

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82107040.6

51 Int. Cl.³: **G 08 B 13/12**
E 06 B 9/01

22 Anmeldetag: 12.08.82

30 Priorität: 28.08.81 CH 5564/81

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.83 Patentblatt 83/11

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

71 Anmelder: **BAUER KASSENFABRIK AG**
Flughofstrasse 40
CH-8153 Rümlang(CH)

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

74 Vertreter: **Frei, Alexandra Sarah**
Egli Patentanwälte Horneggstrasse 4
CH-8008 Zürich(CH)

54 **Alarmauslösefähiger Gitterstab.**

57 Der Gitterstab (1) besteht aus einem mechanisch widerstandfähigen Hohlprofil (23), in das ein einen oder mehrere Alarmedrähte (25) umschliessender Körper (26) eingeschoben ist. Die Bruchdehnung des eingeschobenen Körpers (26) ist geringer, als die Bruchdehnung des Hohlprofilmaterials, vorzugsweise wird dafür Glas verwendet.

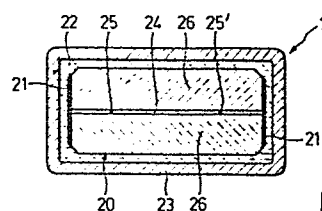


FIG. 3

EP 0 073 934 A1

COMPLETE DOCUMENT



Alarmauslösefähiger Gitterstab

Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Sicherheitstechnik und betrifft einen alarmauslösefähigen Gitterstab mit Hohlprofil und mit mindestens einem darin verlaufenden Alarmdraht.

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 Alarmkabel in die Rohre eingezogen und über einen flexiblen Uebergang in die Alarmzentrale geführt. Beim Durchsägen der Gitterstäbe werden diese 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 Alarmdrähte, 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 Druck-

messgerät 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 Dichtheit 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 arbeiten 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 Geräuscentfaltung in Minutenschnelle durchgeführt werden.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, einen sabotagesicheren, -alarmauslösefähigen Gitterstab zur Verwendung in Gitteranordnungen zu schaffen, der sowohl auf Durchtrennen wie auch auf grössere Verformung mit Alarmauslösung reagiert.

Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, den Gitterstab so zu schaffen, dass er für andere Einwirkung als solche

durch Gewalt, sich 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 genäss 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 Oeffnungsgriff 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 Erfindung entgegen-

wirken 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 einbruchssicher 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 Zeitschnitte 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 Oeffnung 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 über Lötleistung mit der Hauptleitung 30, 30' verbunden sein. Diese Art Anordnung und Beschaltung zeigt Fig. 2a. 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 Gittertüre 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 ϵ . Der Elastizitätsbereich von Glas entspricht der Länge BLG und ist mit der Elastizitätsgeraden EG angegeben. Eine über die Längenchse 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 der zweimal durch den Glaskörper laufende 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 versetzenden 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 an-

gegebenen Verformungen beziehen sich auf eine Gitterstablänge wie sie im allgemeinen bei Gittertüren nach Fig. 1 verwendet werden und nach dem Heraustrennen der Quertraversen 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 mit Hohlprofil und mindestens einem darin verlaufenden Alarmdraht, dadurch gekennzeichnet, dass der Alarmdraht (25) in einem Körper (26) mit kleinerer Bruchdehnung als das Metall des Gitterstabs (1) verläuft und der den Alarmdraht umgebende Körper (26) den Hohlraum des Gitterstabs (1) beinahe ausfüllt.
2. Gitterstab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (26) aus Glas besteht und das Metall des Gitterstabs (1) Stahl ist.
3. Gitterstab nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (26) mindestens zweiteilig ist und der Alarmdraht (25) zwischen den Teilen verläuft.
4. Gitterstab nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (26) mit dem Alarmdraht (25) in den Hohlraum des Gitterstabes (1) einschiebbar ist.
5. Gitterstab nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Rohrwandung (23) des Gitterstabes (1) stossdämpfende Materialien (22) vorgesehen sind.

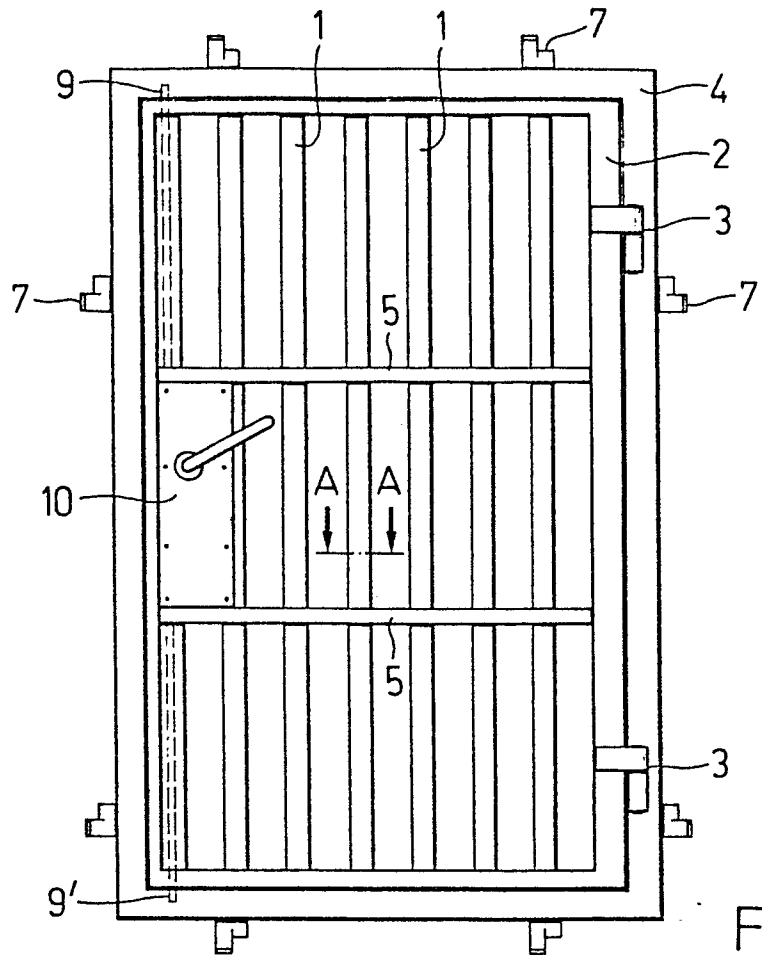


FIG. 1

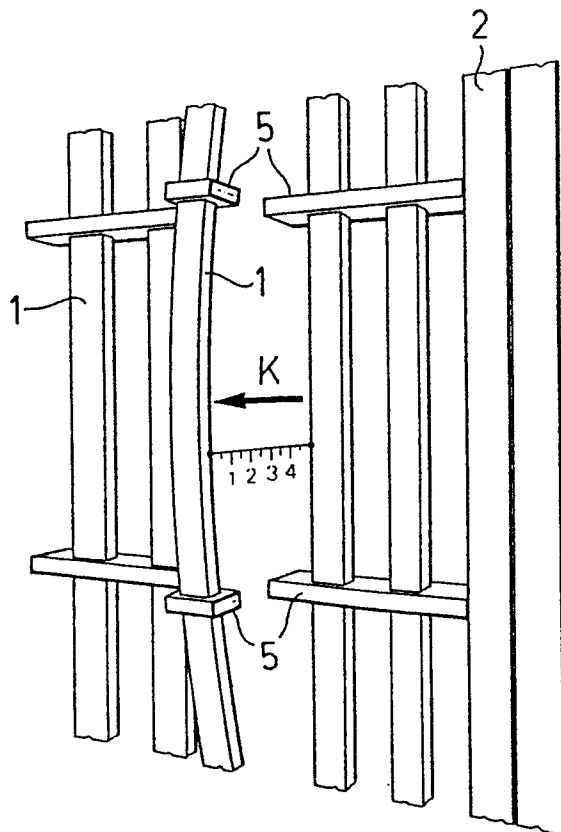


FIG. 2

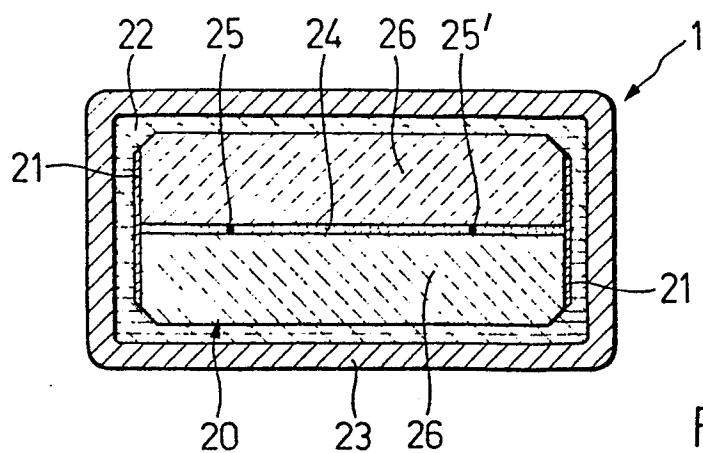


FIG. 3

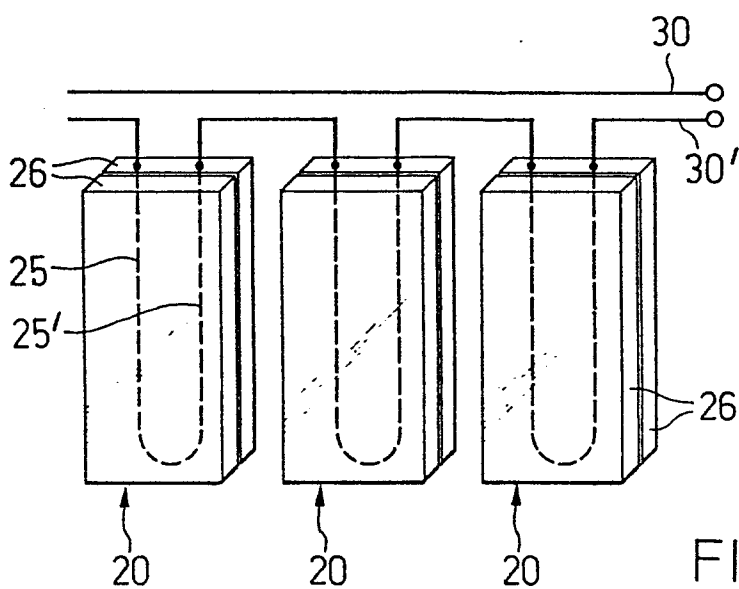


FIG. 3a

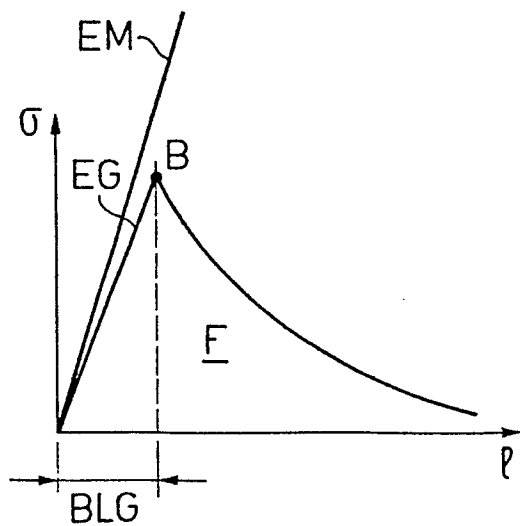


FIG. 3b



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>GB - A - 1 229 166</u> (ARIEL BURGLARY AND FIRE PROTECTION CO. LTD.) * vollständiges Dokument *	1	G 08 B 13/12 E 06 B 9/01
A	<u>DE - C - 265 216</u> (L. MEISSNER) * vollständiges Dokument *	1,2	
A	<u>DE - A1 - 2 925 624</u> (MASCHINENFABRIK H. GEIGER GMBH) * Ansprüche; Fig. *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	<u>CH - A - 148 303</u> (S. BUCHER) * Anspruch 1; Fig. 1 *	1	E 06 B 9/00 G 08 B 13/00
			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
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	16-11-1982	WUNDERLICH	