(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 995 855 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.04.2000 Patentblatt 2000/17

(51) Int. Cl.[7]: **E04B 2/96**

(21) Anmeldenummer: **99120085.8**

(22) Anmeldetag: **20.10.1999**

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

(30) Priorität: **22.10.1998 DE 19848767**

(71) Anmelder: **Pitscheider, Karl, Dr.**
86381 Krumbach (DE)

(72) Erfinder:
Schulz, Harald,
Dr.-Ing.
86381 Krumbach (DE)

(74) Vertreter: **HOFFMANN - EITLE**
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

(54) Einlage für Hohlprofile

(57) Eine Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil (12) umfaßt mindestens eine Einlage (16) und ein Verspreizelement (18), das im Hohlprofil (12) mit der darin angeordneten, mindestens einen Profileinlage (16) selbsthemmend fixierbar ist.

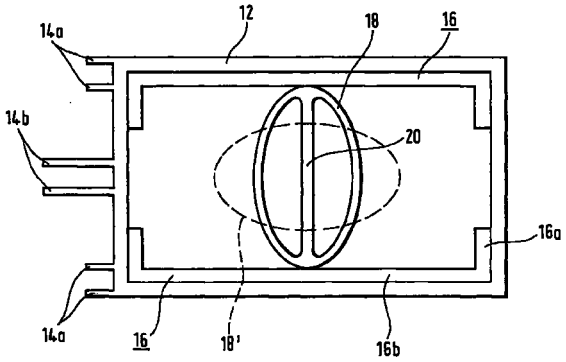

Fig. 1

EP 0 995 855 A2

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil sowie ein Verfahren zum Einsetzen und Fixieren einer Profileinlage in einem langgestreckten Hohlprofil.

Stand der Technik

[0002] Einlagen für langgestreckte Hohlprofile werden insbesondere im Fenster- und Fassadenbau verwendet. Hierbei werden für die Pfosten und Sprossen häufig Metall-Hohlprofile eingesetzt. Da diese Metallprofile den Schall sehr gut leiten und im Bereich der Brandschutztechnik Nachteile (mangelnde Temperaturbegrenzung) aufweisen, werden häufig Maßnahmen ergriffen, um den Schallschutz und Brandschutz geschlossener Hohlprofile zu verbessern.

[0003] In der Technik wird dies oft dadurch erreicht, daß Sand in die Hohlprofile eingeschüttet wird. Dies stellt allerdings eine aufwendige Methode dar, weil bei großen Fassaden eine Vielzahl von Pfosten, die darüber hinaus jeweils eine große Länge besitzen können, mit Sand befüllt werden müssen.

[0004] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, in die Hohlprofile ein Stahlprofil einzuschieben, das in geeigneter Weise fixiert werden muß. Dies geschieht in der Regel dadurch, daß Schraubverbindungen verwendet werden, durch welche die Stahlprofile mit dem Hohlprofil verbunden werden. Der Nachteil dieses Befestigungsverfahrens liegt allerdings darin, daß das Hohlprofil von Aufnahmelöchern durchdrungen wird, um von außen Befestigungsschrauben durch das Hohlprofil in das darin eingeschobene Stahlprofil einzuschrauben. Gerade im Bereich des Fassadenbaus ist man jedoch bestrebt, die Hohlprofile wasserdicht zu gestalten, damit von der Fassadenaußenseite her eingedrungenes Wasser oder Kondenswasser gezielt abgeführt werden kann und nicht in die Hohlprofile gelangt oder durch diese hindurch ins Fassadeninnere eindringen kann.

[0005] Die hier beschriebene Methode ist darüber hinaus teuer und aufwendig. Die Schrauben sind zudem im sichtbaren Bereich störend. Als weiteres Verfahren können Streifen aus Brandschutzplatten oder Schwerfolien (Schallschutz) in das Hohlprofil eingebracht werden.

Darstellung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einlage zur Verwendung in langgestreckten Hohlprofilen vorzuschlagen, die sich einfach und schnell anbringen läßt, ohne daß eine Verschraubung am Hohlprofil notwendig ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Einlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Das Verfahren zum Einsetzen und Fixieren einer Profileinlage umfaßt die Merkmale des Anspruchs 15.

[0008] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, daß in einem langgestreckten Hohlprofil mindestens eine Profileinlage und ein langgestrecktes Verspreizelement angeordnet sind. Die mindestens eine Profileinlage ist im Hohlprofil angeordnet und wird durch das Verspreizelement fixiert.

[0009] Bevorzugte Ausführungsformen sind durch die übrigen Ansprüche gekennzeichnet.

[0010] So ist das Verspreizelement vorzugsweise ein langgestreckter Exzenter, der durch eine Drehung um seine Längsachse im Hohlprofil selbsthemmend fixierbar ist. Vorzugsweise besteht der Exzenter aus Metall oder Kunststoff. Die Auswahl eines der beiden Materialien richtet sich nach der bevorzugten Anforderung. Steht der Brandschutz im Vordergrund, so ist die Ausbildung des Exzenters aus Metall notwendig.

[0011] Steht hingegen die Schallisolierung im Vordergrund, so kann der Exzenter aus Kunststoff oder Metall ausgebildet sein.

[0012] Nach einer bevorzugten Alternative ist der Exzenter als offenes Profil ausgebildet. Hierdurch läßt sich eine Materialeinsparung erreichen, indem nur die für das selbsthemmende Fixieren oder aber auch für den Angriff eines geeigneten Drehwerkzeugs geeigneten Bereiche des Exzenters ausgebildet sind.

[0013] Alternativ kann der Exzenter als geschlossenes Profil ausgebildet sein. Dies besitzt den Vorteil, daß durch die gleichmäßigere Aufnahme der beim klemmenden Einsetzen entstehenden Kräfte eine höhere Gestaltfestigkeit des Exzenters verglichen zum offenen Profil erzielt werden kann und hierdurch die benötigten Wandstärken verringert werden können.

[0014] Nach einer bevorzugten Ausführungsform besitzt der Exzenter im Querschnitt bereichsweise oder über die gesamte Länge einen elliptischen Umfang. Das Vorsehen eines elliptischen Umfanges besitzt den Vorteil, daß der Exzenter leicht in das Hohlprofil eingeschoben werden kann und unter Verwendung eines geeigneten werkzeuges zum Drehen des Exzenters um seine Längsachse in eine Arretierposition gebracht werden kann, bei der die Hauptachse der Ellipse in Richtung der Querschnittsabmessung verläuft, die für den klemmenden Einsatz des Exzenters vorgesehen ist. Für Exzenter mit einer großen Länge kann es vorteilhaft sein, den elliptischen, im Hohlprofil klemmenden Umfang nur bereichsweise, z.B. an den Endbereichen der Exzenter in Längsrichtung vorzusehen. Hierdurch lassen sich die beim klemmenden Einsetzen benötigten Kräfte deutlich verringern. Durch das nur bereichsweise Vorsehen des Exzenters kann die Steifigkeit der Einlage berücksichtigt werden. Im Falle einer steifen Einlage genügt es, den elliptischen Umfang nur bereichsweise, d.h. an den beiden Enden, vorzusehen, um eine ausreichende Verspreizung vorzusehen, während weniger steife Einlagen bevorzugt mit einer durchlaufenden Ver-

spreizung, d.h. einem Exzenter mit einem elliptischen Umfang über die gesamte Länge, versehen werden.

[0015] Vorzugsweise umfaßt der Exzenter weiterhin ein oder mehrere Befestigungselemente zum formschlüssigen Ansetzen eines Werkzeugs zum Drehen des Exzenters um seine Längsachse. Hierbei können alle möglichen Varianten eingesetzt werden, die das Einsetzen eines entsprechend geformten Werkzeugs gestatten und über einen formschlüssigen Kontakt mit diesem Werkzeug eine Übertragung der Drehbewegung des Werkzeugs in eine Drehbewegung des Exzenters um seine Längsachse erlauben.

[0016] Vorzugsweise ist die mindestens eine Profileinlage als U-Profil oder Flachprofil ausgebildet. Ein U-Profil besitzt den Vorteil, daß sich bei einer entsprechenden Abstimmung der Abmessungen der Profileinlage mit den Innenmaßen des Hohlprofils bereits eine vollständige oder teilweise Fixierung der Profileinlage im Hohlprofil erreichen läßt. Darüber hinaus ist ein U-Profil biegesteifer als ein Flachprofil. Die Verwendung eines Flachprofils besitzt hingegen fertigungstechnische Vorteile, wodurch die gesamte Profileinlage kostengünstiger hergestellt werden kann.

[0017] Nach einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt die mindestens eine Profileinlage eine Schwerfolie mit Stützprofil. Die Verwendung von Schwerfolie, d.h. bleihaltiger Folie mit einem hohen Gewicht, verbessert die gewünschten Schallschutzeigenschaften und kann auf sehr einfache Weise auf die eine oder bei Verwendung mehrerer Profileinlagen auf eine oder mehrere Profileinlagen aufgeklebt werden.

[0018] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfaßt die mindestens eine Profileinlage eine Brandschutzplatte, die mit der Profileinlage aus Metall verbunden ist. Es liegt somit eine Komposit-Bauweise der einen oder mehrerer Profileinlagen vor, die jeweils aus einer Brandschutzplatte und einer Profileinlage aus Metall bestehen, wobei die Profileinlage aus Metall dem langgestreckten Exzenter im Einbauzustand zugewandt ist.

[0019] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist eine oder sind mehrere Profileinlagen zusätzlich zur Fixierung durch das Verspreizelement am Hohlprofil fixierbar. Hierdurch besteht die Möglichkeit, bereits größere vormontierte Einheiten zur Baustelle zu transportieren, wodurch das Herstellen von Bauwerken wie Fassaden beschleunigt werden kann. Darüber hinaus verhindert das Fixieren einer oder mehrerer Profileinlagen das Verrutschen derselben im offenen Hohlprofil, so daß die Kraft beim Fixieren des Exzenters verringert werden kann, weil beim Drehen des Exzenters die möglicherweise im offenen Hohlprofil verrutschten Profileinlagen nicht in ihre klemmende Endposition verschoben werden müssen.

[0020] Nach einer bevorzugten Ausführungsform umfaßt die Profileinlage weiterhin zwei Führungsteile, die an Profileinlagen angeordnet sind, die an gegenüberliegenden Seiten des Hohlprofiles plaziert sind. Die Verwendung von Führungsteilen kann die zum klemmenden Einsetzen der Profileinsätze erforderliche Kraft verringern, weil ein selbsthemmendes Fixieren des Exzenters mit einem geringeren Kraftaufwand erreicht werden kann.

[0021] Vorzugsweise sind die Führungsteile einstückig mit der Profileinlage aus Metall ausgebildet. Hierdurch läßt sich der Montageaufwand verringern, da die separaten Führungsteile nicht vor dem Einsetzen der Profileinlagen erst an diesen angebracht werden müssen.

[0022] Nach einer alternativen Ausführungsform sind die Führungsteile fest mit der Profileinlage verbunden. Die Verbindung kann hierbei als nicht lösbar (Nietverbindung, Schweißverbindung, Klebeverbindung) oder aber auch lösbar (Schraubverbindung) ausgebildet sein.

[0023] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weisen die Führungsteile eine oder mehrere Arretiernasen auf. Hierdurch läßt sich das selbsthemmende Fixieren der Exzenter einfacher ausführen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0024] Nachfolgend wird die Erfindung rein beispielhaft anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben, in denen:

- Fig. 1 einen Querschnitt eines offenen Hohlprofils mit darin angeordneten Profileinlagen sowie einen langgestreckten Exzenter zeigt;
- Fig. 2a bis 2b jeweils Querschnittsformen von Exzentern zeigen, die als geschlossenes Profil mit einem im wesentlichen elliptischen Umfang ausgebildet sind;
- Fig. 3a und 3b Exzenter ähnlich der Darstellung in Fig. 2a bis 2b zeigen, die jeweils mit einem offenen Profil ausgebildet sind und in Fig. 3a als extrudiertes Stück und in Fig. 3b als rollgeformtes Stück dargestellt sind;
- Fig. 4a eine Profileinlage im massiven Flachprofil zeigt, auf der eine Schwerfolie angebracht ist;
- Fig. 4b eine Profileinlage mit massivem U-Profil zeigt, auf der eine Schwerfolie angebracht ist;
- Fig. 5 eine Kombination einer Brandschutzplatte mit einem leichten Metallprofil darstellt, das als U-Profil ausgebildet ist;
- Fig. 6 einen Querschnitt eines Hohlprofils gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung darstellt;
- Fig. 7a eine Profileinlage mit einstückig mit dieser

ausgebildetem Führungsteil zeigt, wobei das Führungsteil symmetrisch ausgebildet ist;

- Fig. 7b eine Profileinlage mit einstückig mit dieser ausgebildetem Führungsteil zeigt, wobei das Führungsteil asymmetrisch ausgebildet ist;

- Fig. 8a die einstückige Ausbildung einer Profileinlage sowie eines Führungsteils aus rollgeformtem Metall darstellt, wobei die Profileinlage plattenförmig ausgebildet ist;

- Fig. 8b die einstückige Ausbildung einer Profileinlage sowie eines Führungsteils aus rollgeformtem Metall darstellt, wobei die Profileinlage U-förmig ausgebildet ist;

- Fig. 8c die Kombination einer Brandschutzplatte mit einer aus Metall geformten Profileinlage darstellt, in der einstückig ein asymmetrisches Führungsteil ausgebildet ist;

- Fig. 9a und 9b die Befestigung eines Führungsteils an einer Profileinlage darstellen;

- Fig. 9c die Ausbildung eines Führungsteiles mit zwei Arretiernasen zeigt;

- Fig. 9d die Ausbildung eines Führungsteils mit einer Arretiernase zeigt;

- Fig. 10a bis 10d verschiedene Alternativen zeigen, auf die nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung eine Fixierung zwischen der Profileinlage und dem Exzenter erfolgen kann;

- Fig. 11 einen Längsschnitt eines offenen Hohlprofils mit darin angeordneten Profileinlagen sowie einer Verspreizeinrichtung in Form von Keilen zeigt;

- Fig. 12 einen Längsschnitt eines offenen Hohlprofils mit darin angeordneten Profileinlagen und einer Verspreizeinrichtung in Form von Spreizfedern zeigt; und

- Fig. 13 einen Längsschnitt eines offenen Hohlprofils mit darin angeordneten Profileinlagen und einer Verspreizeinrichtung in Form einer Spreizschraube zeigt.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0025] In den Zeichnungen, in denen gleiche Referenzziffern jeweils gleiche oder ähnliche Bauelemente bezeichnen, zeigt Fig. 1 einen Querschnitt eines Hohlprofils mit Profileinlage und Exzenter. Das Hohlprofil 12 ist in Fig. 1 schematisch dargestellt und kann aus verschiedenen Metallen hergestellt sein. Vorzugsweise kommen C-Stahl, Edelstahl, Messing oder Aluminium zum Einsatz. In Fig. 1 schematisch dargestellt sind auch an dem Hohlprofil 12 ausgebildete Stege 14a sowie 14b, wobei beim Einsatz des in Fig. 1 dargestellten Hohlprofils zur Errichtung von Fassaden die Stege 14a der Befestigung von in Längsrichtung des Hohlprofils verlaufenden Dichtstreifen sowie die Stege 14b der Befestigung einer Deckleiste dienen. Diese in Fig. 1 dargestellten Stege sind jedoch für die vorliegende Erfindung unerheblich und rein beispielhaft, so daß die nachfolgend beschriebene Erfindung in gleicher Weise auch mit beliebig anders geformten Hohlprofilelementen verwirklicht werden kann.

[0026] In dem Hohlprofil 12 sind zwei Profileinlagen 16 eingeschoben, die jeweils einen U-förmigen Querschnitt besitzen, wie aus Fig. 1 ersichtlich ist. In gleicher Weise können aber auch plattenförmige Profileinlagen 16 verwendet werden, wie aus einigen der nachfolgenden Figuren deutlich werden wird. Auch ist die Länge der jeweils vorhandenen Schenkel nur beispielhaft gewählt. In Fig. 1 sind zwei im wesentlichen gleich geformte Profileinlagen 16 dargestellt; in gleicher Weise können natürlich auch eine oder mehrere Platten mit einer U-förmigen Profileinlage kombiniert werden.

[0027] Die Profileinlagen 16 liegen an der Innenwand des Hohlprofils 12 an und sind durch die Abmessungen des Grundteils 16b der Profileinlagen 16 sowie durch den klemmenden Einbau des Exzenters 18 lagefixiert.

[0028] Der Exzenter 18 besitzt eine elliptische Querschnittsform sowie einen Mittelsteg 20, der sich in Richtung der Hauptachse der Ellipse erstreckt und, wie später erläutert werden wird, der formschlüssigen Aufnahme durch ein Werkzeug dient. In Fig. 1 ist mit unterbrochenen Linien die Position eines um 90° um die Längsachse gedrehten Exzenters 18' dargestellt, um das Einbauverfahren für die Profilleiste zu erläutern. Der Exzenter dient dazu, die Profileinlage gegen die Innenwand des Hohlprofils zu verspreizen.

[0029] Der Einbau des Exzenters 18 in das in Fig. 1 dargestellte Hohlprofil 12 wird ausgeführt, indem zunächst die Profileinlagen 16 in Längsrichtung, d.h. senkrecht zur Zeichenebene in Fig. 1, in das Hohlprofil 12 eingeschoben werden. Anschließend wird der Exzenter 18 ebenfalls in Längsrichtung, d.h. senkrecht zur Zeichenebene in Fig. 1, in das Hohlprofil 12 mit den darin angeordneten Profileinlagen 16 eingeschoben, wobei der Exzenter 18 sich in einer Position befindet, in der die Hauptachse des elliptischen Querschnittes im wesentlichen in Richtung der längeren Seitenkante des Hohlprofiles gerichtet ist, so daß es zu keinem Verklemmen des Exzenters 18 in dem Profil kommt. Alternativ kann das Einschieben der Profileinlagen 16 sowie des Exzenters 18 gleichzeitig erfolgen.

[0030] Das zum Einsatz gelangende Werkzeug richtet sich nach der Geometrie des Exzenters. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel könnte ein Werkzeug eingesetzt werden, das an einem langgestreckten

Schaft eine Nut besitzt, in die der Steg 20 des Exzenters 18 eindringen kann. Somit kann das Werkzeug in einer Bewegung in Längsrichtung, d.h. senkrecht zur Zeichenebene in Fig. 1, auf den Exzenter 18 aufgesteckt werden und das Werkzeug gedreht werden, bis sich der Exzenter 18 in der in Fig. 1 mit durchgezogenen Linien gezeigten Position befindet. Um die hierzu erforderliche Kraft aufbringen zu können, empfiehlt es sich, am Werkzeug einen T-förmigen Griff vorzusehen.

[0031] Der Exzenter 18 ist so geformt, daß er in der in Fig. 1 mit durchgezogenen Linien gezeigten Position selbsthemmend im Profil gehalten wird. Hierzu kann beispielsweise eine Form des Exzenters 18 gewählt werden, die abweichend von der in Fig. 1 dargestellten Form Abflachungen an den Seiten besitzt, die im Einbauzustand an den Profileinlagen 16 anliegen.

[0032] Der Exzenter kann aus Metall oder Kunststoff hergestellt sein, wobei Metall im Hinblick auf die Brandschutzerfordernisse auszuwählen ist, während Metall oder Kunststoff die Längsleitung von Schall wirkungsvoll abschwächt.

[0033] In den Fig. 2a, 2b und 2c sind verschiedene Alternativen für das Vorsehen von Stegen dargestellt, die mit einem geeigneten Werkzeug zum Verdrehen und Arretieren des Exzenters zusammenwirken können. Während die in Fig. 2a dargestellte Ausgestaltung des Exzenters 18 dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel entspricht und einen durchgehenden Steg 20 längs der Hauptachse des elliptisch ausgebildeten Exzenters 18 besitzt, ist bei dem in Fig. 2b dargestellten Beispiel der Steg 20 in zwei Teilbereiche 20a und 20b unterteilt. Das zur Verwendung gelangende Werkzeug kann jedoch gleich dem in Verbindung mit dem in Fig. 2a dargestellten Profil zu verwendeten Werkzeug ausgebildet sein. Die Ausgestaltung der Exzenter 18 gemäß Fig. 2b besitzt gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 2a den Vorteil, daß sich Material einsparen läßt.

[0034] Eine weitere Variante ist in Fig. 2c dargestellt. Hier sind im Inneren des als geschlossenes Hohlprofil ausgebildeten Exzenters 18 in Längsrichtung des Exzenters verlaufende Stege 24 ausgebildet, die von der Hauptachse 22 beabstandet sind. Zwischen den vier Stegen 24 läßt sich ein entsprechend geformtes Werkzeug einschieben, das in formschlüssigem Kontakt zu den Stegen 24 tritt und den Exzenter 18 bei einer Drehung des Werkzeugs um seine Längsachse mitbewegt.

[0035] Neben den in den Fig. 2a bis 2c dargestellten geschlossenen Profilen kann der Exzenter 18 aber auch als offenes Profil ausgebildet sein. Hierzu sind in den Figuren 3a und 3b Beispiele gezeigt. Während das in Fig. 3a dargestellte Profil einstückig ausgebildet ist und vorzugsweise extrudiert wird, ist der in Fig. 3b im Profil dargestellte Exzenter 18 rollgeformt, wobei Metallblech in die gezeigte Form gewalzt wird.

[0036] In den Fig. 4a und 4b sind jeweils Profileinlagen 16 dargestellt, die aus einem Metallkörper 26 sowie einer Schwermetallfolie 28 bestehen. Schwermetallfolien, insbesondere Bleifolien, sind handelsüblich in Matten erhältlich und können auf das Trägermaterial, in dem dargestellten Beispiel den Metallkörper 26 der Profileinlage z.B. aufgeklebt werden. Während Fig. 4a eine Bleifolie auf einem Metallkörper 26 mit Flachprofil darstellt, wird in Fig. 4b das Aufbringen von Schwerfolie auf einen U-förmigen Metallkörper 26 gezeigt. Die Metallkörper 26 sind bei der Verwendung von Schwerfolien vorzugsweise aus Stahl oder Aluminium gefertigt.

[0037] Eine andere Alternative einer aus verschiedenen Elementen zusammengesetzten Profileinlage 16 ist in Fig. 5 gezeigt. Hierin ist ein rollgeformter Metallkörper 26 aus Stahl, Edelstahl oder, bei geringen Anforderungen unter Umständen auch Aluminium, gezeigt, der ein Brandschutzelement 30 hält. Während im vorliegenden Beispiel das Brandschutzelement 30 fest vom Metallkörper 26 gehalten wird und somit eine einzelne Einbaueinheit bildet, ist es in gleicher Weise denkbar, daß Brandschutzelemente und Profileinlagen getrennt voneinander in das Hohlprofil eingesetzt werden.

[0038] Fig. 6 ist eine Darstellung einer alternativen Ausführungsform der Erfindung, die bezüglich der zeichnerischen Darstellung der Fig. 1 entspricht. Wie in Fig. 6 dargestellt ist, befinden sich im offenen Hohlprofil 12 vier Brandschutzelemente 30a, 30b, 30c und 30d, die alle vier Seiten im Inneren des Hohlprofils 12 bedekken. Zusätzlich befinden sich im Hohlprofil 12 die Profileinlagen 16, wobei die Profileinlage 16c als U-Profil und die Profileinlage 16d als Flachprofil ausgebildet ist. Die Profileinlage 16c besitzt einen Schenkel, der mit Hilfe des Befestigungselements 32, im vorliegenden Fall einer Befestigungsschraube, am Hohlprofil 12 befestigbar ist. Hierdurch wird die Profileinlage 16c sowie die Brandschutzelemente 30a, 30c und 30d fest relativ zum Hohlprofil 12 fixiert. Die Fixierung des Brandschutzelements 30b sowie der Profileinlage 16d geschieht durch das Einsetzen und Arretieren des Exzenters 18.

[0039] Zusätzlich in Fig. 6 dargestellt sind Führungsteile 34, die in den Fig. 7 bis 9 eingehender beschrieben werden und im vorliegenden Fall langgestreckte rinnenförmige Metallstreifen sind, die an den Profileinlagen 16c und 16d festgeklebt oder mit diesen verschweißt sind. Diese asymmetrisch bezüglich ihrer Längsachse ausgebildeten Führungsteile 34 erleichtern das Einsetzen und Fixieren des Exzenters 18 zwischen den Profileinlagen 16c und 16d. Darüber hinaus wird durch die vorgegebene Krümmung der Führungsteile 34 die Kontaktfläche zwischen dem Exzenter und den Wandteilen, zwischen denen der Exzenter verkeilt wird, erhöht. Dies erhöht wiederum die Reibung, wodurch sich ein sicheres und selbsthemmendes Befestigen des Exzenters 18 sicherstellen läßt.

[0040] Während in Fig. 6 das Führungsteil jeweils als separates Bauelement vorgesehen ist, das an der jeweiligen Profileinlage befestigt ist, zeigen die Fig. 7a und 7b die einstückige Ausbildung des Führungsteils 34 mit der Profileinlage 16.

[0041] Wie in Fig. 7a dargestellt ist, kann die Profil-

einlage als Flachprofil oder U-Profil ausgebildet sein. Als geeignete Materialien kommen extrudiertes Aluminium oder aber auch Kupfer oder Messing in Betracht. Der wesentliche Unterschied zwischen der Ausbildung des Führungsteils 34 in den Fig. 7a und 7b liegt darin, daß das Führungsteil in Fig. 7a auf beiden Seiten einen Führungsansatz 36 aufweist, während dies beim Führungsteil 34 gemäß Fig. 7b nur auf einer Seite der Fall ist. Der wesentliche Unterschied dieser beiden Ausführungsalternativen liegt darin, in welcher Drehrichtung der dazugehörige Exzenter 18 eingesetzt werden soll. Wie durch den Doppelpfeil A in Fig. 7a deutlich wird, eignet sich das darin dargestellte Führungsteil 34 (einstückig mit der Profileinlage 16), daß ein Exzenter 18 in beiden Drehrichtungen, d.h. sowohl in Uhrzeigerrichtung wie auch gegen Uhrzeigerrichtung gemäß der Darstellung in Fig. 7a eingedreht werden kann. Das in Fig. 7b dargestellte Führungsteil mit nur einem Führungsansatz 36 ist nur für ein drehendes Einsetzen eines Exzenters 18 in Pfeilrichtung B vorgesehen. Wesentlich ist allerdings nur, daß es bei beiden möglichen Ausgestaltungen des Führungsteils zu einem selbsthemmenden Einsetzen der Exzenter kommt.

[0042] In den Fig. 8a und 8b sind weitere Alternativen für das einstückige Ausbilden des Führungsteils mit der Profileinlage 16 dargestellt. In beiden Fällen sind die einstückigen Profileinlagen rollgeformt, wobei die Enden des bandartigen Ausgangsmaterials die Führungsansätze 36 bildet. Diese Ausgestaltung eignet sich besonders bei der Verwendung von Stahl- oder Edelstahl zur Herstellung der Profileinlagen 16. Der Unterschied zwischen den Profileinlagen gemäß 8a und 8b liegt darin, daß in Fig. 8b eine Profileinlage dargestellt ist, die ein U-Profil bildet, während in Fig. 8a ein Flachprofil gezeigt ist.

[0043] In Fig. 5 wurde bereits eine Profileinlage 16 beschrieben, die aus einem Metallkörper 26 sowie einem Brandschutzelement 30 aufgebaut ist. Fig. 8c zeigt eine weitere Variante eines derartigen Bauteils, bei dem ebenfalls ein Metallkörper 26 ein Brandschutzelement 30 hält, jedoch so ausgebildet ist, daß gleichzeitig Führungsansätze 36 ausgeformt sind. Die Führungsansätze sind zwar auf beiden Seiten des einstückig mit dem Metallkörper 26 ausgebildeten Führungsteils vorgesehen, doch sind die beiden Führungsansätze 36 asymmetrisch geformt, so daß der in unterbrochenen Linien in Fig. 8c dargestellte Exzenter 18 nur in Pfeilrichtung C zum selbsthemmenden Fixieren gedreht werden kann.

[0044] Wie bereits anhand der Erläuterung von Fig. 6 angedeutet wurde, kann das Führungsteil 34 auch getrennt von der Profileinlage 16 hergestellt sein, so daß das Führungsteil 34 in geeigneter Weise an der als Trägerplatte dienenden Profileinlage befestigt werden muß. Dies kann durch eine Nietverbindung, Klebeverbindung, Schweißverbindung oder auch Schraubverbindung 38, wie sie in Fig. 9a angedeutet ist, ausgeführt werden. Der Unterschied zwischen den Darstellungen in Fig. 9a bis 9d liegt jedoch nicht in der in den Fig. 9b bis 9d nicht weiter dargestellten individuellen Befestigung der Führungsteile, sondern in deren Ausgestaltung. Während in Fig. 9a ein Führungsteil 34 mit zwei Führungsansätzen dargestellt ist, die im wesentlichen symmetrisch zur Längsachse des Führungsteils 34 verlaufen, ist in der Fig. 9b eine asymmetrische Darstellung gezeigt, die der geometrischen Ausbildung der Führungsansätze 36 in Fig. 8c vergleichbar ist. Auch bei dem in Fig. 9b dargestellten Beispiel läßt sich ein nicht dargestellter Exzenter 18 nur durch eine Drehung in Uhrzeigerrichtung, bezogen auf die Zeichenebene in Fig. 9b, festziehen.

[0045] In den Fig. 9c und 9d sind spezielle Ausgestaltungen des Führungsteils gezeigt, die jeweils Arretiernasen 40 aufweisen. Während bei der Darstellung in Fig. 9c zwei Arretiernasen 40 vorgesehen sind, zwischen denen der nur andeutungsweise dargestellte Exzenter 18 arretierbar ist, ist in Fig. 9d nur eine einzelne Arretiernase 40 vorgesehen, die ein Zurückdrehen des Exzenters 18 entgegengesetzt der Drehrichtung beim Einsetzen und Arretieren des Exzenters verhindert. Beim Drehen des Exzenters 18 muß somit im Falle der Verwendung eines Führungsteils mit Arretiernase ein Widerstand überwunden werden.

[0046] In den Fig. 10a bis 10d sind verschiedene Alternativen dargestellt, die das selbsthemmende Fixieren des Exzenters 18 an den Profileinlagen 16 erläutern. Bei den in den Fig. 10a bis 10d dargestellten Ausführungsformen wird kein Führungsansatz verwendet, sondern die Befestigung der Exzenter in direktem Kontakt mit den plattenförmigen, oder aber auch als U-Profil ausgebildeten Profileinlagen 16 durchgeführt. Um eine selbsthemmende Fixierung der Exzenter zu ermöglichen, können in der Profileinlage 16 Absätze 42 eingeformt sein, die eine in Längsrichtung verlaufende Vertiefungsrinne auf der dem Exzenter zugewandten Fläche der Profileinlage erzeugen (siehe Fig. 10a). Eine andere Alternative liegt darin, die in Fig. 10b dargestellten Stege 44 oder aber auch Auffahrrampen 46, wie sie in Fig. 10c gezeigt sind, auszubilden. Die Verwendung von Auffahrrampen besitzt den Vorteil, daß sich der Exzenter 18 leichter einsetzen läßt und dennoch ein ungewolltes Lösen vermieden wird. Schließlich können die Stege auch so lang ausgebildet sein, wie dies in Fig. 10d angedeutet ist, wodurch der eingesetzte Exzenter 18 nur noch an den Stegen 46, nicht aber an dem Grundteil 16b der Profileinlage 16 anliegt.

[0047] In den oben näher erläuterten Ausführungsformen kommt es jeweils zu einem Verspreizen des Exzenters an den in das Hohlprofil eingeschobenen Profileinlagen. Dies muß jedoch nicht über der gesamten Länge des Hohlprofils geschehen. Vielmehr ist es auch möglich, daß nur an den in Längsrichtung angeordneten Endbereichen des Exzenters ein Verklemmen bzw. Verspreizen an den Profileinlagen auftritt.

[0048] Somit kann die erfindungsgemäße Lösung entweder dadurch erreicht werden, daß steife Profilein-

lagen über die volle Länge des Hohlprofils eingeschoben werden und durch Exzenter an den Enden oder aber über die volle Länge verspreizt werden, oder aber weniger steife Profileinlagen über die volle Länge des Hohlprofils eingeschoben werden und über die volle Länge durch einen Exzenter verspreizt werden. Im ersten Fall sind die Führungsteile 34 nur an den Enden erforderlich.

[0049] In den Fig. 11 bis 13 sind jeweils alternative Ausführungsformen der Erfindung gezeigt, bei denen das Verspreizelement zum selbsthemmenden Fixieren der Profileinlage oder Profileinlagen im Hohlprofil nicht durch einen Exzenter, sondern durch andere Bauelemente ausgeführt ist.

[0050] In Fig. 11 ist ein Längsschnitt des offenen Hohlprofils 12 mit den darin angeordneten Profileinlagen 16 schematisch dargestellt. Wie aus der Figur ersichtlich ist, wird das Verspreizen der Einlage durch das Einschieben eines Keils 54 in Längsrichtung des Hohlprofils bewirkt. Der Keil 54 wird hierbei in Pfeilrichtung N eingeschoben und wirkt mit dem Element 56 zusammen, das fest auf einer Profileinlage 16 angebracht sein kann. Im vorliegenden Beispiel ist das Element 56 ebenfalls keilförmig ausgebildet. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich, solange die Paarung der Elemente 54 und 56 einen Winkel zueinander aufweist, der das gewünschte selbsthemmende Fixieren ermöglicht.

[0051] Bei dieser Form der Einlage findet ein Verspreizen nur an den Enden in Längsrichtung des Hohlprofils statt. Wie bereits oben im Zusammenhang mit der Ausbildung des Exzenters dargelegt wurde, ist ein derartiges, nur auf die Endbereiche beschränktes Verspreizen bei ausreichend steifen Profileinlagen möglich.

[0052] Eine weitere alternative Ausführungsform zum Verspreizen ausreichend steifer Profileinlagen ist in der Fig. 12 dargestellt, die ebenfalls einen Längsschnitt eines offenen Hohlprofils 12 mit darin angeordneten Profileinlagen 16 darstellt. An dem in der Fig. 12 dargestellten Endbereich des Hohlprofils ist eine Spreizfeder 50 eingesetzt, die unter Vorspannung zwischen die Profileinlagen 12 eingeschoben wird und anschließend in Pfeilrichtung M gegen die Profileinlagen 16 drückt und diese gegen das Hohlprofil 12 fixiert. Zur besseren Fixierung der Spreizfeder 50 können in den Profileinlagen 16 Nuten ausgebildet sein, die in der schematischen Darstellung in Fig. 12 nicht gezeigt sind.

[0053] Eine noch weitere Ausführungsform zur Fixierung ausreichend steifer Profileinlagen ist in der Fig. 13 dargestellt, die ebenfalls einen schematischen Längsschnitt eines offenen Hohlprofils 12 mit darin angeordneten Profileinlagen 16 darstellt. Fig. 13 zeigt ebenfalls den Endbereich der Einlage. Zwischen den Profileinlagen 16 ist eine Spreizschraube 52 eingesetzt, die mit einem geeigneten Außenprofil versehen ist, so daß sie mit einem komplementär hierzu geformten Werkzeug beispielsweise in Pfeilrichtung P gedreht werden kann und sich hierbei aufweitet, so daß die Profileinlagen 16 gegen das Hohlprofil 12 verspreizt werden.

[0054] Selbstverständlich sind auch noch andere Möglichkeiten zum Verspreizen der Profileinlagen 16 im Hohlprofil 12 möglich, wobei jedoch das nur auf die Endbereiche beschränkte Verspreizen die Verwendung ausreichend steifer Profileinlagen bedingt.

Patentansprüche

1. Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil (12) umfassend:

- mindestens eine Profileinlage (16; 16a, 16b, 16c, 16d); und
- mindestens ein Verspreizelement (18, 50, 52, 54), das im Hohlprofil (12) mit der darin angeordneten mindestens einen Profileinlage (16; 16a, 16b, 16c, 16d) selbsthemmend fixierbar ist.

2. Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil nach Anspruch 1,
dadurch **gekennzeichnet**, daß

das Verspreizelement ein Exzenter (18) ist, der durch eine Drehung um seine Längsachse im Hohlprofil (12) fixierbar ist.

3. Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil nach Anspruch 2,
dadurch **gekennzeichnet**, daß

der Exzenter (18) aus Metall oder Kunststoff besteht.

4. Einlage für ein langestrecktes Hohlprofil nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch **gekennzeichnet**, daß

der Exzenter (18) als offenes Profil ausgebildet ist.

5. Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch **gekennzeichnet**, daß

der Exzenter (18) als geschlossenes Profil ausgebildet ist.

6. Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil nach Anspruch 5,
dadurch **gekennzeichnet**, daß

der Exzenter bereichsweise oder über die gesamte Länge im Querschnitt einen elliptischen Umfang besitzt.

7. Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil nach einem der Ansprüche 2 bis 6, weiter umfassend:

einen oder mehrere Befestigungsansätze (20; 20a, 20b; 24) zum formschlüssigen Ansetzen eines Werkzeugs zum Drehen des Exzenters (18) um seine Längsachse.

8. Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß

die mindestens eine Profileinlage (16) als U-Profil oder Rechteckprofil ausgebildet ist.

9. Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß

die mindestens eine Profileinlage eine Schwermetallfolie (28) umfaßt, die vorzugsweise auf der mindestens einen Profileinlage (16) aufgeklebt ist.

10. Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß

die mindestens eine Profileinlage (16) eine Brandschutzplatte (30) umfaßt, die mit der Profileinlage (16) aus Metall verbunden ist.

11. Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß

eine oder mehrere Profileinlagen (16) am Hohlprofil (12) fixierbar sind.

12. Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 11, weiter umfassend:

zwei Führungsteile (34), die an Profileinlagen (16) an gegenüberliegenden Seiten des Hohlprofils (12) angeordnet sind.

13. Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil nach Anspruch 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß

die Führungsteile (34) einstückig mit der Profileinlage (16) aus Metall ausgebildet sind.

14. Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil nach Anspruch 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß

die Führungsteile (34) fest mit den Profileinlagen (16) verbunden sind.

15. Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch **gekennzeichnet,** daß

die Führungsteile (34) eine oder mehrere Arretiernasen (40) aufweisen.

16. Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß

das Verspreizelement Spreizfedern (50) umfaßt.

17. Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß

das Verspreizelement Spreizschrauben (52) umfaßt.

18. Einlage für ein langgestrecktes Hohlprofil nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß

das Verspreizelement einen Keil (54) umfaßt.

19. Verfahren zum Einsetzen und Fixieren einer Profileinlage in einem langgestreckten Hohlprofil umfassend die Schritte:

- Einschieben mindestens einer Profileinlage in Längsrichtung in das langgestreckte Hohlprofil;
- Einschieben eines Exzenters in Längsrichtung in das langgestreckte Hohlprofil;
- Drehen des Exzenters um seine Längsachse, um den Exzenter im Hohlprofil so zu verkeilen, daß die mindestens eine Profileinlage relativ zum Hohlprofil fixiert ist.

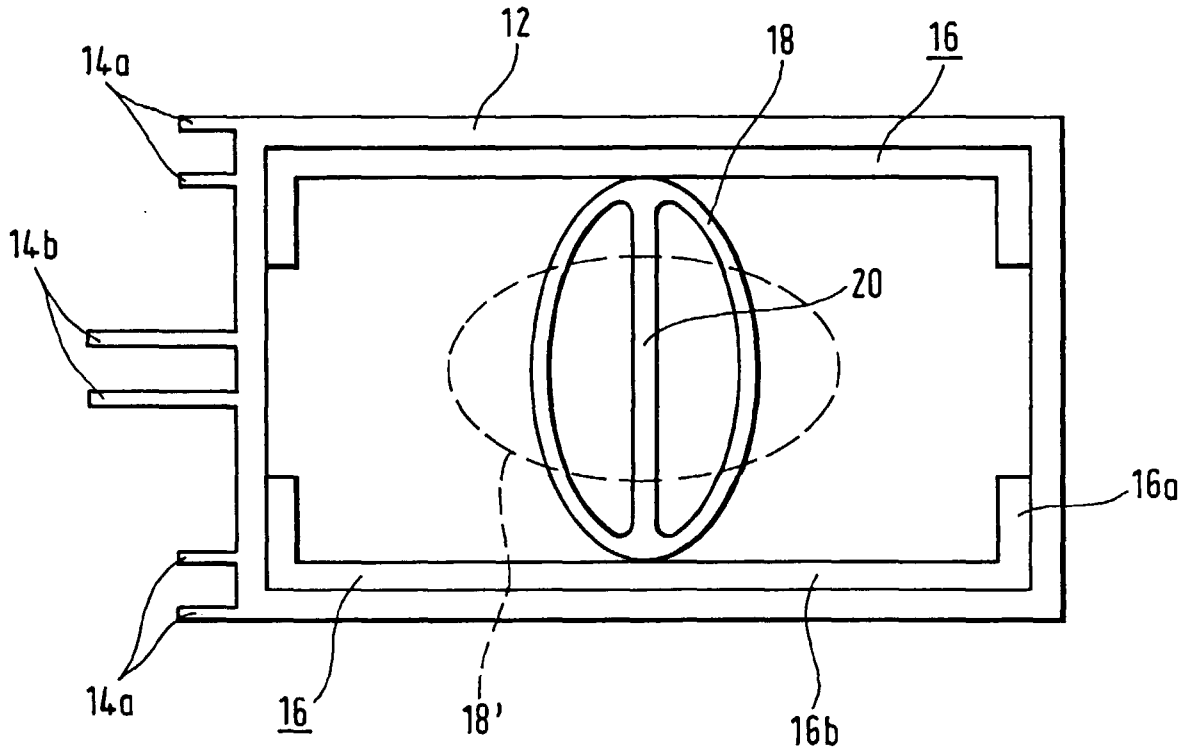

Fig. 1

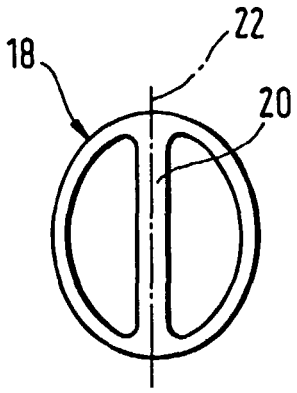

Fig. 2a

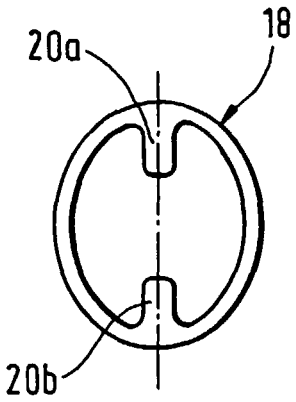

Fig. 2b

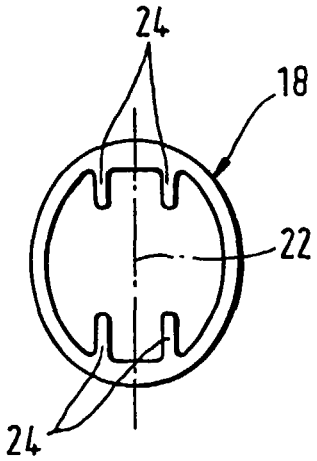

Fig. 2c

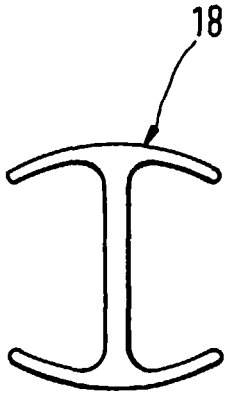

Fig. 3a

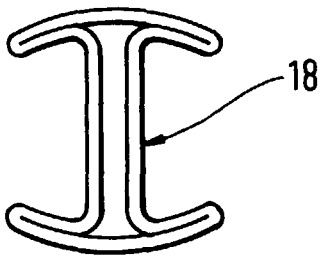

Fig. 3b

Fig. 4a

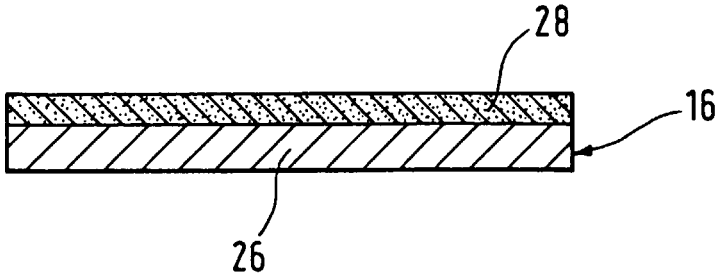

Fig. 4b

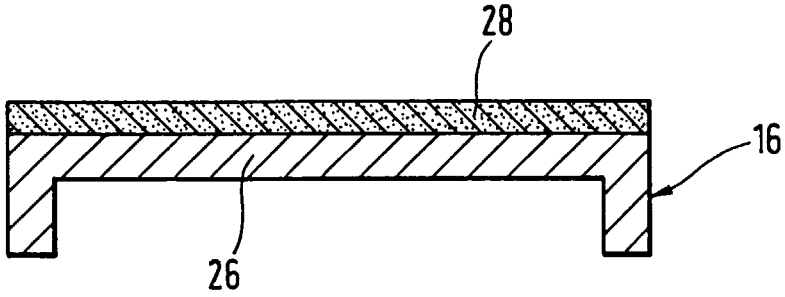

Fig. 5

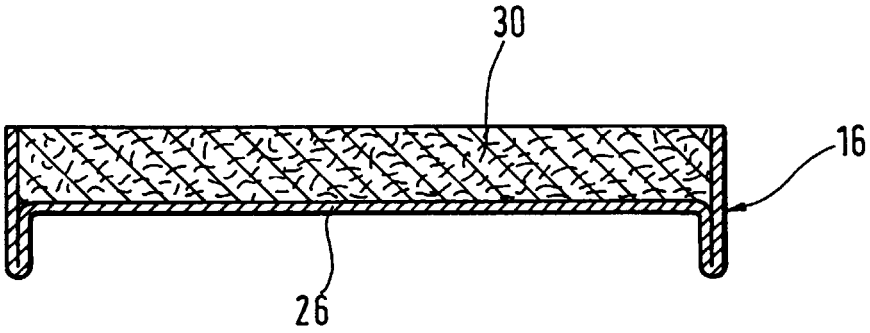

Fig. 6

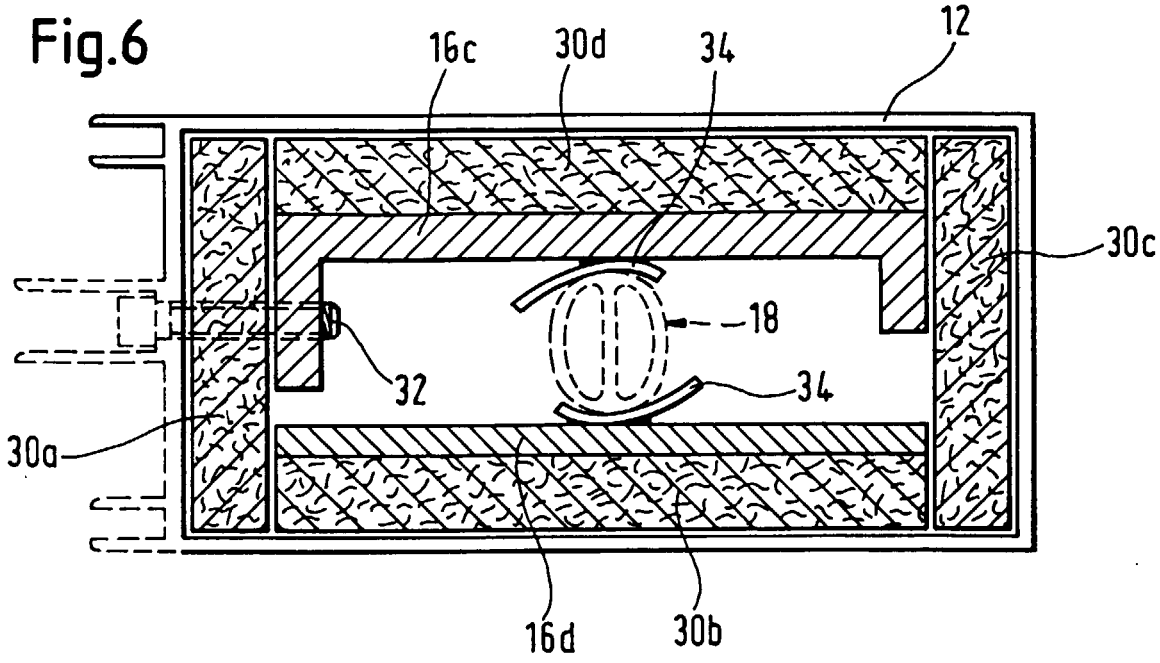

Fig. 7a

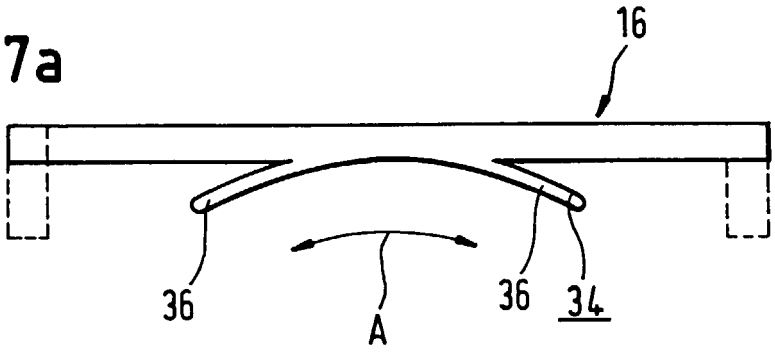

Fig. 7b

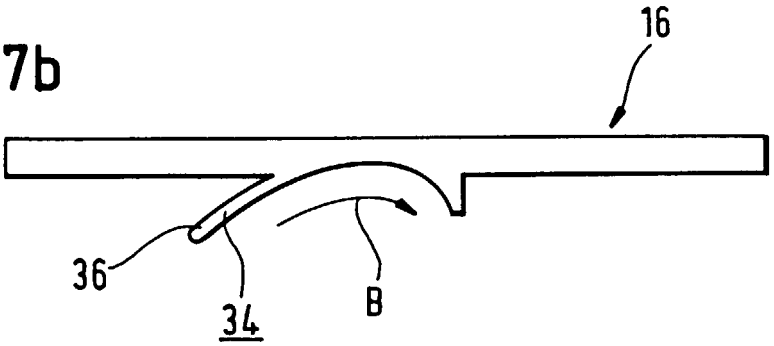

Fig. 8a

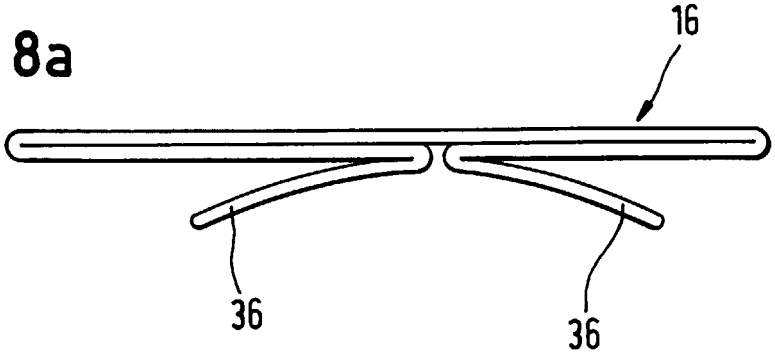

Fig. 8b

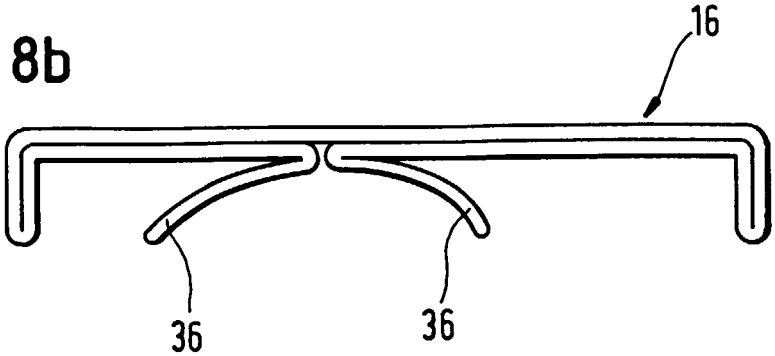

Fig. 8c

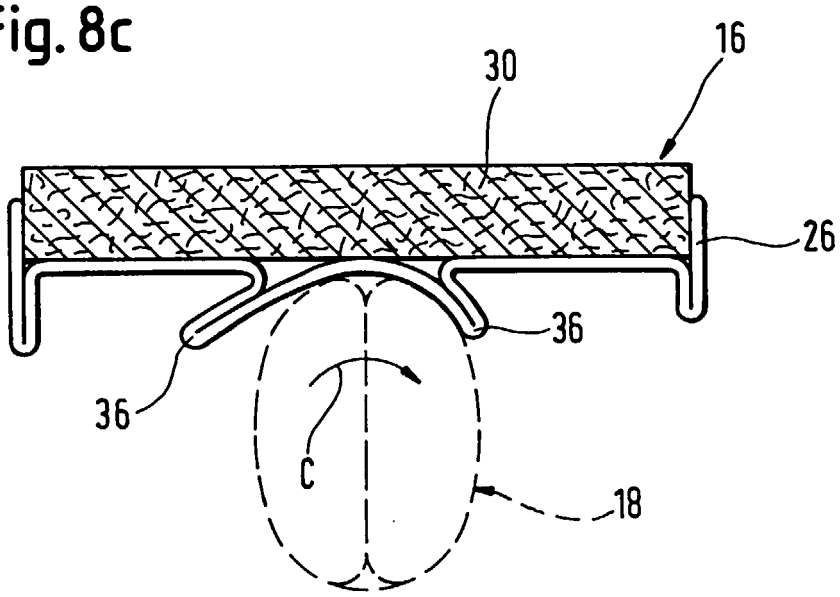

Fig. 9a

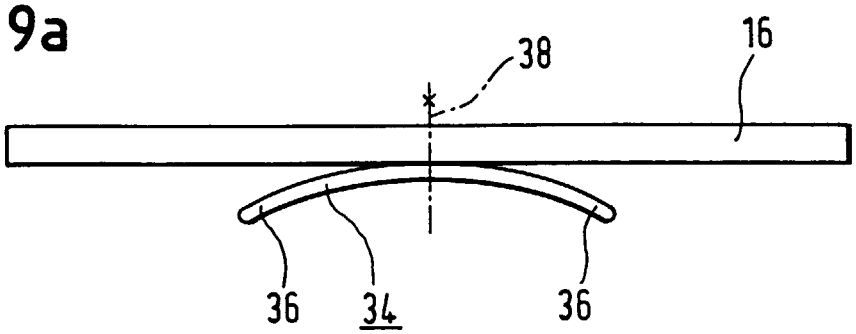

Fig. 9b

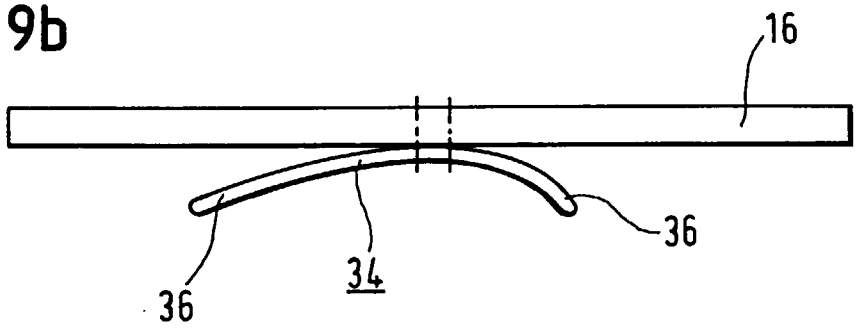

Fig. 9c

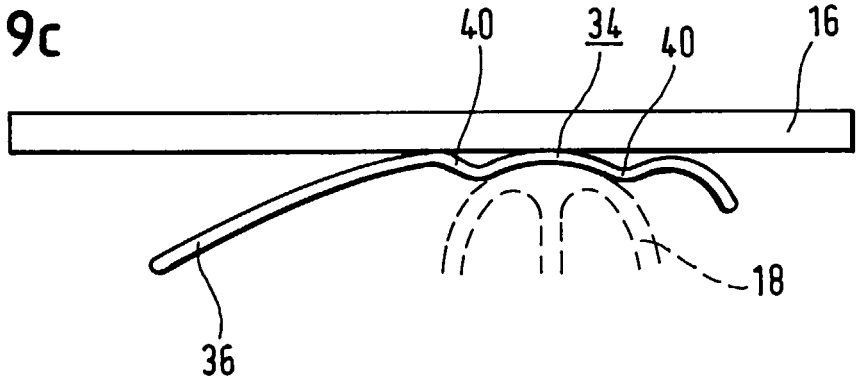

Fig. 9d

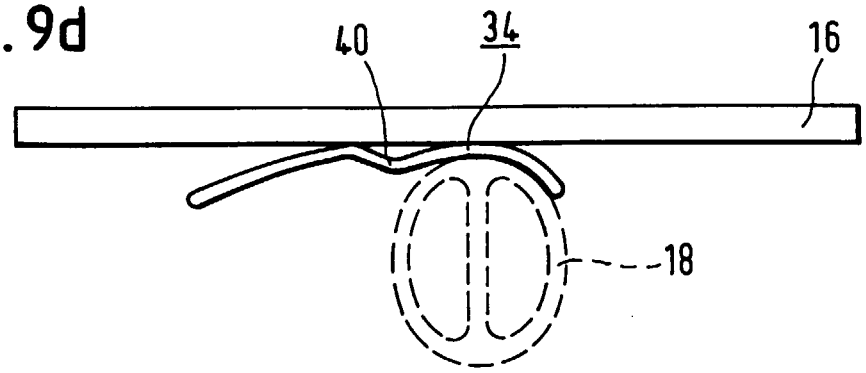

Fig. 10a

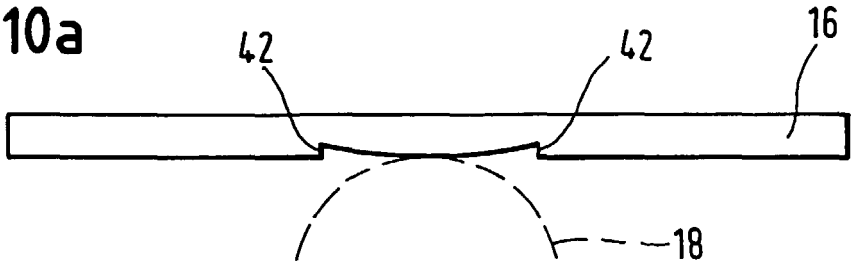

Fig. 10b

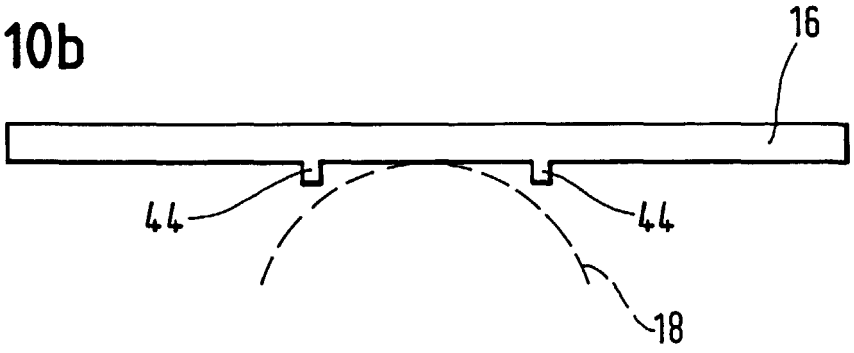

Fig. 10c

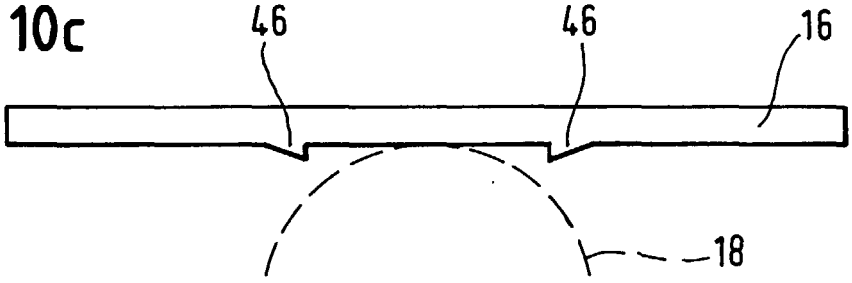

Fig. 10d

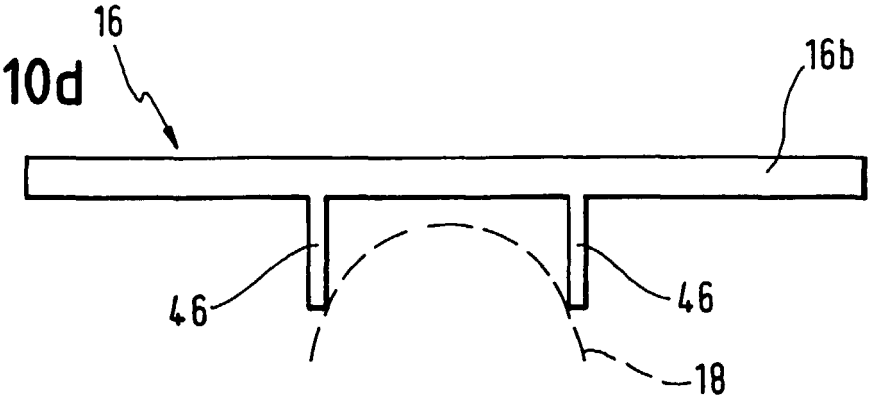

Fig. 11

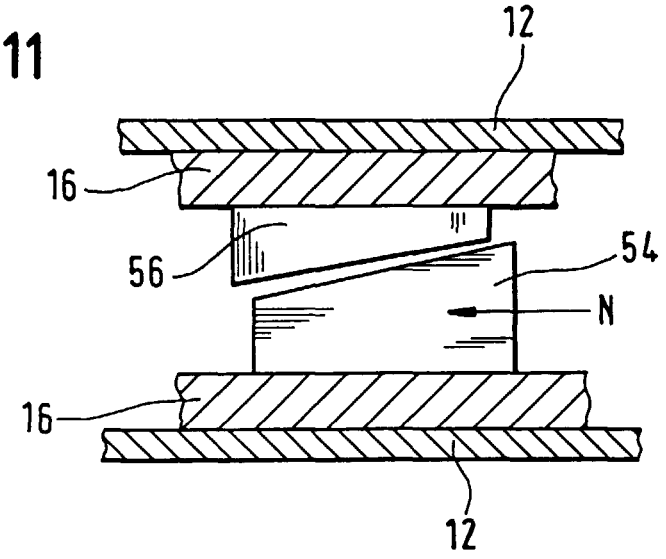

Fig. 12

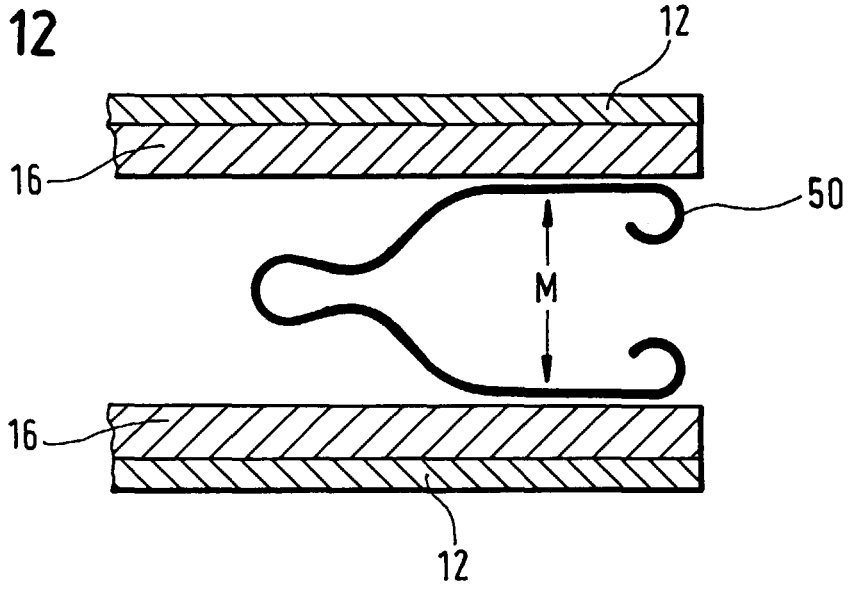
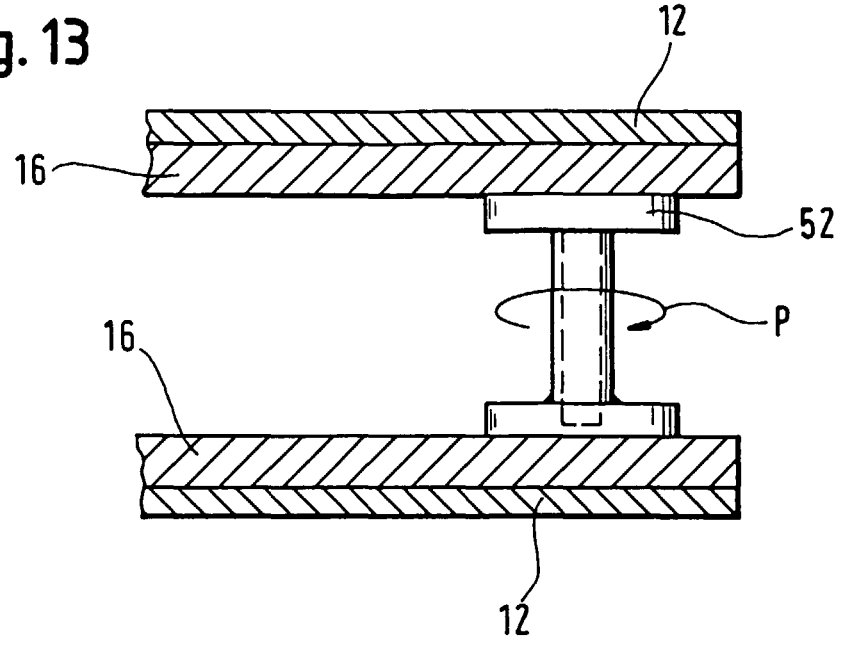
Fig. 13