

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 384 417 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 49 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **15.03.95**
- 51 Int. Cl.<sup>8</sup>: **E06B 5/16, E04B 2/96**
- 21 Anmeldenummer: **90103280.5**
- 22 Anmeldetag: **21.02.90**

54 **Anordnung zur Halterung von unter thermischer Belastung sich plastisch verformenden ebenen Bauteilen an Gebäuden.**

30 Priorität: **24.02.89 DE 8902212 U**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.08.90 Patentblatt 90/35**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**15.03.95 Patentblatt 95/11**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR GB LI SE**

56 Entgegenhaltungen:

<b>EP-A- 0 166 330</b>	<b>EP-A- 0 229 854</b>
<b>EP-A- 0 257 568</b>	<b>DE-A- 2 834 548</b>
<b>DE-A- 3 115 495</b>	<b>GB-A- 2 144 166</b>
<b>GB-A- 2 212 546</b>	<b>US-A- 3 466 222</b>
<b>US-A- 3 966 419</b>	

73 Patentinhaber: **Firma J. Eberspächer**  
**Eberspächerstrasse 24**  
**D-73730 Esslingen (DE)**

72 Erfinder: **Fass, Gerhard**  
**Achalmstrasse 25**  
**D-7306 Denkendorf (DE)**

74 Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch**  
**Winzererstrasse 106**  
**D-80797 München (DE)**

**EP 0 384 417 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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 bezieht sich auf eine Anordnung zur Halterung von unter thermischer Belastung sich plastisch verformenden, ebenen Bauteilen an Gebäuden, wobei das zu halternde Bauteil zwischen zwei Halteelementen gehalten ist und zwischen jedem der zwei Halteelemente und dem zu halternden Bauteil ein streifenförmiges Dichtelement aus einem intumeszenten Material angeordnet ist, und wobei das eine Halteelement über eine sich quer zu der Ebene des zu halternden Bauteils erstreckende Schraubverbindung unter Einstellbarkeit der auf die Dichtelemente wirkenden Anpreßkraft mit dem anderen Halteelement verbunden ist.

Eine derartige Anordnung ist aus dem Dokument EP-A-0 166 330 bekannt.

Bei der Erfindung handelt es sich vorzugsweise um eine brandsichere Halterung von Gebäude- oder Sheddachverglasungen oder von Fassadenverkleidungen mit Acrylglas oder Kunststoffplatten. Bei diesen, im folgenden vereinfacht als Verglasungen und Platten bezeichneten Bauteilen, besteht die Gefahr, daß unter Hitzeeinwirkung oberhalb eines durch das Material bestimmten Werts eine plastische Verformung auftritt, als deren Folge die Platten sich aus der Halterung lösen und herabfallen und damit eine Gefährdung darstellen. Dabei kann es sich um Einfach- oder Doppelverglasungen handeln und der Einbau senkrecht oder geneigt erfolgen. Bei den bekannten Anordnungen, wie z.B. Druckverglasungen, erfolgt das Einspannen durch Halteelemente, an denen Dichtelemente befestigt sind oder die auf Dichtelemente wirken, wobei die Halteelemente, das innere und das äußere Halteelement, über eine Verschraubung angepreßt werden. Es sind auch Halterungen bekannt, bei denen eine federnde Klemmleiste zwischen der Platte und dem Halteelement angeordnet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Halterung aufzuzeigen, die einfach zu montieren ist und die die Verglasung auch beim Auftreten sehr hoher Temperaturen sicher hält, auch wenn sich die Platten plastisch verformen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Anordnung erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß das Material der Dichtelemente in einen Trägerstoff eingebettete Glimmerpartikel aufweist und daß die Schraubverbindung eine Druckfeder aufweist, die zwischen einem der Halteelemente und einer dieses Halteelement anpressenden Mutter angeordnet ist.

Dichtelemente mit eingebetteten Glimmerpartikeln sind an sich bekannt (EP-A-0 229 854).

In dem Dokument EP-A-0 257 568 ist eine Anordnung für die Abdeckung von Fugen zwischen Betonwänden beschrieben, bei welcher ein Dicht-

band mit einer Vermiculit-(Glimmer-)Einlage die Dichtfunktion übernehmen soll, falls infolge von Wärmebelastung der vorhandene Dichtstreifen zwischen den Betonwänden herausbrennt. Damit soll ein Durchschlagen von Flammen vermieden und ein verbesserter Brandschutz erzielt werden. Eine Haltefunktion übernimmt dieser Dichtungsstreifen mit Vermiculit-Einlage nicht.

Die Glimmerpartikel bewirken unter Hitzeeinfluß eine erhebliche Ausdehnung des Dichtstreifens, die mehr als 20 % bei 100° C Temperatursteigerung betragen kann und die bewirkt, daß mit zunehmender Temperatur zum einen die Einpreßkräfte zunehmen und dabei zum anderen eventuell infolge unterschiedlicher Ausdehnung von metallischen Halteelementen und nichtmetallischen Platten auftretende Spalte überbrückt werden, so daß auch die Dichtwirkung erhalten bleibt. Dabei hat sich als Trägerstoff Mineralfaser aus Aluminiumsilikat besonders bewährt. Die Einlagerung der Glimmerpartikel kann jedoch auch in anderen temperaturfesten Stoffen wie z. B. Basaltwolle erfolgen. Ein Dichtelement mit Mineralfaser aus Aluminiumsilikat als Trägerstoff und einer Einlagerung von Vermiculit hat sich z. B. bei der Lagerung von katalytischen Abgaskonvertern in Kraftfahrzeugen bewährt, bei welchen ein keramischer Körper in einem Metallgehäuse gehalten und gasdicht abgedichtet werden muß.

Gemäß einer Weiterführung der Erfindung kommen als Einlagerungsstoffe Glimmerpartikel von Phlogopit oder Muscovit in Frage. Dabei hat es sich als besonders zweckmäßig erwiesen, diese aus einer Vielzahl von dünnen Lagen unter Druck mit einem Trägerstoff aus einem organischen Silicon-Binder zu verbinden und so das Dichtelement zu formen. Unter Druck und hoher Temperatur zersetzt sich der Binder und das Dichtelement stellt sich auf eine etwas größere Dicke als zuvor ein (von z. B. 6 auf 8 mm), was zu einer hohen Anpreßwirkung führt. Ein derartiges Dichtelement ist in der US Patentschrift 3 966 419 ebenfalls in Verbindung mit einem katalytischen Konverter beschrieben.

Das zuvor genannte und als besonders zweckmäßig herausgestellte Material Vermiculit ist ein Glimmer, der aus Biolit und Phlogopit entstanden ist und dessen Eigenschaft, sich bei Erwärmung aufzublähen, ausgenutzt wurde, um Abgaskatalysatoren zu isolieren und zu lagern.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, daß der Anteil der eingebetteten Glimmerpartikel größer als 70 % der Gesamtmasse beträgt. Dadurch wird erreicht, daß auch bei einem Ausbrennen der Trägersubstanz ein sicheres Halten der eingespannten Scheiben erreicht wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der vereinfachten und sche-

matischen Darstellung näher erläutert. Sie zeigt einen Horizontalstoß einer Doppelverglasung im Schnitt.

Gemäß der Figur sind bei einer Doppelverglasung die Scheiben 1a bzw. 1b mit den von ihnen durch Distanzelemente 3a, 3b getrennten Scheiben 2a, 2b jeweils aus einem Brandschutzglas an dem rauminnenseitigen Tragprofil 4 eingespannt. Diese Scheiben 1a, 1b, 2a, 2b haben die Eigenschaft, unter der im Brandfall auftretenden hohen thermischen Belastung nicht zu zerspringen, sondern in einen plastischen Zustand überzugehen und unter Schwerkrafteinwirkung infolge ihres Eigengewichts sich zu verformen. Es muß daher eine Halterung aufgezeigt werden, die ein Herausfließen aus der Halterung verhindert und die Scheibe hält. Die Scheiben 1a, 2a liegen auf einem Lagerelement 5 eventuell unter Zwischenlage eines elastischen Streifens 6 auf. Dieses Lagerelement 5 ist im Ausführungsbeispiel ein abgewinkelter Blechstreifen, der mittels der Verschraubung 7 mit dem Tragprofil 4 verbunden ist. Hierzu ist in dem Tragprofil 4 ein Gewinde vorgesehen, in das die Verschraubung 7 mit einem Schraubbolzen 8 eingeschraubt und einer Mutter 9 festgezogen ist.

Die brandsichere Halterung der Scheibe 1a, 1b, 2a, 2b erfolgt zwischen dem inneren Dichtelement 10 und dem äußeren Dichtelement 11. Diese Dichtelemente 10, 11 bestehen aus einer Quellmatte, die den Vorteil hat, bei auftretender hoher Temperatur zu quellen, ohne jedoch an Elastizität oder der Dichtfähigkeit zu verlieren, so daß bei höherer Temperatur die Anpreßkraft zunimmt bzw. Verringerungen in der Scheibenstärke bei gleichem oder höherem Anpreßdruck ausgeglichen werden.

Dieses Dichtelement 10 wird durch das nach dem Ausführungsbeispiel einen C-förmigen Querschnitt aufweisenden Halteprofil 12 über dessen nach innen gerichteten Schenkel 13 angepreßt, wobei in dem Ausführungsbeispiel zum Erzielen einer maximalen Anpreßfläche zwischen den Schenkeln 13 des Halteprofils 12 und dem Dichtelement 10 ein Abdeckelement 14 angeordnet ist. Dieses weist einen U-förmigen Querschnitt auf, dessen Schenkel 15 nach außen parallel zum Steg abgewinkelt sind und zwischen den Schenkeln 13 des Halteprofils 12 und dem Dichtelement 10 verlaufen und die Anpreßkraft des Halteprofils 12 auf das Dichtelement 10 übertragen. Das Abdeckelement 14 ist mittels des Schraubbolzens 8 und der Mutter 9 mit dem Tragprofil 4 lösbar verbunden. Diese Klemmverbindung kann natürlich entweder durchgehend über die gesamte Scheibenlänge angeordnet sein oder nur an einzelnen Stellen. In dem Ausführungsbeispiel überragt das Tragprofil 4 das Halteprofil 12, so daß sich eine Wasserabzugsrinne 16 bildet. Auf der Raumaußenseite ist das äußere Dichtelement 11 mittels der Halteleiste 17 angepreßt, wobei

die Halteleiste 17 ebenfalls über die Verschraubung 7 befestigt und angepreßt ist. Es kann auch bei der Anordnung der Figur zur Erhöhung und genaueren Einstellung der Anpreßkraft auf das Dichtelement 11 über einen Schraubenbolzen eine Druckfeder angeordnet sein, die über eine Unterscheibe und eine Mutter gespannt wird. Falls die Halteleiste 17 nur abschnittsweise angeordnet ist, wird aus ästhetischen und Dichtungs-Gründen eine - nicht dargestellte - Abdeckleiste vorgesehen. Diese Leiste weist vorzugsweise U-Form auf und kann in den Schenkeln Dichtelemente aufweisen und wird über die Verschraubung 7 befestigt.

### 15 Patentansprüche

1. Anordnung zur Halterung von unter thermischer Belastung sich plastisch verformenden, ebenen Bauteilen (1a,3a,2a; 1b,3b,2b) an Gebäuden, wobei das zu halternde Bauteil (1a,3a,2a; 1b,3b,2b) zwischen zwei Halteelementen (15,17) gehalten ist und zwischen jedem der zwei Halteelemente (15,17) und dem zu halternden Bauteil (1a,3a,2a; 1b,3b,2b) ein streifenförmiges Dichtelement (10,11) aus einem intumeszenten Material angeordnet ist, und wobei das eine Halteelement (17) über eine sich quer zu der Ebene des zu halternden Bauteils (1a,3a,2a; 1b,3b,2b) erstreckende Schraubverbindung (7) unter Einstellbarkeit der auf die Dichtelemente (10,11) wirkenden Anpreßkraft mit dem anderen Halteelement (15) verbunden ist,

#### dadurch gekennzeichnet,

daß das Material der Dichtelemente (10,11) in einen Trägerstoff eingebettete Glimmerpartikel aufweist;

und daß die Schraubverbindung (7) eine Druckfeder aufweist, die zwischen einem der Halteelemente (15,17) und einer dieses Halteelement (17) anpressenden Mutter angeordnet ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,** daß das zu halternde Bauteil (1a, 3a, 2a) mit seiner unteren Stirnseite, vorzugsweise unter Zwischenlage eines elastischen Streifens (6), auf einem Lagerelement (5) aufliegt.

3. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß als Trägerstoff Aluminium-Silikat-Mineralfasern vorgesehen sind.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß als Trägerstoff ein organischer Silicon-Binder vorgesehen ist.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** Glimmerpartikel aus Phlogopit.
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** Glimmerpartikel aus Muscovit.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** Glimmerpartikel aus Vermiculit.
8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anteil der eingebetteten Glimmerpartikel mehr als 70% der Gesamtmasse des Dichtelements (10, 11) beträgt.

### Claims

1. An arrangement for supporting planar components (1a, 3a, 2a; 1b, 3b, 2b), which undergo plastic deformation when subjected to thermal loads, on buildings, with the component (1a, 3a, 2a; 1b, 3b, 2b) to be supported being supported between two holding members (15, 17), and a strip-shaped sealing member (10, 11) of an intumescent material being disposed between each of said two holding members (15, 17) and the component (1a, 3a, 2a; 1b, 3b, 2b) to be supported, and one of said holding members (17) being connected to the other holding member (15) via a threaded connection (7) extending transversely of the plane of the component (1a, 3a, 2a; 1b, 3b, 2b) to be supported, while providing adjustability of the urging force acting on the sealing members (10, 11), characterized in that the material of the sealing members (10, 11) comprises mica particles embedded in a carrier material; and in that the threaded connection (7) comprises a compression spring disposed between one of said holding members (15, 17) and a nut applying pressure against this holding member (17).
2. An arrangement according to claim 1, characterized in that the component (1a, 3a, 2a) to be supported has its lower face side resting on a supporting member (5), preferably with an elastic strip (6) being disposed therebetween.
3. An arrangement according to any one of claims 1 and 2, characterized in that aluminium silicate mineral

fibres are provided as carrier material.

4. An arrangement according to any one of claims 1 and 2, characterized in that an organic silicone binder is provided as carrier material.
5. An arrangement according to any one of claims 1 to 4, characterized by mica particles of phlogopite.
6. An arrangement according to any one of claims 1 to 4, characterized by mica particles of muscovite.
7. An arrangement according to any one of claims 1 to 4, characterized by mica particles of vermiculite.
8. An arrangement according to any one of claims 1 to 7, characterized in that the proportion of the embedded mica particles is more than 70 per cent of the total mass of the sealing member (10, 11).

### Revendications

1. Disposition pour fixer des éléments de construction plans (1a, 3a, 2a ; 1b, 3b, 2b) qui se déforment de façon plastique lorsqu'ils sont soumis à une sollicitation thermique à des bâtiments, l'élément de construction à fixer (1a, 3a, 2a ; 1b, 3b, 2b) étant maintenu entre deux éléments de fixation (15, 17), un élément d'étanchéité (10, 11) en forme de bande composé d'une matière intumescente étant disposé entre chacun des deux éléments de fixation (15, 17) et l'élément de construction à fixer (1a, 3a, 2a ; 1b, 3b, 2b), et l'un des éléments de fixation (17) étant relié à l'autre élément de fixation (15) par le biais d'un raccord vissé (7) s'étendant transversalement par rapport au plan de l'élément de construction à fixer (1a, 3a, 2a ; 1b, 3b, 2b) et permettant de régler la force de serrage s'exerçant sur les éléments d'étanchéité (10, 11), caractérisée en ce que la matière des éléments d'étanchéité (10, 11) présente des particules micacées enrobées dans un support, et en ce que le raccord vissé (7) comporte un ressort de pression qui est placé entre l'un des éléments de fixation (15, 17) et un écrou appuyant sur cet élément de fixation (17).
2. Disposition selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément de construction à fixer (1a, 3a, 2a) repose avec sa face d'extrémité

inférieure sur un élément d'appui (5), de préférence en y intercalant une bande élastique (6).

3. Disposition selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que sont prévues en tant que support des fibres minérales en silicate d'aluminium. 5
4. Disposition selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'est prévu en tant que support un liant organique au silicone. 10
5. Disposition selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par des particules micacées de phlogopite. 15
6. Disposition selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par des particules micacées de muscovite. 20
7. Disposition selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par des particules micacées de vermiculite. 25
8. Disposition selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la proportion des particules micacées enrobées est supérieure à 70 % de la masse totale de l'élément d'étanchéité (10, 11). 30

30

35

40

45

50

55

5

