



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2588/90

(51) Int.Cl.⁵ : B32B 17/06
B32B 17/00, //E06B 5/16

(22) Anmeldetag: 19.12.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1994

(45) Ausgabetag: 25.10.1994

(30) Priorität:

23.12.1989 GB 8929164 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

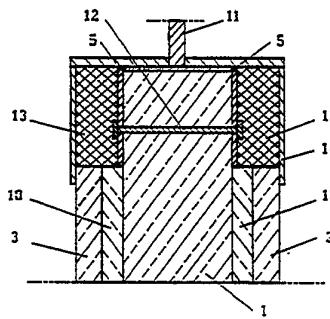
GLAVERBEL
B-1170 BRÜSSEL (BE).

(72) Erfinder:

VANDERSTUKKEN ROBERT
RANSART (BE).

(54) FEUERSCHUTZPLATTEN

(57) Eine lichtdurchlässige feuerbeständige Verglasungsplatte umfaßt wenigstens zwei Glas- oder glasartige Scheiben, zwischen welchen sandwichartig wenigstens eine dazwischenliegende Schicht aus aufschäumbarem Material, z.B. hydratisiertem Natriumsilikat, eingebracht ist. Zwei der Glas- oder glasartigen Scheiben (1 und 2 oder 1 und 3) haben verschiedene Dicke und sind miteinander über ein sandwichartig eingeschlossenes, aufschäumbares Material (10) verbunden. Die dinnere der zwei Glas- oder glasartigen Scheiben (2 oder 3) stimmt in der Größe mit der dickeren Scheibe (1) überein, und die dinnere Scheibe und die aufschäumbare Schicht sind so geformt, daß sie eine Hauptseite der dickeren Scheibe, an welche sie gebunden sind, an einer Mehrzahl von örtlichen Randbereichen (wie 5) freilassen.



B
186
398
AT

Die Erfindung betrifft lichtdurchlässige feuerbeständige Verglasungsplatten der Art, welche wenigstens zwei Glas- oder glasartige Scheiben enthalten, zwischen denen wenigstens eine Zwischenschicht aus aufblähbarem Material sandwichartig eingeschlossen ist.

Es gibt einen Bedarf für solche Platten, um einen gewissen Grad von persönlichem Schutz im Falle von Feuer zu erzielen und die Ausbreitung des Feuers zu verzögern. Wenn die Platte der intensiven Hitze eines Feuers ausgesetzt wird, schäumt das aufblähbare Material, das im typischen Falle ein hydratisiertes Alkalisilikat, meist Natriumsilikat, ist, und wird opak, also undurchsichtig. Es bildet somit eine Sperre gegen den Durchtritt von Infrarotstrahlen. Außerdem kann, falls eine Scheibe oder selbst mehrere der Platte durch einen Wärmeschock bricht, ein solches geschäumtes schäumbares Material wirksam die Bruchstücke in ihrer Lage halten, so daß die Platte als Sperre gegen den Durchtritt von Rauch und Dämpfen wirksam bleibt.

Bekannte Platten dieser Art haben einen Rahmen und können durch ihre Rahmen, z.B. in Fensteröffnungen oder als transparente Platten in einer Türe an ihrem Platz gehalten werden.

Ziel der Erfindung ist eine Platte der obengenannten Art, die keine Rahmung erfordert und die demgemäß eine hochgradig lichtdurchlässige Fläche, bezogen auf die Gesamtfläche der Platte, bildet.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine lichtdurchlässige feuerbeständige Verglasungsplatte bereitgestellt, die wenigstens zwei Glas- oder glasartige Scheiben aufweist, zwischen denen in sandwichartiger Weise wenigstens eine zwischenliegende Schicht von aufblähbarem Material angeordnet ist und die dadurch gekennzeichnet ist, daß diese zwei Glas- oder glasartigen Scheiben verschiedene Dicken haben und miteinander über dieses sandwichartig eingeschlossene, aufschäumbare Material verbunden sind, wobei die dünneren der zwei Glas- oder glasartigen Scheiben in der Größe mit der dickeren Scheibe übereinstimmt und die dünneren Scheibe und die aufschäumbare Schicht so geformt sind, daß sie die Hauptseite der dickeren Scheibe, an welcher sie gebunden sind, an einer Mehrzahl von örtlichen Randbereichen freilassen.

Eine solche Platte kann leicht in ihrer Stellung gehalten werden, indem man ihre dickere Scheibe an ihren freiliegenden Flächen einklemmt. Es ist ersichtlich, daß die Anzahl solcher freiliegender Bereiche bzw. Flächen und ihre Anordnung um den Umfang der Platte leicht verschiedenen Anforderungen bezüglich ihrer Halterung angepaßt werden können.

Ein besonderer Vorteil von Ausführungsformen der Erfindung besteht darin, daß sie die Notwendigkeit vermeidet, das sandwichartig eingeschlossene, aufblähbare Material druckausübenden, zusammenklammernden Kräften durch Mittel zu unterwerfen, welche die Platte an Ort und Stelle halten. Dies ist nicht so wichtig, wenn man einen durchgehenden, den Rand umfassenden Rahmen für die Platte verwenden will, da dann die Klemmkräfte gut um den gesamten Rand der Platte verteilt werden können. Wenn man aber nur örtliche Klammermittel haben will, müssen die Klemmkräfte notwendigerweise viel höher sein und wenn die gesamte Dicke der Platte örtlich eingeklemmt wäre, könnten die Klemmkräfte leicht hoch genug sein, um das Kriechen des verhältnismäßig geschmeidigen, aufblähbaren Materials zu bewirken, was deutliche Biegebeanspruchungen in den sandwichartig verbundenen Scheiben von Glasmaterial hervorrufen und leicht zu Bruch führen könnte. Diese Situation kann vermieden werden, wenn man Gebrauch von der vorliegenden Erfindung macht, da die dickere Scheibe der Platte allein und nur an den Bereichen eingeklemmt werden kann, wo ihre beiden Hauptflächen freiliegen.

Das verwendete glasartige Material ist in geeigneter Weise Glas selbst. Das verwendete Glas kann eine hitzebeständige Sorte sein, z.B. ein Borsilikatglas oder ein anderes Glas, wie es z.B. in der GB-PS 2 096 944 beschrieben ist. Die dickere glasartige bzw. Glasscheibe kann z.B. 6 bis 15 mm Dicke haben, je nach der Größe und Form der Platte. Die dünneren glasartigen Scheiben kann 2 bis 6 mm Dicke haben. Die dickere Scheibe ist vorzugsweise wenigstens zweimal so dick wie die dünneren Scheiben und im Optimalfall bildet sie wenigstens die Hälfte der Dicke der Gesamtplatte. Im Fall von ziemlich großen Platten, z.B. Platten, die 1 x 2,2 m messen, wie sie für Türen benutzt werden können, ist es zweckmäßig, eine dickere Scheibe von 8 bis 12 mm Dicke zu haben, während die dünneren Scheibe 3 bis 4 mm dick ist.

Das verwendete aufblähbare Material kann irgendeines von verschiedenartigen hydratisierten Metallsalzen sein, die unter Bildung einer transparenten Platte sandwichartig eingeschlossen werden können. Verschiedene Beispiele solcher Materialien sind in der GB-PS 1 451 931 gezeigt. Aus Kostengründen und wegen der Leichtigkeit der Bildung von transparenten Zwischenschichten wird hydratisiertes Natriumsilikat bevorzugt. Die sandwichartig eingeschlossene, aufblähbare Schicht kann bis zu einer Dicke von beispielsweise 0,5 bis 5 mm ausgebildet werden, je nach dem Ausmaß der für eine besondere Einbauanwendung erforderliche Feuerbeständigkeit. Eine Dicke im Bereich von 1,2 mm bis 2,5 mm ist für die oder jede Schicht von aufblähbarem Material bevorzugt. Im allgemeinen werden die Aufrechterhaltung dieser Transparenz im Verlauf der Zeit durch die Verwendung von aufblähbaren Schichten von bis zu 2 mm Dicke begünstigt.

Eine zweckmäßige Methode zur Herstellung einer solchen Platte besteht darin, eine Schicht des aufblähbaren Materials auf der dünneren glasartigen Scheibe zu bilden und dann diese beschichtete Scheibe mit der dickeren glasartigen Scheibe zu bedecken, gegebenenfalls unter Verwendung eines dazwischenliegenden Filmes von adhäsivem, also klebenden Material, wie Polyvinylbutyral. Eine klassische

- 5 Laminiertechnik kann angewandt werden, vorausgesetzt, daß man darauf achtet, daß man gewährleistet, daß die Temperatur- und Preßbedingungen, welchen das aufblähbare Material während der Laminierung unterworfen wird, kein vorzeitiges Aufblähen, also Aufschäumen, bewirken.

Wenn die dünneren glasartigen Scheibe eine Scheibe aus gehärtetem Glas ist, muß es vor dem Härteln zur gewünschten Größe und Form geschnitten werden, und die aufblähbare Schicht muß nach dem Härteln gebildet werden. Wenn die Scheibe nicht gehärtet ist, ist es zweckmäßig, sie in die gewünschte Form zu schneiden, nachdem die Schicht von aufblähbarem Material darauf gebildet ist.

Bei einigen bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung wird eine zweite, dünneren glasartigen Scheibe an die andere Hauptseite der dickeren Scheibe über eine zweite Schicht von aufblähbarem Material gebunden, wobei diese zweite dünneren glasartigen Scheibe und diese zweite Schicht praktisch identische Form zur ersten Scheibe bzw. Schicht haben, wodurch beide Hauptseiten dieser dickeren Scheibe an einer Mehrzahl von örtlichen Randbereichen freiliegend bleiben, die bezüglich der einen Hauptseite und der anderen übereinstimmen. Diese zweite, dünneren glasartigen Scheibe erhöht die Feuerbeständigkeit der Platte und für eine gegebene Feuerbeständigkeit gestattet es, einen höheren Grad von Transparenz leichter über den Verlauf der Zeit aufrechtzuerhalten. Der Grund dafür ist, daß es leichter ist, Schichten von aufblähbarem Material zu bilden, die ihre Transparenz mit dem Verlauf der Zeit beibehalten, wenn diese Schichten dünn sind. Diese zwei getrennten Schichten, die z.B. jeweils 1 mm dick sind, können leichter so ausgebildet werden, daß sie einen gegebenen Grad von Durchsichtigkeit über den Zeitverlauf haben, als eine einzige Schicht von 2 mm Dicke.

Eine solche zweite dünneren glasartigen Schicht kann identisch mit der ersten gemacht werden und sie kann mit der dickeren Scheibe in der gleichen Weise, ja tatsächlich in der gleichen Stufe verbunden werden.

Vorteilhafterweise wird diese dickere Scheibe wenigstens mit einem Loch an jedem der freiliegenden Bereiche durchbohrt. Solche Löcher erleichtern das Anbringen verschiedener Arten von Befestigungen an der Platte, z.B. die Verwendung von Bolzen, die durch die dickere Scheibe führen. Wo eine solche Befestigung an der dickeren Scheibe angebracht werden soll, liefert die Durchführung der Erfindung den weiteren Vorteil, die Herstellung zu erleichtern. Wenn eine solche Befestigung durch die gesamte Dicke der Platte durch einen Bolzen bewirkt werden sollte, wäre es notwendig, entweder die exakte Ausrichtung vorgebohrter Löcher in der angeordneten Platte zu gewährleisten oder es wäre nötig, nach dem Verbinden durch die gesamte Dicke der Platte zu bohren. Das Erstere würde zusätzliche exakte Bohrstufen erfordern und das Letztere könnte die Platte unerwünschten Spannungen unterwerfen, die zur Störung des aufblähbaren Materials und selbst zum Bruch führen könnten, wann es nicht in außerordentlich sorgfältiger Weise durchgeführt würde. Beide diese Nachteile werden durch die Wahl dieser bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung vermieden.

Vorzugsweise sind diese freiliegenden Bereiche der dickeren Scheibe an entgegengesetzten Seitenrändern derselben. Zum Beispiel kann die Platte zwei solche freiliegenden Bereiche zur Anbringung von Befestigungselementen haben, welche eine Drehachse für die Platte bilden.

Um die mechanische Festigkeit der Platte zu begünstigen, wird es bevorzugt, daß wenigstens die dickere Glas- oder glasartige Scheibe einer Verfestigungsbehandlung unterworfen wird, bevor die oder eine dünneren Scheibe damit verbunden wird. Eine solche Behandlung könnte einfach eine thermische Verfestigung sein, jedoch wird eine thermische oder chemische Härtungsbehandlung mehr bevorzugt. Im Hinblick auf die Dicken der verschiedenen Scheiben der Platten ist es zweckmäßig, die dickere Scheibe einer thermischen Härtungsbehandlung zu unterwerfen. Wenn die dünneren Scheibe oder Scheiben verfestigt werden soll oder sollen, wird eine chemische Härtungsbehandlung bevorzugt.

Bei bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung gibt es wenigstens zwei solche freiliegende Bereiche der dickeren Scheibe, die entlang einem geraden Seitenstreifen derselben angeordnet sind und es gibt einen weiteren solchen freiliegenden Bereich, der im mittleren Drittel der Länge eines entgegengesetzten Seitenrandes desselben vorgesehen ist. Zum Beispiel können Scharnierbefestigungen an freiliegenden Bereichen der dickeren Scheiben an einer Seite der Platte befestigt werden, während ein Handgriff oder andere Befestigungselemente an der anderen Seite der Platte befestigt werden. Ein solcher Handgriff oder andere Befestigungselemente können gewünschtenfalls Handgriff- oder Schließelemente umfassen. Wenn die Platte als Tür ausgebildet ist, beispielsweise als Schwingtür, kann ein Stoßgriff vorgesehen sein, der sich über jede Seite erstreckt, wobei diese Stangen an der Tür an entgegengesetzten Seitenrändern derselben befestigt sind.

Die Erfindung umfaßt auch einen Bausatz bzw. ehe zu einer Einheit zusammengefaßte Anzahl von Einzelteilen, die eine Platte, wie hier definiert, umfaßt, zusammen mit einem feuerverzögerndem Material, das so geformt ist, daß es in die Aussparung einer solchen dünneren Scheibe über jeden freiliegenden Bereich einer dickeren Scheibe paßt. Ein solches feuerverzögerndes Teil hilft zum Schutz des freiliegenden Bereiches der dickeren Scheibe gegen thermischen Schock beim Ausbruch von Feuer. Alternativ oder zusätzlich kann ein solcher Bausatz eine Mehrzahl von Scharnieren (Angeln) und/oder Handgriffen zur Befestigung an der Platte umfassen, wobei erfindungsgemäß die Ausbildung bevorzugt so getroffen ist, daß der Bausatz mit einem Handgriff zur Befestigung an einem freiliegenden Bereich der dickeren Scheibe ausgebildet ist.

10 Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die beigefügten schematischen Zeichnungen beschrieben: Figur 1 ist eine Ansicht einer Scheibe gemäß der Erfindung, und Figur 2 ist ein Detailquerschnitt, der zeigt, wie eine Befestigung an der Platte angebracht werden kann.

Um eine feuerschützende lichtdurchlässige Türplatte zu bilden, werden drei rechteckige Glasscheiben zu richtiger Größe und Form geschnitten. Bei einer besonderen Ausführungsform ist eine dieser Scheiben (die durch die Bezugszahl 1 angegeben ist) 10 mm dick und die anderen zwei Scheiben (durch Bezugszahlen 2 und 3 angegeben) sind jeweils 3 mm dick. Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, werden Aussparungen in eine dünneren Scheibe 2 (die andere dünner 3 ist identisch) an den Ecken an entgegengesetzten Enden eines Seitenrandes und im mittleren Drittel des entgegengesetzten Seitenrandes geschnitten, um örtliche Randbereiche 4, 5, 6 beider Hauptseiten der dickeren Scheibe 1 freizulassen. Die 20 Bereiche 4, 5, 6 der dickeren Scheibe 1, die in der fertigen Platte freiliegen sollen, werden gebohrt, um Löcher 7, 8, 9 zu bilden.

Nach dem Schneiden und Bohren werden die verschiedenen Scheiben der Platte jeder gewünschten Verfestigungs- bzw. Härtungsbehandlung unterworfen. Die dickere Scheibe 1 kann thermisch gehärtet werden. Da die dünneren Scheiben 2, 3 in diesem Beispiel nur 3 mm dick sind, sollten sie, wenn sie gehärtet werden sollen, vorzugsweise chemisch gehärtet werden.

Die drei Glasscheiben werden dann mit Zwischenschichten von aufblähbarem Material aufeinandergelegt und die Platte wird in an sich bekannter Weise verbunden. Das aufschäumbare Material (Bezugszahl 10 in Fig. 2) kann als Schichten auf Flächen der zwei dünneren Scheiben 2, 3 abgeschieden werden oder es kann die Form von zwei Schichten von größtenteils körnigem Material haben, wie dies in der GB-PS 2 023 452 beschrieben ist. In jedem Fall ist es zweckmäßig, ein Temperatur- und Druckprogramm zu verwenden, wie dies in der erwähnten GB-PS 2 023 452 oder in der GB-PS 1 590 837 beschrieben ist, um den Verbund der Platte herzustellen. Das bevorzugte aufblähbare Material ist hydratisiertes Natriumsilikat mit einem Gewichtsverhältnis von $\text{SiO}_2:\text{Na}_2\text{O}$ von zwischen 3,3:1 und 3,4:1, und es kann ein Silikatstabilisierungsmittel enthalten, wie dies in der GB-PS 2 199 535 beschrieben ist. In diesem Beispiel wird das aufblähbare Material so abgeschieden, daß es zwei Schichten von jeweils 1,5 mm Dicke in der fertigen Platte bildet.

Das Laminat ist nun fertig zur Befestigung der erforderlichen Türausstattungselemente (nicht gezeigt). Scharniere bzw. Angeln werden an der dickeren Scheibe 1 an den freiliegenden Bereichen 4 und 5 befestigt, und ein Handgriff, der wahlweise einen Schnapp- und/oder Schließmechanismus enthält, wird am 40 freiliegenden Bereich 6 befestigt.

In Figur 2 ist ein Angelzapfen 11 an der dickeren Scheibe 1 am freiliegenden Bereich 5 durch eine Mehrzahl von Bolzen, wie 12, befestigt, welche durch die Löcher 8 (s. Fig. 1) führen. Die Bolzen können Hüllen, z.B. aus Nylon, umfassen oder sie können durch Hülsen, z.B. aus Nylon, führen, um direkten Kontakt zwischen dem Metall der Bolzen und dem Glas zu vermeiden, wenn dies gewünscht ist. Die 45 Aussparungen in den dünneren Scheiben 2, 3 über den freiliegenden Flächen 5 der dickeren Scheibe werden dann gewünschtenfalls mit einem vorgeformten Teil 13 aus feuerverzögerndem Material gefüllt, wie dies unter der Handelsbezeichnung PALUSOL erhältlich ist, sowie einer Abdeckmaske 14. Ein unter der Bezeichnung PALUSOL erhältliches Material betrifft feuerhemmende Platten auf Basis von hydratisiertem Natriumsilikat mit Glasfibern, wobei gegebenenfalls eine metallische gitterförmige Armierung vorgesehen ist. Die feuerhemmenden Platten sind hiebei gegen Umgebungseinflüsse durch Epoxidharzsichten 50 geschützt.

Um die oder jede aufschäumbare Zwischenschicht gegen atmosphärischen Angriff zu schützen, kann ein die Kanten abdeckendes Teil (nicht gezeigt) für die Platte vorgesehen sein. Dies kann auf verschiedenen Weise erfolgen. Zum Beispiel kann eine Nut um die Ecke der Scheibe gebildet werden, indem man 55 einen Randteil der oder jeder aufschäumbaren Schicht entfernt und diese Nut kann mit einem geeigneten Dichtungsmittel, wie einem Silikon gefüllt werden. Alternativ kann ein dichtender Rand bzw. ein Umleimer auf dieser dünneren Scheibe angebracht werden, bevor die Bildung einer aufschäumbaren Schicht auf dieser Scheibe innerhalb dieses Randes erfolgt. Es kann auch eine Art Verschalung um den Rand der

Scheibe angebracht werden. Wenn sie aus Holz oder Kunststoff ist, kann eine solche Verschalung zweckmäßig aus rechteckigen U-Abschnitten bestehen. Alternativ kann eine zusammengesetzte Schalung aus zwei L-Abschnitten aus Metall in solcher Weise hergestellt werden, daß man die Bildung einer thermisch leitenden Brücke durch die Platte vermeidet. Falls die Platte als Tür verwendet werden soll, ist es 5 zweckmäßig, ein solches Verschalungsteil entlang dem Fuß der Tür vorzusehen, um die Tür gegen mechanische Schädigung zu schützen. Ein solches Schalungsteil unterstützt auch die Beständigkeit gegen jede Neigung, daß die Glasscheiben der Platten relativ zueinander durch Kriechen innerhalb einer aufschäumenden Schicht sich verschieben.

10 Patentansprüche

1. Eine lichtdurchlässige feuerbeständige Verglasungsplatte mit wenigstens zwei Glas- oder glasartigen Scheiben, zwischen welchen sandwichartig wenigstens eine dazwischenliegende Schicht aus aufschäumbarem Material eingebracht ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese zwei Glas- oder glasartigen Scheiben verschiedene Dicken haben und miteinander über dieses sandwichartig eingeschlossene, aufschäumbare Material verbunden sind, wobei die dünneren der zwei Glas- oder glasartigen Scheiben in der Größe mit der dickeren Scheibe übereinstimmt und die dünneren Scheibe und die aufschäumbare Schicht so geformt sind, daß sie die Hauptseite der dickeren Scheibe, an welcher sie gebunden sind, an einer Mehrzahl von örtlichen Randbereichen freilassen.
2. Platte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine zweite dünnerne Glas- oder glasartige Scheibe an die andere Hauptseite der dickeren Scheibe über eine zweite Schicht von aufschäumbarem Material gebunden ist, wobei diese zweite dünnerne Glas- oder glasartige Scheibe und die zweite Schicht eine praktisch identische Form wie die erste Scheibe und die erste Schicht haben, wodurch 15 beide Hauptseiten dieser dickeren Scheibe an einer Mehrzahl von örtlichen Randbereichen freiliegen, die zwischen der einen Hauptseite und der anderen übereinstimmen.
3. Platte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die dickere Scheibe von wenigstens einem Loch an jedem der freiliegenden Bereiche durchbohrt ist.
4. Platte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß diese freiliegenden Bereiche der dickeren Scheibe an entgegengesetzten Rändern derselben angeordnet sind.
5. Platte nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens zwei solche freiliegende Bereiche der dickeren Scheibe entlang eines geraden Seitenstreifens derselben angeordnet sind und ein weiterer freiliegender Bereich im mittleren Drittel der Länge eines entgegengesetzten Seitenrandes derselben angeordnet ist.
6. Platte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens die dickere Glas- oder glasartige Scheibe einer Härtungsbehandlung unterworfen ist, bevor mit ihr die oder eine dünnerne Scheibe verbunden wird.
7. Bausatz, enthaltend eine Platte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, zusammen mit einem Stück aus feuerverzögerndem Material, das so geformt ist, daß es in eine Aussparung dieser dünneren Scheibe über jedem freiliegenden Bereich der dickeren Scheibe einpaßt.
8. Bausatz mit einer Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zusammen mit einer Mehrzahl von Drehbefestigungen zur Befestigung an der dickeren Scheibe an einer Mehrzahl von freiliegenden Bereichen längs einem Seitenrand derselben.
9. Bausatz mit einer Platte nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zusammen mit einem Handgriff zur Befestigung an einem freiliegenden Bereich der dickeren Scheibe.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

Ausgegeben

25.10.1994

Int. Cl. ⁵ : B32B 17/06

B32B 17/00

Blatt 1

E06B 5/16

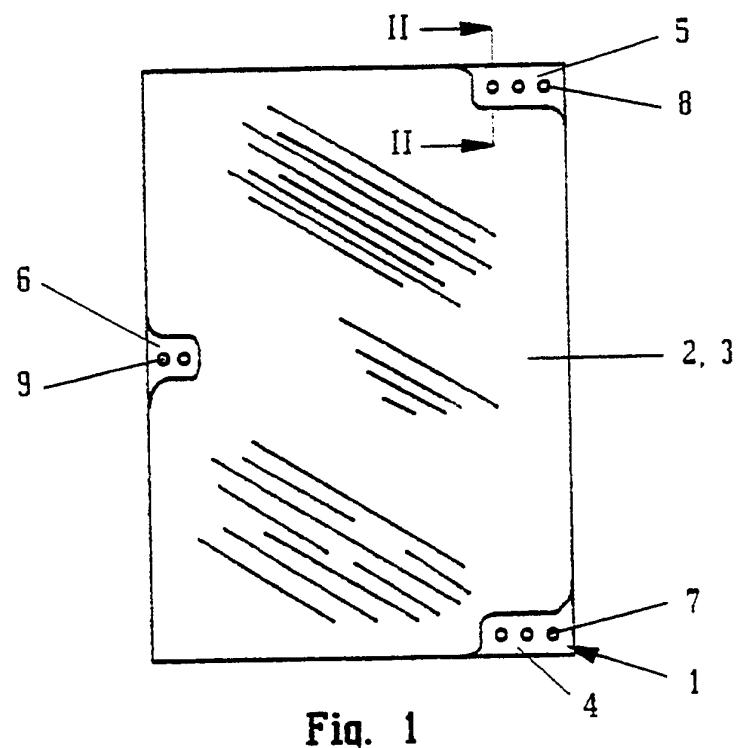


Fig. 1

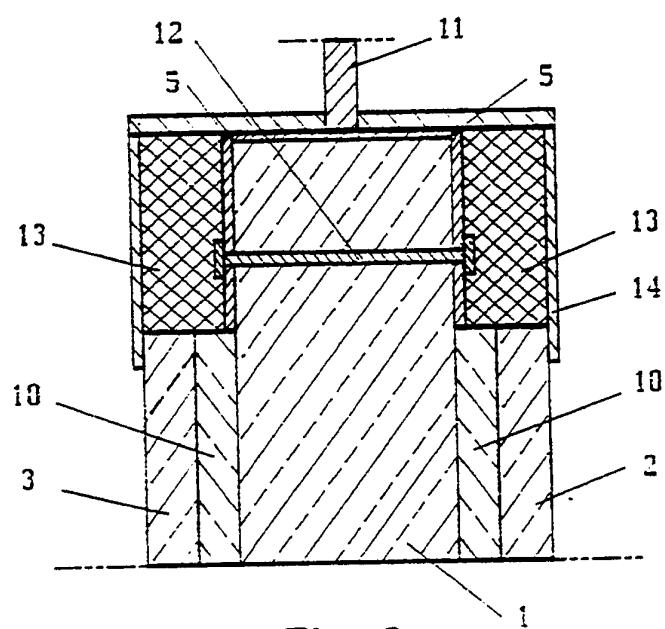


Fig. 2