

Gittertüren beispielsweise, deren Hohlprofile mit Pressluft gefüllt sind, dies ist auch ein bekanntes Vorgehen um solche Flächenüberwachungen zusätzlich zu sichern, zeigen sich gegen Durchbiegung ebenfalls weitgehend unempfindlich. Die über flexible Uebergänge an ein Druckmessgerät angeschlossenen unter Druck stehenden Gitterstabrohre erleiden beim Beschädigen durch Sägen und Schweißen einen Druckabfall, welcher in der Ueberwachungszentrale den Alarm auslöst und die Einbruchsstelle entsprechend anzeigt. Beim Auseinanderbiegen der Rohre jedoch kann nur bei starker Deformierung ein Alarm ausgelöst werden, d.h. wenn beispielsweise vorgesehene Sollbruchstellen bei der erfolgten Deformation zu reißen beginnen. Ein wesentlicher Nachteil für diese Art von Absicherung ist, dass ein aufwendiges Herstellungsverfahren der gesamten Konstruktion für die pneumatische Dichtigkeit gefordert ist.

Das altbekannte Auseinanderbiegen von Gitterstäben ist damit eines der gefährlichsten Vorgehen für einen eventuellen Einbruch, sei es durch eine Gittertüre, oder sei es durch eine einfache Flächenabsicherung durch ein festes Gitter. Die benötigten Mittel für solch eine Gewaltanwendung sind relativ einfach und z.T. lautlos. Es sind dies nämlich beispielsweise Wagenheber, Hebelwerkzeuge, Spannvorrichtungen etc., mit deren Hilfe man die nötigen Kräfte auf die Gitterstäbe einwirken lassen kann. Das Aufspreizen von einigermaßen langen Gitterstäben auf die Masse eines für einen Menschen notwendigen Durchschlupfes, kann ohne wesentliche Geräuscherzeugung in Minutenschnelle durchgeführt werden.

In der DE—C—265 216 (Meissner), von der bei der vorliegenden Erfindung ausgegangen wird, ist ein Gitterstab aus Hohlprofil für Schutzgitter

gegen Einbruch beschrieben. Dieser Gitterstab ist in erster Linie als Schutz gegen Durchsägen vorgesehen, bestätigt aber keinen elektrischen Stromkreis. Bei diesem Gitterstab entsteht (Kolonne 2, Zeilen 30—31) vielmehr ein starkes Geräusch, wenn durchgesägt wird. Im Inneren hat der Gitterstab einen Eisenstab, der von einem Drahtgeflecht umgeben ist. Der ganze Innenraum wird mit geschmolzenem Glas ausgefüllt.

Abgesehen vom fehlenden elektrischen Stromkreis ist diese Ausführung wegen des notwendigen Schmelzens und Eingießens von Glas umständlicher herzustellen und auch nicht so ausgebildet, daß beim Verbiegen und beim Durchtrennen des Gitterstabes ein Abscheren des Alarmedrahtes sichergestellt ist.

Die GB—A—1 229 166 (Ariel) benutzt einen elektrischen Stromkreis, wobei ein starkes Biegen des Gitterstabes die Betätigung eines Stromkreises bewirkt, indem zwei leitende, ineinander angeordnete Rohre sich gegenseitig berühren. Im inneren Rohr befindet sich eine Anzahl dünne, isolierte Drähte. Wenn sich die beiden Rohre, z.B. bei einem Biegevorgang, gegenseitig berühren, oder der Draht z.B. in einem Sägevorgang zerschnitten wird oder bei einem Biegevorgang zerreißt, wird ein Stromkreis für einen Alarmkreis betätigt. Ferner bewirkt ein Durchsägen des Rohres 2 eine Ueberbrückung des Luftspaltes zum Rohr 1 und somit die Betätigung des Stromkreises. Die Ausführung gemäss dieser Patentschrift (Ariel) mit drei ineinander angeordneten Leitern ist relativ kompliziert und erfordert eine hohe Genauigkeit, was eine entsprechende Empfindlichkeit im Betrieb verursacht. Diese Empfindlichkeit kann z.B. durch die auf Seite 2, Zeilen 37—41, erwähnten Ringe herabgesetzt werden, wodurch aber der Aufbau noch komplizierter wird.

Die DE—A1—2 925 624 (Geiger) beschreibt ein Sicherheitsrost, bei dem die einzelnen Stäbe hohl ausgebildet und mit Gas oder Luft gefüllt sind. Die Roste sind insbesondere für Kraft- und Kernkraftwerke, z.B. im Einlaufkanal für das Kühlwasser, vorgesehen. Dadurch ergeben sich Probleme z.B. mit dem Abdichten und der Leitfähigkeit von Wasser. Die Ausführung lässt sich aber mit ARIEL vergleichen, ist aber mit Ausnahme der Wasserabdichtung einfacher. Eine weitere Eigenschaft dieser Ausführung ist die Vorspannung des Alarmedrahtes mittels einer Feder.

Die CH—A—148 303 beschreibt verschiedene elektrische oder elektromechanische Alarmanlagen zum Schutz gegen Diebstahl und Einbruch. Sie berührt das vorliegende Gesuch nur am Rande.

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines alarmlösefähigen Gitterstabes für Schutzgitter gegen Einbruch und Diebstahl, wobei der Gitterstab gegen ein Verbiegen und ein Durchtrennen geschützt sein soll. Ferner soll der Gitterstab bei einer Beschädigung einen Stromkreis für eine Alarmanlage betätigen.

Der Gitterstab soll außerdem so beschaffen sein, das er sich auch gegen andere Einwirkung

als durch Gewalt unempfindlich verhält.

Die Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des unabhängigen Patentanspruchs angegebenen Merkmale gelöst.

Im weiteren wird nun die Erfindung mit Hilfe der nachfolgend aufgeführten Zeichnungen im Detail erklärt. Es zeigen:

Fig. 1 eine üblicherweise verwendete Gittertüre mit Zarge und Verankerungen.

Fig. 2 im Beispiel eine ebensolche Gittertüre, die mit einfachsten Mitteln partiell zerstört wurde,

Fig. 3 die Ansicht eines gemäss Fig. 1 an der Stelle A—A geschnittenen Gitterstabes gemäss Erfindung,

Fig. 3a die elektrische Zusammenschaltung und den Verlauf von Alarmdrähten innerhalb eines Gitterstabes gemäss Erfindung und

Fig. 3b ein Diagramm zur Darstellung der Zusammenhänge, die den in der Erfindung benützten Effekt bewirken.

Die in Fig. 1 dargestellte Gittertüre, eines Typs, der in dieser Art Konzept die grösste Verbreitung erfuhr, besteht im wesentlichen aus einem Türflügel-Rahmen 2, mit darin eingepassten, beispielsweise vertikalen, Gitterstäben 1, einer den Türflügel im Schliesszustand umgebende Zarge 4 und mehreren, in diesem Beispiel 2, Türscharniere 3.

Im Türflügel ist zudem ein Sicherheitsschloss 10 mit Öffnungsgriff angeordnet; ausserdem sind aus Sicherheitsgründen die verhältnismässig langen Gitterstäbe 1 durch Quertraversen 5 untereinander verbunden. Natürlich kann die ganze Anordnung, um den Sicherheitsgrad abermals zu erhöhen, um 90° gedreht angeordnet sein, nämlich kürzere, horizontal verlaufende Gitterstäbe und wenige in vertikaler Richtung die Gitterstäbe verbindende Traversen. Die Türzarge 4 ist durch das Einmauern der sie umgebenden zahlreichen Verankerungen 7 fest mit der Umgebung, ein Stollen beispielsweise, eine Mauer, ein Gang etc. verbunden. Ausser durch die Scharniere 3 sind Türflügel und Türzargen durch die verschiebbaren Riegelstangenenden 9, 9' miteinander in festem Eingriff. Alle diese den Eingriff bewirkenden, zapfenförmigen Mittel sind so geschützt, dass ein simples Durchsägen, zur Umgehung des Eingriffs, nicht möglich ist.

Eingriffen durch Sägen, Biegen, Schweißen und anderem sind vor allen Dingen die Gitterstäbe ausgesetzt. Schützt man Schloss und Eingriffs- also Verriegelungsorgane durch Panzerung gegen unbefugte Einwirkung, so kann dies bei den Gitterstäben aus naheliegenden Gründen nicht durchgeführt werden. Diese Teile einer den Durchgang verhindernden Einrichtung, wie beispielsweise die Gittertür — dies gilt ebenso für feste Gitter — werden passiv geschützt. Der unbefugte Eingriff kann zwar stattfinden, jedoch wird dadurch ein Alarm ausgelöst.

Ein Durchsägen der Gitterstäbe wird in jedem Falle eine Unterbrechung der Alarmdrähte mit sich bringen und dadurch noch den erwünschten Alarm auslösen. Das weitaus gefährlichere Durchbiegen von Gitterstäben auf die Grösse eines Durchschlupfes, dem der Gitterstab gemäss Erfin-

dung entgegenwirken soll, ist beispielsweise in Fig. 2 dargestellt. Nach einem Durchsägen der Traversen 5 wird durch die Einwirkung einer Kraft K einer der Gitterstäbe 1 aus der Türebene hinausgebogen. Wird nun einer der benachbarten Gitterstäbe nach dem Löslösen von den Traversen in die andere Richtung gebogen, so ist normalerweise ein wenn auch enger Durchschlupf schon erreicht. Ist jedoch nur eine geringe Durchbiegung ohne Alarmauslösung möglich, so kann an keiner Stelle der abgebildeten Gittertüre ein genügend grosser Durchschlupf gebildet werden. Das Sicherheitserfordernis gegen Einbruch ist bei dieser Türe gewährleistet. Ganz nebenbei zeigte sich, dass auch das Anbringen von zusätzlichen Traversen wohl einen zusätzlichen aber keinen einbruchsverhindernden Schutz darstellen. Es ist also klar zu sehen, dass die Durchbiegung der Gitterstäbe nur eine sehr begrenzte sein darf, damit ein Gitter als einbruchsicher betrachtet werden kann.

Ein Gitterstab gemäss Erfindung ist folgendermassen aufgebaut: Fig. 3

In einen hohlen, aber durch seine Wandstärke gegen mechanische Einwirkung ausreichend festen Gitterstab 1 ist ein Alarm-Verbundglasstab 20 über die ganze Länge eingelassen. Der Querschnitt des Gitterstabes kann ein beliebiges Profil, rund, quadratisch, rechteckig etc. aufweisen. Zwischen der Rohrwandung 23, vorzugsweise eines Stahlrohrs, und dem Alarm-Verbundglasstab 20 ist eine Silikonschicht als Einbettung 22 vorgesehen. Anstelle von Silikon kann auch anderes elastisches Material wie beispielsweise Neopren-Kautschuk etc. verwendet werden. Vorzuziehen ist ein Material, das über verhältnismässig lange Zeitabschnitte verrottungsfest ist, insbesondere bei Kälte nicht versprödet und in diesem Zustand bei Erschütterungen leicht verbröckelt, sowie leicht in die Zwischenräume von Glas und Metall einbringbar ist. Nicht zuletzt soll das Einbettungsmaterial chemisch weitgehend neutral sich verhalten.

Der im Gitterstab eingelassene Alarm-Verbundglasstab besteht aus mindestens zwei Glaskörpern 26, einem zwischen den Glaskörpern angeordneten Abstandhalter 24 und einem darin eingebetteten Alarmdraht 25. Der Abstandhalter kann ohne weiteres aus der den Glasverbund bewerkstelligenden Klebeschicht bestehen, in der ein ca. 0,06 mm dicker Alarmdraht 25 verläuft. Es ist wichtig, darauf zu achten, dass die haarfeinen Alarmdrähte nicht an irgendeiner Stelle gequetscht werden, denn eine den Draht durch Erschütterungsdrücke mehr und mehr verformende Quetschstelle kann mit der Zeit einen Fehlalarm verursachen. Der ganze Verbund ist mit einem hermetischen Abschluss, einer Versiegelungsschicht, umgeben oder nur über die spaltähnliche längsverlaufende Öffnung angebracht. Dieser Abschluss dient als Korrosionsbarriere 21, denn die Alarmdrähte müssen gegen jegliche Korrosionseinwirkung geschützt werden.

In einer besonderen Ausführungsform, wird der Alarm-Verbundglasstab 20 in einen auf einer

Seite offenen Gitterstab 1 eingeführt. Im Innern des Gitterstabes, auf der verschlossenen Seite ist ein elastisch verformbarer Puffer eingeschoben. Auf diesen Puffer wird der Alarm-Verbundglasstab gleichsam gestellt, d.h. das Gewicht des Alarm-Verbundglasstabs ruht auf dieser elastischen Unterlage. Der Alarmdraht verläuft zwischen den Glaskörpern zweimal über eine Schlaufe der Länge nach; beide Enden des Alarmdrahtes liegen auf einer Seite und bilden so einen einlaufenden Drahtteil 25 und einen zurücklaufenden Drahtteil 25' (Fig. 3a).

Die beiden Enden können durch Lötens mit der Hauptleitung 30, 30' verbunden sein. Diese Art Anordnung und Beschaltung zeigt Fig. 3a. Die beiden Leiter 30, 30' der Hauptleitung werden auf bekannte Weise im Innern des Scharniers verlaufend vom Türflügel über Zarge nach aussen weggeführt.

Der Gitterstab gemäss Erfindung ist auf Erschütterungen, wie sie beispielsweise beim Zuschlagen einer Gittertür entstehen, unempfindlich, ebenso gegen wetter- oder klimabedingte Temperatureinwirkungen. Auch ein Durchbiegen in begrenztem Masse (dieses Mass wird nachfolgend noch angegeben) ist durch die dem Glas innewohnende Elastizität ohne Alarmauslösung möglich. Sobald jedoch bei grösserer Deformation der Glasstab zu Bruch kommt, bewirkt die durch die Spannung im Glas aufgebaute Kraft eine unverhältnismässig grosse räumliche Verschiebung zum Abbau der Spannung. Durch diese Verschiebung wird der Alarmdraht schliesslich zerrissen.

Fig. 3b zeigt in vereinfachter Weise die Zusammenhänge, die den gewünschten Effekt, also das Zerreißen der Alarmdrähte bewirken. Das abgebildete Diagramm entspricht im wesentlichen einem Spannungs/Dehnungs-Diagramm, jedoch ohne die relative Dehnung anzugeben. Anstelle dieser tritt die absolute Verlängerung l . Der Elastizitätsbereich von Glas entspricht der Länge BLG und ist mit der Elastizitätsgeraden EG angegeben. Eine über die Längsachse wesentlich weiterreichende Elastizitätsgerade EM für Metall, soll einen gewissen Energiespeicher aus der elastischen Verformung des Gitterrostes anzeigen. Am Punkt B der Spannungs/Dehnungskurve des Glases tritt wegen seines amorphen Aufbaus ohne Klettern, Fließen und plastisches Verformen der plötzliche Bruch des beanspruchten Glaskörpers ein. Dabei treten verhältnismässig viele Bruchstellen auf, die alle unter der Spannungswirkung des elastisch verformten Gitterrohrmetalls um verhältnismässig grosse Längenbeträge gegeneinander verschoben werden. Obwohl die plastische Verformung am Gitterrohr partiell auch schon eingetreten ist bleibt immer eine elastisch wirkende und damit Energie beinhaltende Komponente des verformten Metallgitterrohres zurück. Diese Kräfte werden also benutzt, um an den durch den Bruch herbeigeführten und in gegenseitige Verschiebung übergehende Glasbruchstücke eine starke Scheren- oder Scherwirkung auf den Alarmdraht

auszuüben. Die grosse Anzahl unter Druck in Scherrichtung stehenden Glaspartikel mit ihren scharfen Schneidkanten, wird an irgendeiner Stelle den zweimal durch den Glaskörper laufenden Alarmdraht durchschneiden. In Fig. 3b ist die relativ grosse räumliche Versetzung der Glaspartikel unter Spannungseinwirkung durch eine von der Bruchlänge im Punkt B rasch abfallende, d.h. die Spannung abbauende und sich der Länge nach schnell versetzende Kurve dargestellt. F bezeichnet darin den Versetzungsbereich, in dem die Scherwirkung auf die Alarmdrähte stattfinden soll. Die relativ dünnen Drähte werden mit geringer Krafteinwirkung durch die Glassplitter durchtrennt und ein Alarm wird ausgelöst.

Die Bruchlänge BLG vom Glas wird in der Komposition und bei rechteckigem Querschnitt erreicht, bei einer Krafteinwirkung in der Gitterfläche bis zu einer Verformung von maximal 5 mm und bei einer Krafteinwirkung rechtwinklig zur Gitterfläche bis zu einer Verformung von 20 mm. Dies sind dann allerdings die bleibenden plastischen Verformungen des Gitterstabes nach einer Alarmauslösung; die elastische Einwirkung bzw. der Einfluss der Federkraft ist als dynamische Grösse anschliessend nicht mehr nachmessbar. Die angegebenen Verformungen beziehen sich auf eine Gitterstablänge wie sie im allgemeinen bei Gittertüren nach Fig. 1 verwendet werden und nach dem Heraustrennen der Querverstärker wie dies in Fig. 2 gezeigt ist. Das Durchsteigen einer kleingewachsenen Person oder gar eines Kindes durch solche eingebrachte Lücken in einer gemäss der Erfindung gesicherten Gittereinrichtung ist damit nicht mehr möglich.

Patentansprüche

1. Alarmauslösefähiger Gitterstab (1) mit Hohlprofil (23) aus Metall mit mindestens einem darin verlaufenden Alarmdraht (25) zur Betätigung einer Alarmvorrichtung, wobei der Alarmdraht (25) in einem Glaskörper (26) verläuft, der den Hohlraum des Stabes (1) beinahe ausfüllt, dadurch gekennzeichnet, dass der Glaskörper (26) mindestens zweiteilig ist, dass der Alarmdraht (25) zwischen den Glasteilen verläuft, und dass zwischen der inneren Rohrwandung des Gitterstabes (1) und dem Glaskörper (26) stossdämpfende Materialien (22) angeordnet sind.

2. Gitterstab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Glaskörper (26) mit dem Alarmdraht (25) in den Hohlraum des Gitterstabes (1) einschiebbar ist.

3. Gitterstab nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Alarmdraht (25) bei Beschädigung einen Stromkreis für eine Alarmanlage betätigt.

Revendications

1. Barreau de grille (1) apte à déclencher une alarme, comportant un profilé creux (23) métalli-

que possédant au moins un fil d'alarme (25) s'étendant à l'intérieur de ce profilé et servant à actionner un dispositif d'alarme, le fil d'alarme (25) étant disposé à l'intérieur d'un corps en verre (26) qui remplit presque totalement la cavité du barreau (1), caractérisé en ce que le corps en verre (26) est réalisé au moins en deux parties, que le fil d'alarme (25) est disposé entre les parties en verre et que des matériaux amortisseurs (22) sont disposés entre la paroi tubulaire intérieure du barreau de grille (1) et le corps en verre (26).

2. Barreau de grille selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps en verre (26) muni du fil d'alarme (25) peut être inséré dans la cavité du barreau de grille (1).

3. Barreau de grille selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que, lorsqu'il est endommagé, le fil d'alarme (25) actionne un circuit prévu pour une installation d'alarme.

Claims

1. Grate bar (1) capable of triggering an alarm, with a hollow metal section (2) with at least one alarm wire (25) for the operation of an alarm device, the alarm wire (25) being placed in a glass body (26), which practically fills the entire hollow space of the bar (1), characterized in that the glass body (26) consists of at least two parts, that the alarm wire (25) runs between the at least two parts, and that shock absorbing materials (22) are placed between the inner wall of the bar (1) and the glass body (26).

2. Grate bar according to claim 1, characterized in that the glass body (26) with the alarm wire (25) is inserted into the hollow space in the bar (1).

3. Grate bar according to claim 1 or 2, characterized in that the alarm wire (25), in case of destruction, operates the alarm device.

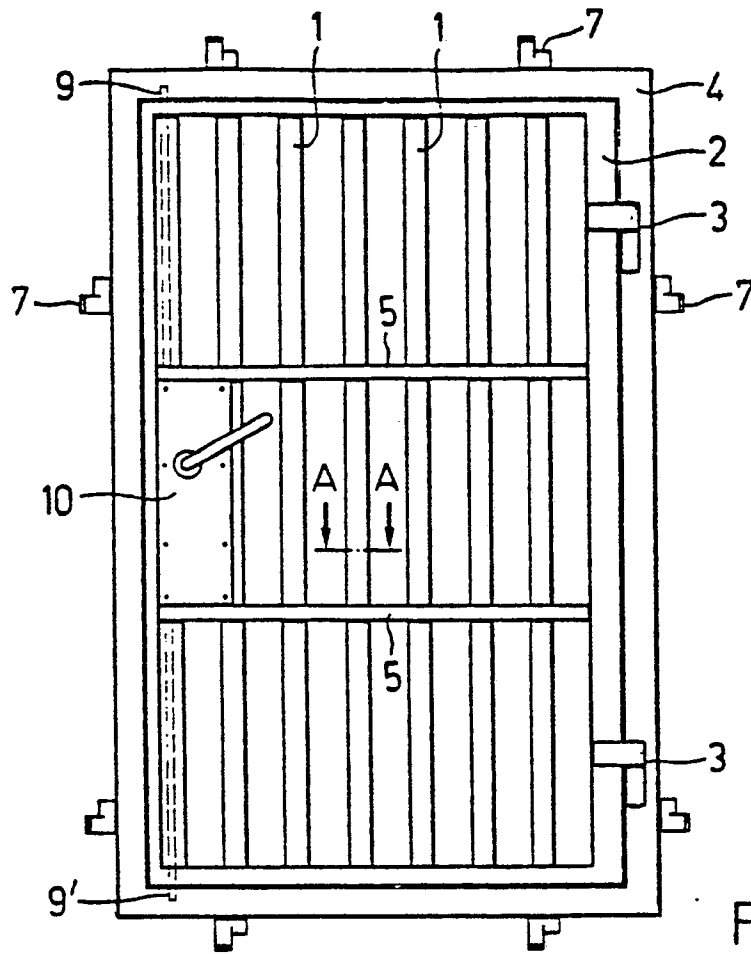


FIG. 1

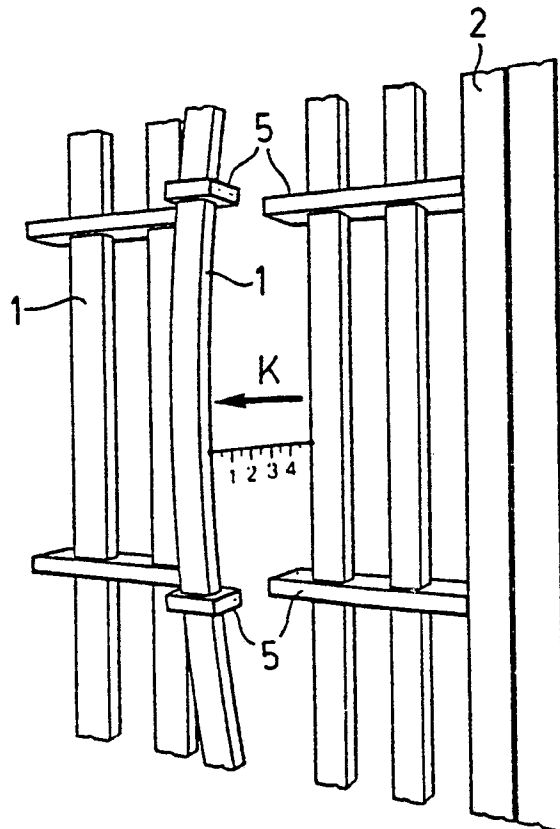


FIG. 2

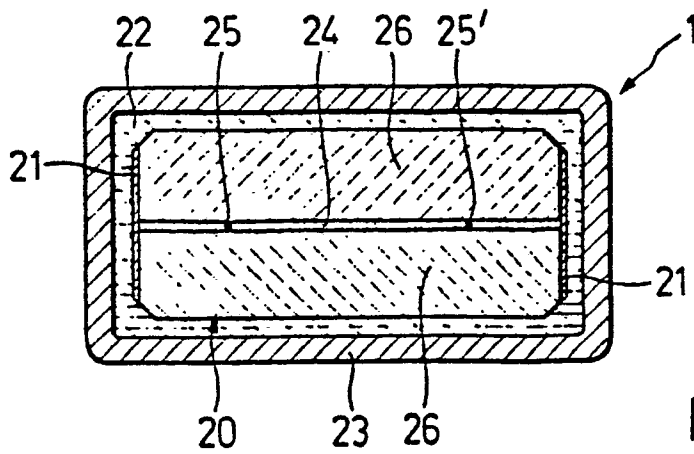


FIG. 3

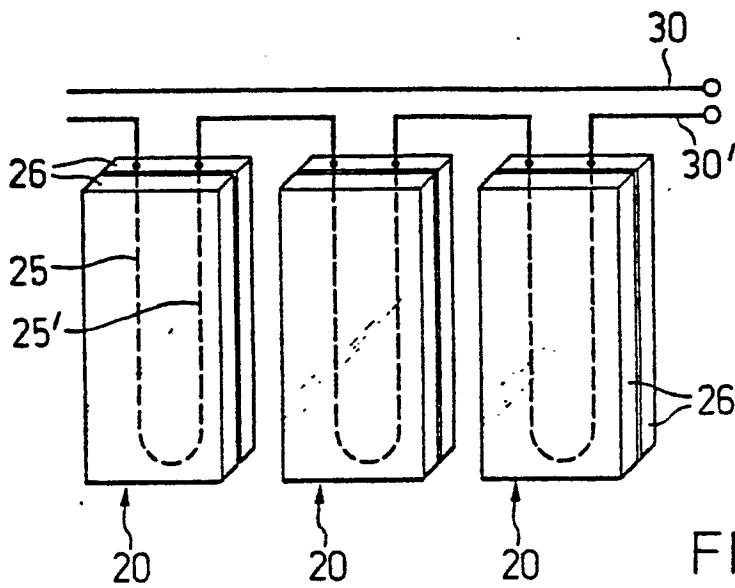


FIG. 3a

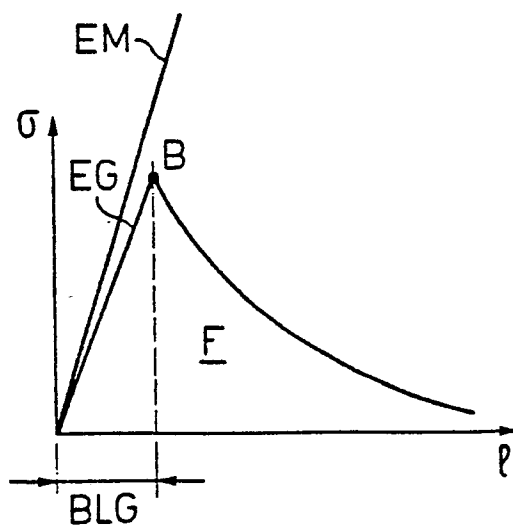


FIG. 3b