



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.02.2010 Patentblatt 2010/08

(51) Int Cl.:
E06B 3/263 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08162505.5**

(22) Anmeldetag: **18.08.2008**

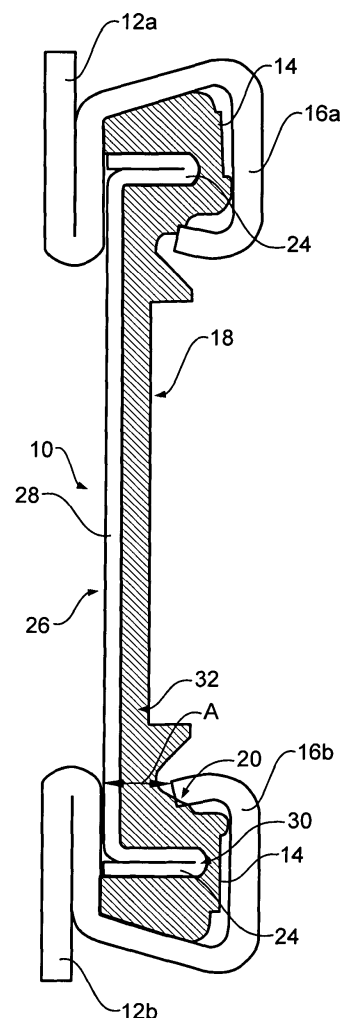
(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS
(71) Anmelder: **esco Metallbausysteme GmbH**
71254 Ditzingen (DE)

(72) Erfinder: **Schulz, Harald, Dr.-Ing.**
86381 Krumbach (DE)
(74) Vertreter: **HOFFMANN EITLE**
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

(54) **Wärmedämmprofil für Brandschutzkonstruktionen sowie Verbundprofil für Fassaden, Fenster und Türen**

(57) Ein Wärmedämmprofil für Brandschutzkonstruktionen zur Anbringung zwischen zwei im Abstand zueinander angeordneten Metallprofilen (12a, 12b), die einen Isoliersteg (12) aus einem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit umfassen, der Befestigungsansätze (14) aufweist, die zur formschlüssigen Aufnahme in einer Haltekontur (16a, 16b) eines der Metallprofile (12a, 12b) gestaltet und dimensioniert sind und Aufnahmeausnehmungen (22), vorzugsweise rinnenförmige Vertiefungen, im Bereich der Befestigungsansätze (14) aufweist, sowie mindestens ein Einlegeprofil (26), das lösbar am Isoliersteg (12) befestigt ist und aus einem hitzebeständigen, nicht brennbaren Material besteht und einen Stegabschnitt (28) und zwei an entgegengesetzten Längsseiten des Stegabschnitts (28) angeordnete Fixierabschnitte (24) aufweist, die in die Aufnahmeausnehmungen (22) einsetzbar sind und gestaltet und dimensioniert sind, um in den Aufnahmeausnehmungen (22) formschlüssig gehalten zu werden.

Fig. 1



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Wärmedämmprofil für Brandschutzkonstruktionen zur Anbringung zwischen zwei im Abstand zueinander angeordneten Metallprofilen sowie ein Verbundprofil für Fassaden, Fenster und Türen mit einem derartigen Nährmedämmprofil.

Stand der Technik

[0002] Wärmedämmprofile für Brandschutzkonstruktionen werden für die Ausbildung von Rahmen im Bereich von Fenstern, Türen und Fassaden verwendet. Im Hinblick auf eine möglichst geringe Wärmeleitung zwischen den thermisch entkoppelten Metallprofilen eines Rahmens, werden zwischen den Rahmen Isolierstege eingesetzt, die in einer Richtung senkrecht zu ihrer Längserstreckung in den Metallprofilen verankert sind.

[0003] Wenn für derartige Rahmenkonstruktionen mit Rahmen aus Stahl oder Edelstahl Brandschutzanforderungen zu beachten sind, muss gewährleistet werden, dass sich in einem Brandfall, wenn das Material des Isolierstegs in Folge der Wärmeentwicklung zu einem bestimmten Zeitpunkt versagt, sich die durch den Isoliersteg gehaltenen Metallprofile nicht voneinander lösen können. Bei Rahmen aus Aluminium, bei denen das brandzugewandte Aluminiumprofil schmilzt muss zusätzlich das Füllelement, z.B. eine Glasscheibe, immer mit beiden Aluminiumprofilen mechanisch verbunden sein, z.B. über eine Edelstahlfeder.

[0004] Aus der DE 198 18 769 C2 ist eine Wärmedämmleiste aus Kunststoff bekannt, bei der eine Metalleinlage weitgehend vollständig in den Kunststoff eingebettet ist, so dass eine einstückige Baueinheit vorliegt. Erst im Brandfall und nach dem Abschmelzen des die Metalleinlage umgebenden Kunststoffmaterials wird die Metalleinlage freigelegt und hält die Metallprofile zusammen.

[0005] Eine weitere alternative Gestaltung ist aus der DE 31 02 616 A1 bekannt. Die hierin gezeigten, getrennten Metalleinlagen im Bereich der Befestigungsansätze einer Isolierstegverbindung werden durch eine Wicklung aus Fasern aus brandfestem Material miteinander verbunden, wodurch der Wärmefluss zwischen den Metallprofilen verringert wird. Eine weitere alternative Lösung besteht darin, eine Dämmleiste mit geringer Wärmeleitfähigkeit mit einem hitzebeständigen Zusatzelement zu verbinden, das in Aufnahmegeometrien der Metallprofile eingreift, die von den Befestigungsnuten zur Anbringung der Dämmleiste verschieden sind. Diese Gestaltung dient dazu, dass das Herstellen eines komplexen Verbundelementes mit Kunststoff umspritzten Metalleinlagen entfallen kann. Allerdings sind die Metallprofile so zu gestalten, dass separate Aufnahmegeometrien vorzusehen sind, in welche das hitzebeständige Zusatzelement möglichst ohne direkten, wärmeleitenden Kontakt

eingreift.

[0006] Aus der DE 44 43 762 A1 ist eine weitere Gestaltungsvariante eines Nährmedämmprofils für Brandschutzkonstruktionen bekannt geworden. Hierbei wird ein mehrteiliger Isoliersteg eingesetzt, der aus einer schlecht wärmeleitenden Kunststoffleiste besteht, die sich über die gesamte Länge des Isolierstegs erstreckt und Fußprofilierungen zur Anbringung in Metallprofile aufweist. Die Fußprofilierungen werden in gleichen Abständen ausgespart und es werden in diese Aussparungen zu den Fußprofilierungen konturengerechte Fußprofilierungen eines Brückenstegs aus Metall eingesetzt. Die Aufgabe dieser Brückenstege aus Metall besteht allerdings darin, im Brandfall gezielt Wärme auf die brandabgewandte Seite zu transportieren, damit auch dort vorhandenes Intumescentmaterial bei dem Erreichen einer Ansprechtemperatur Kristallwasser frei setzen und hierdurch das Hauptprofil kühlen kann.

Gegenstand der Erfindung

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Wärmedämmprofil für Brandschutzkonstruktionen sowie ein Verbundprofil mit einem derartigen Wärmedämmprofil zu schaffen, die sich durch eine hohe Variabilität des Dämmstegs bei einfacher und kostengünstiger Herstellung auszeichnen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Wärmedämmprofil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verbundprofil für Fassaden, Fenster und Türen mit einem derartigen Wärmedämmprofil nach den Merkmalen des Anspruch 9 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen folgen aus den übrigen Ansprüchen.

[0009] Das erfindungsgemäße Wärmedämmprofil für Brandschutzkonstruktionen zur Anbringung zwischen zwei im Abstand zueinander angeordneten Metallprofilen umfasst einen Isoliersteg aus einem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit, der Befestigungsansätze aufweist, die zur formschlüssigen Aufnahme in einer Haltekante eines der Metallprofile gestaltet und dimensioniert sind, und Aufnahmeausnehmungen, vorzugsweise rinnenförmige Vertiefungen, im Bereich der Befestigungsansätze aufweist. Das Nährmedämmprofil umfasst weiterhin mindestens ein Einlegeprofil, das lösbar am Isoliersteg befestigt ist, aus einem hitzebeständigen, nicht brennbaren Material besteht und einen Stegabschnitt sowie zwei an den entgegengesetzten Längsseiten des Stegabschnitts angeordnete Fixierabschnitte aufweist, die in die Aufnahmeausnehmungen des Isolierstegs einsetzbar sind und gestaltet und dimensioniert sind, um in den Aufnahmeausnehmungen des Isolierstegs formschlüssig gehalten zu werden.

[0010] Mit anderen Worten wird das Nährmedämmprofil aus zwei Bauteilen zusammengesetzt, einem Isoliersteg und mindestens einem Einlegeprofil. Das Einlegeprofil wird lösbar am Isoliersteg befestigt, indem es in Aufnahmeausnehmungen in den Befestigungsansätzen des Isolierstegs eindrückbar ist und darin gehalten wird.

In Richtung des Abstands zwischen den Metallprofilen wird das Einlegeprofil formschlüssig gehalten, wobei im Falle des Eindrückens in eine als rinnenförmige Vertiefung gestalteten Aufnahmeausnehmung auch zusätzlich Reibschluss vorhanden sein kann. In Längsrichtung des Isolierstegs (senkrecht zur Zeichenebene der dargestellten Figuren) wird das Einlegeprofil reibschlüssig gehalten. Auf diese Weise lässt sich das Wärmedämmprofil aus zwei getrennten Bauteilen modularartig zusammensetzen, was zum einen mit geringem Fertigungsaufwand und damit kostengünstig realisierbar ist und zum anderen eine hohe Variabilität des Wärmedämmprofils bietet. So kann die Grundgeometrie des Isolierstegs mit unterschiedlichen Einlegeprofilen kombiniert werden. Je nach den Erfordernissen wie beispielsweise der Klimabelastung kann im Innenbereich Stahl mit geringem Korrosionswiderstand, im Außenbereich hingegen Edelstahl eingesetzt werden. Auch ist es möglich, dass über die Länge eines leistenförmigen Isolierstegs eine Mehrzahl voneinander beanstandeter kurzer Einlegeprofile eingedrückt werden. Auch ist es möglich, zur Anpassung an spezielle Brandschutzerfordernisse unterschiedliche Einlegeprofile an einem Isoliersteg vorzusehen, die in Bezug auf ihre Materialwahl auf bestimmte Erfordernisse sowohl in Bezug auf die Wärmeleitung wie auch die Widerstandsfähigkeit im Brandfall ausgewählt werden. Daher ist das erfindungsgemäße Wärmedämmprofil besonders variabel und kostengünstig an die jeweiligen Erfordernisse anpassbar. Anders als im Stand der Technik muss das Einlegeprofil weder an die Kontur der Befestigungsansätze des Isolierstegs angepasst werden, noch müssen unterschiedliche Aufnahmeräume an den Metallprofilen vorgesehen werden.

[0011] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Wärmedämmprofils besteht darin, dass durch die Verstärkung des Isolierstegs durch das Einlegeprofil eine zusätzliche Einbruchhemmung erfolgt, weil sich die Metallprofile nicht so leicht auseinanderhebeln lassen.

[0012] Nach einer bevorzugten Ausführungsform besteht das Einlegeprofil im Wesentlichen aus Metallblech, das im Bereich der Fixierabschnitte Abkantungen aufweist. Dies stellt die einfachste Form eines derartigen Einlegeprofils mit sehr geringen Material- und Herstellungskosten dar.

[0013] Bevorzugt ist ebenfalls, das Einlegeprofil mit Abkantungen im Bereich der Fixierabschnitte im Wesentlichen U-förmig zu biegen. Dies dient dazu, die effektive Materialstärke im Bereich der Fixierabschnitte zu erhöhen. Dadurch wird im Brandfall und nach dem Versagen der Befestigungsansätze des Isolierstegs eine erhöhte Wandstärke in demjenigen Bereich bereitgestellt, der dann die Fixierung der Metallprofile übernehmen muss. Die U-förmig gebogenen Fixierabschnitte können dabei so gestaltet sein, dass die Schenkel der U-Form aneinander anliegen und es somit zu einer Materialaufdoppelung kommt. Alternativ ist es auch möglich, die beiden Schenkel durch einen weiteren Bogen miteinander zu verbinden, so dass zwischen diesen ein Freiraum be-

steht. Schließlich ist es auch möglich, die U-Form so zu gestalten, dass die Schenkel der U-Form nicht parallel zueinander verlaufen, sondern z.B. mit zunehmendem Abstand zu dem die Schenkel verbindenden Bogen auseinander divergieren. Die obengenannten Formen werden in Bezug auf die gewünschte Funktion der Fixierabschnitte gestaltet, die zum einen in die Aufnahmeausnehmungen eindrückbar und in diesen formschlüssig gehalten werden sollen, zum anderen im Brandfall einen formschlüssigen Kontakt zwischen den Metallprofilen aufrechterhalten.

[0014] Nach einer alternativen Ausführungsform kann das Einlegeprofil im Bereich der Fixierabschnitte auch so gebogen sein, dass die Fixierabschnitte dreilagig sind.

[0015] Alternativ hierzu kann an den Abkantungen ein weiteres Element, vorzugsweise aus einem schlecht wärmeleitenden Material, befestigt sein, das eingeklebt oder aber aufgeklebt ist. Auf diese Weise wird die Fixierung des Einlegeprofils in den Aufnahmeausnehmungen des Isolierstegs erleichtert, gleichzeitig aber bei der Anbringung an den Abkantungen des Einlegeprofils auf der Seite der Metallprofile die Wärmeleitung vom Metallprofil auf das Einlegeprofil weiterhin behindert.

[0016] Vorzugsweise ist die Materialstärke des Stegabschnitts geringer als 1,0mm und beträgt vorzugsweise zwischen 0,5mm und 0,8mm. Je geringer die Materialstärke des Stegabschnitts ist, desto geringer ist der zur unerwünschten Wärmeleitung zwischen den Metallprofilen zur Verfügung stehende Querschnitt des Einlegeprofils. Der als vorzugsweise angegebene Bereich hat sich bei Einlegeprofilen aus Stahl als ein geeigneter Kompromiss zwischen der gewünschten Festigkeit und einer sinnvollen Verringerung des für die Wärmeleitung zur Verfügung stehenden Querschnitts erwiesen. Als besonders geeignetes Material für die Einlegeprofile hat sich austenitischer, nichtrostender Stahl wegen seiner relativ geringen Wärmeleitfähigkeit bei gutem Korrosionswiderstand erwiesen.

[0017] Nach einer bevorzugten Ausführungsform weist das Einlegeprofil Ausstanzungen im Stegabschnitt auf, wobei vorzugsweise diese Ausstanzungen als eine Vielzahl von rechteckigen Ausstanzungen mit gerundeten Ecken, Langlöchern oder kreisrunden Löchern ausgestaltet sein können. Ausstanzungen im Stegabschnitt dienen generell dazu, die unerwünschte Wärmeleitung zwischen den Fixieransätzen herabzusetzen, indem der durchschnittliche Pfad zwischen den Fixieransätzen verlängert wird und zudem der Wärmefluss um die Ausstanzungen herum und teilweise in Querrichtung zur Hauptwärmestromrichtung verlaufen muss. Das Vorsehen von Ausstanzungen stellt somit eine Maßnahme ergänzend oder alternativ zum Vorsehen einer geringen Materialstärke des Stegabschnitts, aber auch der Materialwahl für den Einlegeabschnitt dar, um die gewünschte ausreichende Festigkeit mit einer möglichst geringen Wärmeleitung zu kombinieren.

[0018] Nach einer bevorzugten Ausführungsform verläuft der Stegabschnitt des Einlegeprofils beabstandet

von dem Isoliersteg im Bereich zwischen den Befestigungsansätzen. Auf diese Weise soll vermieden werden, dass ein Teil des über den Stegabschnitt verlaufenden Wärmeflusses in den Isoliersteg eingekoppelt wird und dadurch den gesamten unerwünschten Wärmefluss erhöht.

[0019] Vorzugsweise sind die Haltekonturen sowie Fixierabschnitte so dimensioniert und gestaltet, dass nach einem Abschmelzen des Isolierstegs im Brandfall die Metallprofile durch das Einlegeprofil zusammengehalten werden, bis auch dieses versagt.

[0020] Vorzugsweise sind die Haltekonturen der Metallprofile, die Befestigungsansätze des Isolierstegs sowie die Einlegeabschnitte so gestaltet und dimensioniert, dass im Einbauzustand im Verbundprofil der mindestens eine Einlegeabschnitt die Haltekonturen der Metallprofile nicht berührt. Auf diese Weise wird vermieden, dass der Wärmestrom durch Wärmeleitung direkt in das Einlegeprofil eingeleitet und an dem entgegengesetzt angeordneten Metallprofil wieder in dieses eingeleitet werden kann. Hierdurch würde sich ein unerwünschter "Kurzschluss" ergeben, der insbesondere im Bereich der Fenster, Türen und Fassaden strikt zu vermeiden ist, wo die Metallprofile häufig auf sehr stark differierenden Temperaturniveaus liegen. Gleiches gilt aber auch für Verbundprofile im Innenbereich, weil im Brandfall auch hier die Wärmeleitung zwischen den Metallprofilen von der brandzugewandten Seite zur brandabgewandten Seite möglichst gering sein sollte.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0021] Nachfolgend wird die Erfindung rein beispielhaft anhand der beiliegenden Figuren beschrieben, in denen

- Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Wärmedämmprofil und dessen Befestigung in einer Haltekontur von Metallprofilen zeigt;
- Fig. 2 einen Ausschnitt eines Wärmedämmprofils ähnlich dem aus Fig. ohne ein eingedrücktes Einlegeprofil und mit einer schematischen Darstellung der Ausfräsung im Isoliersteg darstellt;
- Fig. 3a eine schematische Darstellung einer Alternativgestaltung eines Fixierabschnittes an einem Wärmedämmprofil darstellt;
- Fig. 3b eine Detailansicht eines Fixierabschnittes ähnlich zu dem nach Fig. 3a zeigt;
- Fig. 4a eine schematische Darstellung einer Alternativgestaltung eines Fixierabschnittes an einem Wärmedämmprofil darstellt;
- Fig. 4b eine Detailansicht des in Fig. 4a dargestellten

Fixierabschnitts zeigt;

- Fig. 5 eine Darstellung ähnlich der Fig. 1 gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung darstellt;
- Fig. 6 eine Draufsicht auf den Stegabschnitt eines Einlegeprofils mit Ausstanzungen zeigt;
- Fig. 7 eine Draufsicht auf den Stegabschnitt eines Einlegeprofils mit einer unterschiedlichen Gestaltung von Ausstanzungen zeigt; und
- Fig. 8 eine Draufsicht auf den Stegabschnitt eines Einlegeprofils mit einer unterschiedlichen Gestaltung von Ausstanzungen zeigt.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0022] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Wärmedämmprofil 10, das zwischen Metallprofilen 12a, 12b befestigt ist. Das Wärmedämmprofil 10 weist zu diesem Zweck verbreiterte Befestigungsansätze 14 auf, die in Haltekonturen 16a, 16b der Metallprofile 12a, 12b eingeschoben werden und darin formschlüssig fixiert werden. Dazu sind die verbreiterten Befestigungsansätze 14 so gestaltet und dimensioniert, dass sie in die Haltekonturen 16a, 16b entweder in Längsrichtung, d.h. senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 1 eingeschoben werden können oder aber in der Zeichenebene der Fig. 1 eingesteckt werden können, gefolgt von einem Anrollen der Haltekonturen 16a, 16b, um den gewünschten Formschluss herzustellen. Da der Isoliersteg 18 des Wärmedämmprofils 10 aus einem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit, in der Regel einem Kunststoffmaterial, besteht, kann die Geometrie zwischen den Haltekonturen 16a, 16b und den Befestigungsansätzen 14 aber auch so gestaltet sein, dass es lokal beim Anrollen der Haltekonturen 16a, 16b zu einer Verformung oder einem geringfügigen Abscheren von Material der Befestigungsansätze kommen kann, wie durch Referenzziffer 20 angedeutet wird.

[0023] Der Isoliersteg 18 weist Aufnahmeausnehmungen in Form von rinnenförmigen Vertiefungen 22 auf, die jeweils im Bereich der Befestigungsansätze 14 gebildet sind. Eine derartige rinnenförmige Vertiefung in dem Befestigungsansatz 14 eines Isolierstegs 18 ist dabei in Fig. 2 dargestellt, wobei die Geometrie der Isolierstege 18 in Fig. 1 und 2 nicht übereinstimmt. Die rinnenförmigen Vertiefungen 22 werden vorzugsweise durch eine Ausfräsung oder bereits im Zuge der Extrusion des Isolierstegs erzeugt und sind so angeordnet und dimensioniert, dass darin die Fixierabschnitte 24 eines Einlegeprofils 26 eingedrückt werden können.

[0024] Das Einlegeprofil 26 besteht aus einem Stegabschnitt 28, an dessen entgegengesetzten Seiten in Längsrichtung die Fixierabschnitte anschließen.

[0025] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 sind die Fixierabschnitte 24 des Einlegeprofils 26 durch eine Ab-

kantung des im Wesentlichen flächenförmigen Materials des Einlegeprofils gebildet, wobei zusätzlich zu einer einfachen Abkantung im Wesentlichen um 90° die Fixierabschnitte 24 zusätzlich noch einmal im Bereich des dargestellten Bogens 30 um 180° gebogen sind, so dass es zu einer Aufdoppelung der Materialstärke im Bereich der Fixierabschnitte 24 komme.

[0026] Das Einlegeprofil 26 besteht aus einem hitzebeständigen, nicht brennbaren Material und vorzugsweise aus Edelstahl. Edelstahl hat zwar im Vergleich zu Stahl und Aluminium eine geringe Wärmeleitfähigkeit, ist aber im Vergleich zu dem für den Isoliersteg vorzugsweise verwendeten Kunststoffmaterial gut wärmeleitend. Damit das relativ gut wärmeleitende Edelstahlmaterial keine direkte Wärmeleitung zwischen den Metallprofilen 12a, 12b erzeugt, sind die Aufnahmeausnehmungen 22 sowie die Fixierabschnitte 24 so dimensioniert und aufeinander abgestimmt, dass im eingesetzten Zustand des Einlegeprofils 26 in den Isoliersteg 18 kein Kontakt zwischen dem Einlegeprofil 26 und den Metallprofilen 12a, 12b besteht, d.h. das Einlegeprofil 26 nicht an den Metallprofilen anliegt.

[0027] Das Einlegeprofil 26 ist vorzugsweise aus Metallblech gefertigt, wobei zur Verminderung des zur Wärmeleitung zur Verfügung stehenden Materialquerschnitts eine Materialstärke von weniger als 1mm und vorzugsweise zwischen 0,4mm und 0,8mm besonders günstig ist.

[0028] Die Fixierabschnitte 24 wie auch die Aufnahmeausnehmungen in Form von rinnenförmigen Vertiefungen 22 sind so dimensioniert, dass diese nur in Längsrichtung, d.h. senkrecht zur Zeichenebene in die Haltekonturen 16a, 16b der Metallprofile 12a, 12b eingeschoben werden können, nicht aber durch die in Fig. 1 mit dem Symbol A bezeichnete lichte Öffnungsweite aus den Haltekonturen austreten können. Dies stellt sicher, dass im Brandfall und nach einem Erweichen oder vollständigen Abschmelzen des Materials der Befestigungsansätze 14 die Metallprofile 12a, 12b noch immer notdürftig durch das als Befestigungsklammer wirkende Einlegeprofil 26 zusammengehalten werden.

[0029] Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform liegt der Stegabschnitt 28 des Einlegeprofils 26 an dem Zwischenabschnitt 32 des Isolierstegs 18 zwischen den Befestigungsansätzen 14 vollflächig an. Gehalten wird das Einlegeprofil 16 aber durch die Klemmverbindung zwischen den Fixierabschnitten 24 und den rinnenförmigen Vertiefungen 22, die allerdings jederzeit wieder lösbar ist. So ist es sogar möglich, für spezielle Anwendungen den Isoliersteg 18 ohne darin eingedrücktes Einlegeprofil zu verwenden. In gleicher Weise ist es auch möglich, einen über eine größere Länge, d.h. senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 1, durchlaufenden Isoliersteg mit einer Mehrzahl von Stegabschnitten 28 zu versehen, wodurch die gewünschte Haltefunktion im Brandfall gewährleistet werden kann, gleichzeitig aber die unerwünschte Wärmeleitung zwischen den Metallprofilen 12a, 12b minimiert werden kann.

[0030] Fig. 3a und Fig. 3b zeigen eine weitere Ausführungsform eines Wärmedämmprofils 10, bei dem der Fixierabschnitt des Einlegeprofils 26 aus zwei Einzelelementen besteht. Dies sind zum einen der abgekantete Bereich 36, der einstückig mit dem Stegabschnitt 28 gebildet ist, zum anderen ein Flachstück 38, das mit dem abgekanteten Bereich 36 verbunden ist, z.B. durch Einkeilen oder unter Verwendung von doppelseitigem Klebeband 40. In diesem Fall ist die rinnenförmige Vertiefung 22 im Isoliersteg 18 so dimensioniert, dass nach dem Eindrücken des Einlegeprofils 26 bestehend aus Stegabschnitt, abgekantetem Bereich 36 sowie darauf aufgeklebtem Flachstück 38 der abgekantete Bereich 36 mit dem darauf aufgebrachtem Flachstück 38 in der rinnenförmigen Vertiefung 22 eingeklemmt ist.

[0031] Fig. 4a zeigt eine weitere Ausführungsform, bei der der Isoliersteg 18 nur durch unterbrochene Linien angedeutet ist und das Einlegeprofil 26 Fixierabschnitte 24 aufweist, die aus einem abgekanteten Bereich 36, einem sich daran anschließenden Bogen 30 sowie einem sich wiederum an den Bogen anschließenden zweiten Schenkel 42 zusammensetzt. Anders als in der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform liegen die beiden Schenkel des im Wesentlichen U-förmig gestalteten Fixierabschnitts 24 allerdings nicht aneinander an, sondern sind voneinander beabstandet und divergieren zudem mit zunehmendem Abstand vom Bogen 30. Bei dieser Gestaltung kann die Elastizität des Materials des Einlegeprofils ausgenutzt werden, indem sich der zweite Schenkel 42 in der in Fig. 4b dargestellten Pfeilrichtung B während des Eindrückens des Einlegeprofils 26 in den Isoliersteg 18 verbiegt und sich anschließend wieder elastisch zurückstellt, wodurch eine verbesserte Klemmverbindung zwischen dem Einlegeprofil 26 und dem Isoliersteg 18 hergestellt werden kann.

[0032] Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wärmedämmprofils 10, das sich in zwei wesentlichen Punkten von der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform unterscheidet. Zum einen sind die Fixierabschnitte 24 in der dargestellten Weise so gebildet, dass das Material im Bereich der Fixierabschnitte dreilagig aneinander anliegt, zum anderen liegt das Einlegeprofil 26 im Bereich des Stegabschnitts 28 nicht an dem Zwischenabschnitt 32 des Isolierstegs 18 zwischen dessen Befestigungsansätzen 14 an, sondern ist geringfügig von diesem beabstandet. Durch diese Maßnahme kann ein unerwünschter Wärmeaustausch zwischen dem Isoliersteg 18 und dem Einlegeprofil 26 verhindert werden. Gleichzeitig ist auch bei der Ausführungsform nach Fig. 5 das Einlegeprofil mit seinen Fixierabschnitten 24 und den sich daran anschließenden Übergangsbereichen zum Stegabschnitt 28 so in Abstimmung mit dem Isoliersteg 18 geformt, dass es zu keinem leitenden Kontakt zwischen dem Einlegeprofil 26 und den Metallprofilen 12a, 12b kommt. All diese Maßnahmen dienen dazu, den Wärmefluss zwischen den Metallprofilen 12a, 12b im Normalfall, d.h. im Zustand ohne Brandeinwirkung, möglichst gering zu halten.

[0033] Weitere Maßnahmen zur Verringerung des Wärmeflusses zwischen den Metallprofilen 12a, 12b und über das Einlegeprofil 26 bestehen darin, dieses im Bereich des Stegabschnitts 28 mit Ausstanzungen 44 zu versehen. Fig. 6 bis 8 zeigen hierfür einige mögliche Geometrievarianten, die allerdings nur beispielhaft zu verstehen sind, weil es letztlich nur darauf ankommt, durch Einführen einer Tortuositätskomponente, d.h. einen gewundenen Wärmetransportweg, der länger ist als der Abstand zwischen den Fixierabschnitten, und/oder auch durch die Verringerung des zur Wärmeleitung zur Verfügung stehenden Querschnittes die Wärmeleitung zu verringern.

[0034] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 sind rechteckige Ausstanzungen 44 mit abgerundeten Ecken großflächig in den Stegabschnitt 28 eingebracht, während bei der Ausführungsform nach Fig. 7 die Ausstanzungen 44 in Form von zwei Langlochreihen mit Ausstanzungen 44a und 44b vorgesehen sind. Eine weitere, einfach zu realisierende Gestaltung ist in Fig. 8 dargestellt, wonach sich im Bereich des Stegabschnitts zwei Reihen von kreisrunden Löchern 44c in Form eines Lochrasters mit versetzten Löchern befindet. Bei den in Fig. 6 bis 8 dargestellten Maßnahmen ist jeweils ein geeigneter Kompromiss zwischen der Verringerung der für den Brandfall erforderlichen Festigkeit des gesamten Einlegeprofils 26 und der im Normalfall gewünschten Verringerung der Wärmeleitung zu finden.

[0035] Allen dargestellten Ausführungsformen ist gemeinsam, dass das erfindungsgemäße Wärmedämmprofil 10 aus zwei Einzelteilen zusammengesetzt ist, die in Bezug auf die Geometrie exakt aufeinander abgestimmt sind, trotzdem aber variabel einsetzbar und im Rahmen der aufeinander abgestimmten Geometrien gegeneinander austauschbar sind. Sowohl der Isoliersteg 18 wie auch das Einlegeprofil 26 sind einfach zu fertigen. Anders als bei Einlegeprofilen 26, die bereits fertigungstechnisch in dem Isoliersteg eingebettet werden, können diese Teile getrennt voneinander gefertigt und erst zu einem späteren Zeitpunkt vormontiert werden. Dies eröffnet die Möglichkeit, Einlegeprofile in Bezug auf das verwendete Material, in Bezug auf die Geometrie der Ausstanzungen, aber auch in Bezug auf die Gestaltung der Fixierabschnitte 24 variabel zu gestalten, solange die Geometrie der rinnenförmigen Vertiefungen und Fixierabschnitte in der gewünschten Weise aufeinander abgestimmt sind, so dass die Fixierabschnitte in die rinnenförmigen Vertiefungen eingedrückt werden können und darin reibschlüssig gehalten werden. Die dargestellte, modulartige Gestaltung des Wärmedämmprofils 10 macht es auch möglich, einen durchlaufenden Isoliersteg 18 nur abschnittsweise mit Einlegeprofilabschnitten 26 zu versehen, wodurch der gesamte Wärmestrom zwischen den Metallprofilen weiter verringert werden kann. Ebenso ist es möglich, einige hochfeste, hitzebeständige Einlegeprofile mit weiteren Einlegeprofilen, die geringere Anforderungen erfüllen, zu kombinieren. Diese Variabilität wird dadurch ermöglicht, dass, anders als bei den

Lösungen im Stand der Technik, das Einlegeprofil nicht in den Isoliersteg eingebettet ist, sondern lediglich lösbar mit diesem verbunden wird, ohne dass eine gesonderte Befestigungskontur für das Metallprofil vorgesehen werden muss.

Patentansprüche

1. Wärmedämmprofil für Brandschutzkonstruktionen zur Anbringung zwischen zwei im Abstand zueinander angeordneten Metallprofilen (12a, 12b), umfassend:
 - einen Isoliersteg (12) aus einem Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit, der
 - Befestigungsansätze (14) aufweist, die zur formschlüssigen Aufnahme in einer Haltekantur (16a, 16b) eines der Metallprofile (12a, 12b) gestaltet und dimensioniert sind; und
 - Aufnahmeausnehmungen (22) im Bereich der Befestigungsansätze (14) aufweist; sowie
 - mindestens ein Einlegeprofil (26), das
 - lösbar am Isoliersteg (12) befestigt ist;
 - aus einem hitzebeständigen, nicht brennbaren Material besteht; und
 - einen Stegabschnitt (28) und zwei an entgegengesetzten Längsseiten des Stegabschnitts (28) angeordnete Fixierabschnitte (24) aufweist, die in die Aufnahmeausnehmungen (22) einsetzbar sind und gestaltet und dimensioniert sind, um in den Aufnahmeausnehmungen (22) formschlüssig gehalten zu werden.
2. Wärmedämmprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlegeprofil (26) im Wesentlichen aus Metallblech besteht, das im Bereich der Fixierabschnitte (24) Abkantungen (36) aufweist.
3. Wärmedämmprofil nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Einlegeprofil (26) im Bereich der Fixierabschnitte (24) im Wesentlichen U-förmig gebogen ist.
4. Wärmedämmprofil nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Schenkel der U-förmigen Fixierabschnitte (24) mit zunehmendem Abstand von einem dieser verbindenden Bogen (30) zunimmt.
5. Wärmedämmprofil nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Einlegeprofil (26) im Bereich der Fixierabschnitte (24) so gebogen ist, dass das Material im Bereich der Fixierabschnitte (24) dreilagig ist.

(16a, 16b) der Metallprofile (12a, 12b) nicht berührt.

5

6. Wärmedämmprofil nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
an den Abkantungen (36) ein weiteres Element (38), vorzugsweise aus einem schlecht wärmeleitenden Material, befestigt ist, vorzugsweise aufgeklebt (40) ist. 10
7. Wärmedämmprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 15
die Materialstärke des Stegabschnitts (28) geringer als 1,0mm ist und vorzugsweise zwischen 0,5mm und 0,8mm beträgt.
8. Wärmedämmprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet, dass
das Einlegeprofil (26) Ausstanzungen (44; 44a, 44b; 44c) im Stegabschnitt aufweist, vorzugsweise in Form einer Vielzahl von rechteckigen Ausstanzungen mit gerundeten Ecken (44), Langlöchern (44a, 44b) oder kreisrunden Löchern (44c). 25
9. Wärmedämmprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet, dass
der Stegabschnitt (28) des Einlegeprofils (26) beabstandet von dem Isoliersteg (18) im Bereich (32) zwischen den Befestigungsansätzen (14) angeordnet ist. 35
10. Verbundprofil für Fassaden, Fenster und Türen, insbesondere für Brandschutzkonstruktionen, mit einem Wärmedämmprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie zwei Metallprofilen (12a, 12b) mit Haltekonturen (16a, 16b), in welche das Wärmedämmprofil (10) formschlüssig eingreift. 40
11. Verbundprofil nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass 45
die Haltekonturen (16a, 16b) sowie die Fixierabschnitte (24) so dimensioniert und gestaltet sind, dass nach einem Abschmelzen des Isolierstegs (18) im Brandfall die Metallprofile (12a, 12b) durch das Einlegeprofil (26) zusammengehalten werden. 50
12. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, dass 55
die Haltekonturen (16a, 16b) der Metallprofile (12a, 12b), die Befestigungsansätze (14) des Isolierstegs (18) und die Fixierabschnitte (24) des Einlegeprofils (26) so gestaltet und dimensioniert sind, dass das mindestens eine Einlegeprofil (26) die Haltekonturen

Fig. 1

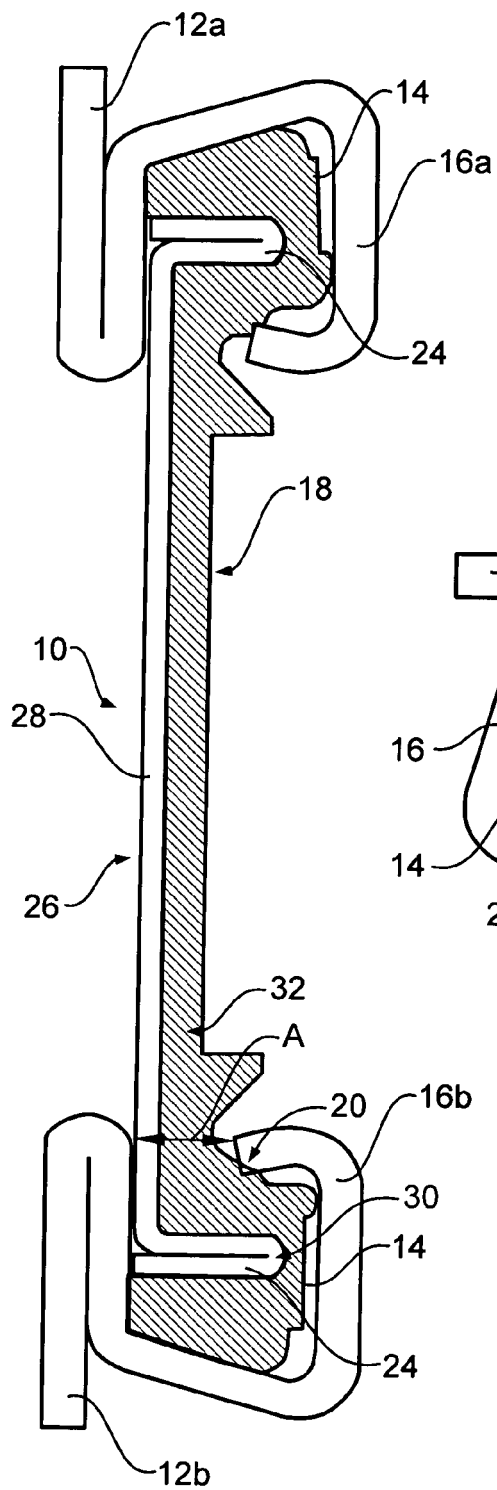
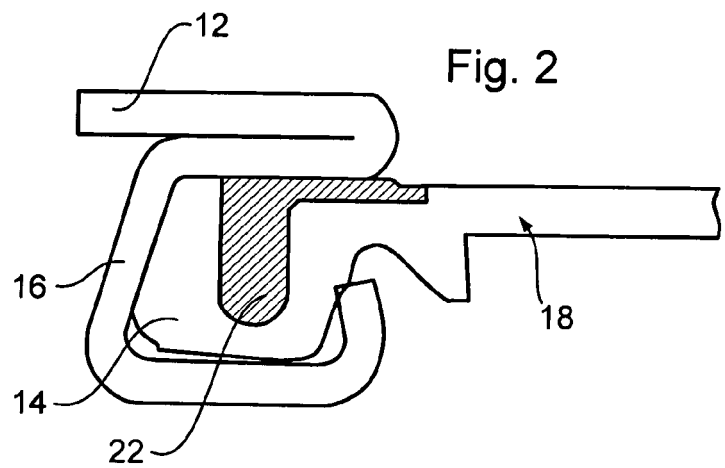


Fig. 2



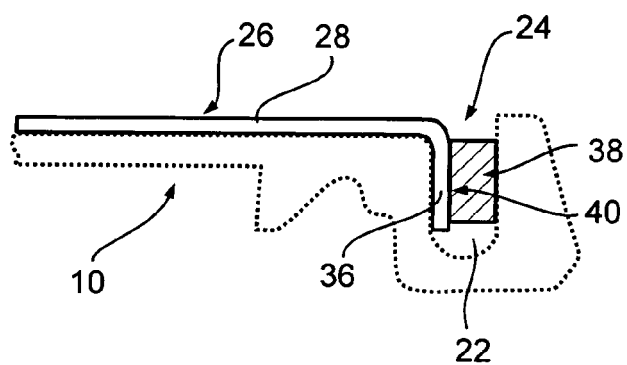


Fig. 3a

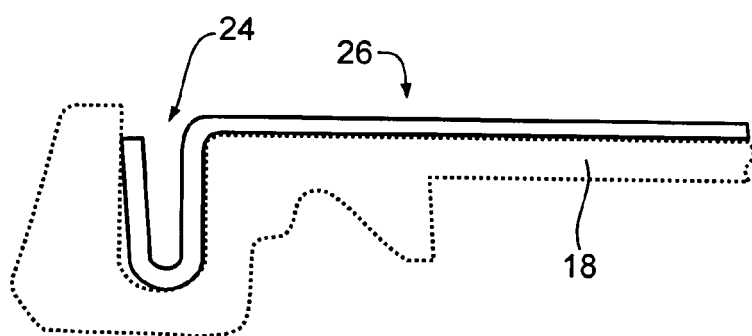


Fig. 4a

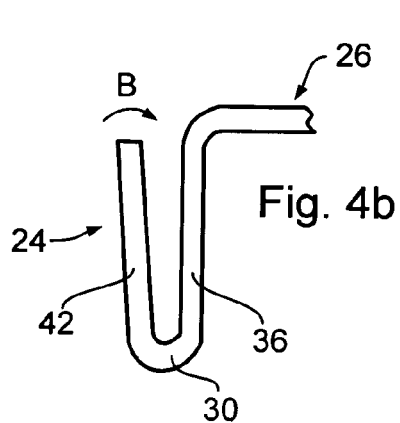


Fig. 4b

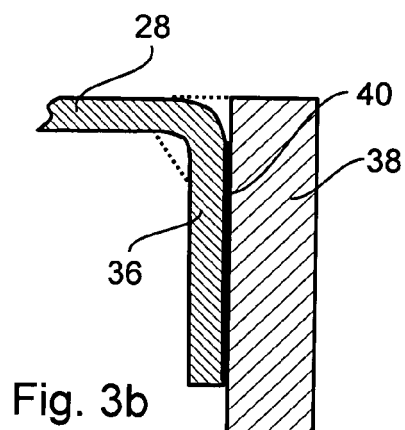
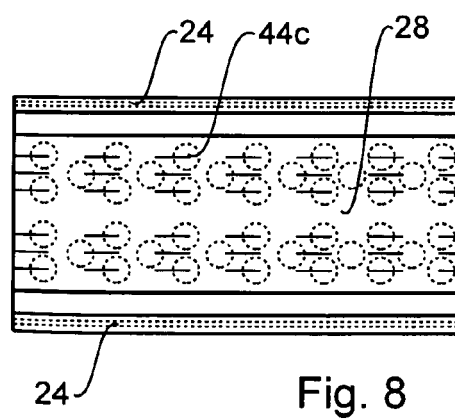
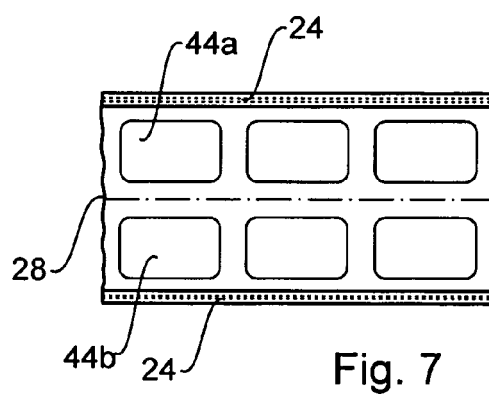
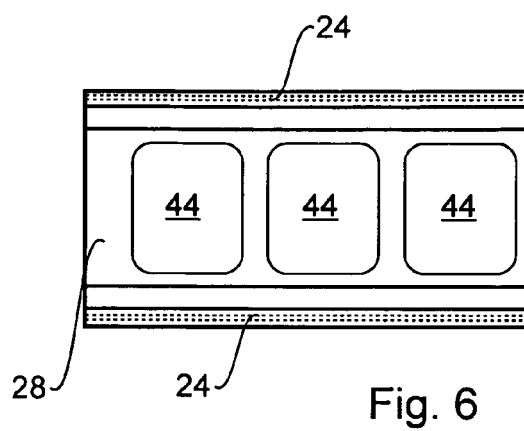
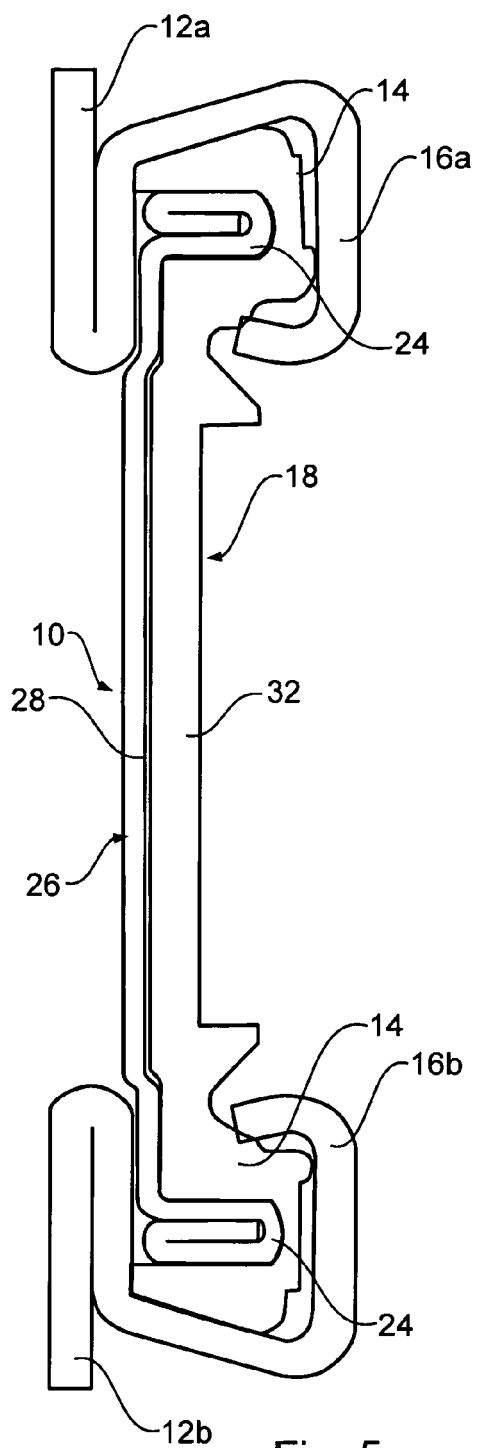


Fig. 3b





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 16 2505

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
D,X	DE 44 43 762 A1 (SCHUECO INT KG [DE]) 13. Juni 1996 (1996-06-13) * Abbildung 5 *	1-11	INV. E06B3/263
D,A	DE 198 18 769 A1 (PITSCHIEDER INGENIEURBUERO DR [DE] INGBUERO DR ING HARALD SCHULZ [DE]) 4. November 1999 (1999-11-04) * Abbildung 2 *	2	
A	DE 199 00 793 A1 (PITSCHIEDER KARL [DE] INGBUERO DR ING HARALD SCHULZ [DE]) 27. Juli 2000 (2000-07-27) * Abbildung 4 *	9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E06B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19. Januar 2009	Prüfer Jülich, Saskia
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 : mündliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

10

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 16 2505

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-01-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4443762	A1	13-06-1996	AT 180040 T 15-05-1999
			AT 184956 T 15-10-1999
			CZ 9503254 A3 12-06-1996
			DE 9422023 U1 14-08-1997
			DE 9422222 U1 17-12-1998
			DE 59505903 D1 17-06-1999
			DE 59506920 D1 28-10-1999
			DK 0717165 T3 15-11-1999
			DK 0802300 T3 03-04-2000
			EP 0717165 A1 19-06-1996
			EP 0802300 A2 22-10-1997
			ES 2131254 T3 16-07-1999
			ES 2137034 T3 01-12-1999
			FI 955880 A 09-06-1996
			HU 77672 A2 28-07-1998
			JP 8218745 A 27-08-1996
			PL 311623 A1 10-06-1996
			SK 153495 A3 04-09-1996
			US 5694731 A 09-12-1997
DE 19818769	A1	04-11-1999	KEINE
DE 19900793	A1	27-07-2000	AT 276421 T 15-10-2004
			EP 1024243 A2 02-08-2000

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19818769 C2 [0004]
- DE 3102616 A1 [0005]
- DE 4443762 A1 [0006]