



(11)

EP 2 385 181 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.03.2017 Patentblatt 2017/12

(51) Int Cl.:
E04B 1/94 ^(2006.01) **E04C 2/04** ^(2006.01)
F24F 13/02 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11162407.8**

(22) Anmeldetag: **14.04.2011**

(54) **BRANDSCHUTZHALBSCHALENELEMENT**

FIRE PROTECTION HALF SHELL ELEMENT

ELEMENT DE PROTECTION ANTI-FEU EN DEMI-COQUE

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

(30) Priorität: **07.05.2010 DE 202010005397 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.2011 Patentblatt 2011/45

(73) Patentinhaber: **Knauf Gips KG
97346 Iphofen (DE)**

(72) Erfinder: **Flennert, Bruno
97348 Willanzheim (DE)**

(74) Vertreter: **Zech, Stefan Markus
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Postfach 86 06 24
81633 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 1 811 099 WO-A1-2008/012854
DE-A1- 19 929 584 US-A1- 2003 021 957**

EP 2 385 181 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Brandschutzhalbschalenelement gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Brandschutzbekleidungen der hier angesprochenen Art sind bekannt. Sie dienen als Bekleidung für Stahl- oder Holzstützen sowie als Bauteile zur Ausbildung von Lüftungs- oder Kabelkanälen, um das Übergreifen eines Feuers zu verhindern. Sie weisen üblicherweise einen Gipskern auf, der zumindest bereichsweise mit einer Oberflächenbeschichtung, insbesondere aus Gipskarton versehen ist. Die gute Schutzwirkung von Gipsbaustoffen bei Brandeinwirkung ist allgemein bekannt, so dass hier nicht näher darauf eingegangen werden soll. Herkömmliche Brandschutzverkleidungen bestehen aus gipskartonummantelten Gipsplatten, die als ECKelement ausgebildet sind oder die aus mehreren im Wesentlichen senkrecht zueinander angeordneten Platten zusammengesetzt sind. Die als ECKelement ausgebildeten Bekleidungen werden dabei bevorzugt eingesetzt, weil sie keine von außen zugänglichen Fugen aufweisen und insofern in ihren Brandschutzeigenschaften - gerade bei Brandbeaufschlagung von außen - wesentlich feuerresistenter sind. Als Beispiele seien hier EP 1 811 922 A2 oder WO 2008/012854 A1 genannt, die Gipskartonplatten mit vorgearbeiteten Nuten offenbaren, wobei durch Falten entlang dieser Nuten auf einfache Weise ein ECKelement gebildet werden kann. Zur Erhöhung der Stabilität kann wie in WO 2008/012854 A1 zusätzlich ein rückseitiges Metallelement vorgesehen sein, das den Winkel des ECKelements stabilisiert. Weitere Stabilisierungsmaßnahmen sind beispielsweise aus DE 199 29 584 A1 bekannt, wo zur

Verstärkung eines ECKelements eine weitere, bis zur Kartonlage geschlitzte und dort geknickte Gipskartonplatte an der Innenseite durch Verkleben oder Verschrauben angebracht wird. Ein hierbei entstehender Hohlraum muss dann mit einem geeigneten Füllstoff ausgefüllt werden, was zusätzlichen Arbeitsaufwand bedeutet.

Weiterhin nachteilig an den herkömmlichen als ECKelement ausgebildeten gipskartonummantelten Brandschutzbekleidungselementen der bekannten Art ist es, dass sie wegen der außen bzw. innen liegenden Gipskartonlagen nicht die höchste Brandschutzklasse beanspruchen können.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Brandschutzbekleidungselement vorzuschlagen, welches brandschutztechnisch nochmals verbessert ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Brandschutzhalbschalenelement mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 vorgeschlagen.

Das Brandschutzhalbschalenelement dient gemäß der Erfindung insbesondere zur Bekleidung von Stahlstützen oder als Bauteil zur Ausbildung von Lüftungs- oder Kabelkanälen. Das Brandschutzhalbschalenelement weist in einer ersten erfindungsgemäßen Lösung zwei als ECKelement ausgebildete und ineinander verschachtelte Tei-

lelemente auf, wobei die beiden Teilelemente in ihren Eckbereichen jeweils durch ein Verbindungselement miteinander verbunden sind.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführung weist zumindest die Platte, die das außenliegende Teilelement bildet, einen zumindest bereichsweise mit Glasvlies ummantelten Gipskern auf. Dadurch kann die Feuerfestigkeit eines gebogenen bzw. gefalteten Brandschutzelements, welches insbesondere zur Bekleidung von Stahlträgern oder dergleichen oder als Bauteil zur Ausbildung von Lüftungs- oder Kabelkanälen dient, durch die Verwendung einer Glasvliesbeschichtung bzw. Glasvliesummantelung wesentlich erhöht werden.

Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das Glasvlies gipsbeschichtet ist. Die Außenfläche der außenliegenden gebogenen bzw. gefalteten Platte ist vor allem in den Biegebereichen mit einer unversehrten Glasvliesschicht versehen. Dieser Aspekt ist wesentlich, da Glasvlies insbesondere in den Biegebereichen leicht reißt oder bricht, andererseits aber eine unversehrt durchgehende Glasvliesschicht gerade im Biegebereich gewährleistet sein muss, um die Feuerfestigkeit nicht nachteilig zu beeinflussen. Insbesondere sind die Flächen und/oder die Längsseiten des Gipskerns mit Glasvlies ummantelt. Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass der Gipskern faserarmiert ist.

[0002] Jedes Teilelement des Brandschutzhalbschalenelements weist im Querschnitt betrachtet jeweils einen kurzen U-Schenkel und einen langen U-Schenkel auf. Die beiden Teilelemente sind so zueinander angeordnet, dass der kurze U-Schenkel eines Teilelements an dem langen U-Schenkel des anderen Teilelements anliegt. Ein innenliegendes Teilelement liegt also quasi mit seiner Außenfläche an der Innenfläche eines außenliegenden Teilelements an. Hierdurch wird ein umlaufender Stufenfalz gebildet, so dass durch Zusammenfügen eines Brandschutzhalbschalenelements mit einem weiteren Brandschutzhalbschalenelement eine vollständig geschlossene Brandschutzbekleidung geschaffen werden kann. Gemäß der Erfindung ist noch vorgesehen, dass die beiden Teilelemente in ihren Eckbereichen jeweils durch ein Verbindungselement miteinander verbunden sind, welches vorzugsweise eine im Querschnitt betrachtet trapezförmige Grundfläche aufweist.

[0003] Durch das Brandschutzhalbschalenelement gemäß der Erfindung wird eine besonders sichere Bekleidung bzw. Verschalung von Stahlstützen oder auch Holzstützen sowie ein Bauteil zur Ausbildung von Lüftungskanälen oder Kabelkanälen oder dergleichen geschaffen. Durch einfaches Zusammenfügen von vorzugsweise zwei identisch ausgebildeten Brandschutzhalbschalenelementen ist es in einfacher Weise möglich, einen Stahlträger bzw. eine Stahlstütze vollständig zu ummanteln bzw. einen Lüftungskanal bzw. Kabelkanal auszubilden. Durch die Verbindungselemente in den Eckbereichen zwischen den Teilelementen wird das Brandschutzhalbschalenelement gemäß der Erfindung besonders stabil. Darüber hinaus können die beiden Tei-

lelemente dadurch so hergestellt werden, insbesondere gefaltet bzw. gebogen werden, dass sie nicht formschlüssig ineinander passen, sondern vielmehr erst durch das trapezförmige Verbindungselement formschlüssig miteinander verbunden werden können. Dadurch kann jedes Teilelement auf die einfachste Art und Weise hergestellt werden. Insgesamt lässt sich das Brandschutzhalbschalenelement gemäß der Erfindung besonders kostengünstig und einfach bereits fabrikseitig herstellen und ermöglicht eine schnelle und unkomplizierte Montage. Darüber hinaus ist das Brandschutzhalbschalenelement besonders stabil ausgebildet.

[0004] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Innenfläche des innenliegenden Teilelements mit einer Metall-, insbesondere Aluminiumbeschichtung versehen ist. Durch die Aluminiumbeschichtung an der Innenfläche des innenliegenden Teilelements kann dieses am Stück hergestellt werden, da die Aluminiumbeschichtung quasi als Folienscharnier entlang der Faltlinien dient, wie später noch näher beschrieben wird. Die Aluminiumbeschichtung an der Innenfläche des innenliegenden Teilelements verhindert ein Brechen der Platte in den Biegebereichen, verleiht dem Biegebereich Stabilität, verbessert gleichzeitig aber auch die brandschutztechnischen Eigenschaften entscheidend. Darüber hinaus verhindert die Aluminiumbeschichtung, dass Glasfaservlies, welches üblicherweise als Beschichtung auf dem die Teilelemente bildenden Gipskern vorgesehen ist, in einen Lüftungskanal eintritt, sofern dieser von einem Brandschutzhalbschalenelement der hier angesprochenen Art begrenzt wird. Schließlich kann die Metall- bzw. Aluminiumbeschichtung verhindern, dass bei Brandbeaufschlagung von außen Kristallwasser sich verflüchtigt, sondern hemmt bzw. verhindert den Austritt von Wasser bzw. ausgetriebenem Dampf bei Brandbeaufschlagung von außen, so dass insgesamt die Brandfestigkeit erhöht wird.

[0005] Wie eingangs bereits erwähnt wurde, weisen die beiden Teilelemente jeweils vorzugsweise einen Gipskern auf, wobei der Gipskern wenigstens des äußeren Teilelements zumindest bereichsweise mit einer Oberflächenbeschichtung aus Glasfaservlies vorgesehen ist. Vorzugsweise ist noch vorgesehen, dass die Gipskerne faserverarmt sind, sodass sie den höchsten Brandbeanspruchungen genügen. In einer Längsrichtung des Brandschutzhalbschalenelements können die beiden Teilelemente im Übrigen versetzt zueinander angeordnet sein. Hierdurch wird wiederum ein Stufenfalz gebildet, der eine sichere überlappende Verbindung mehrerer Brandschutzhalbschalenelemente in einer Längsrichtung gewährleistet.

[0006] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass insbesondere das innenliegende Teilelement in einer Längsrichtung gesehen kürzer ist als das außenliegende Teilelement. Auch bei dieser Ausführungsform entsteht zumindest an einem Stirnseitenbereich des Brandschutzhalbschalenelements ein Stufenfalz.

[0007] Vorzugsweise ist noch vorgesehen, dass die

Länge des Verbindungselements der Länge des außenliegenden Teilelements entspricht. Hierdurch kann die Stabilität des Brandschutzhalbschalenelements noch erhöht werden.

[0008] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittdarstellung eines Brandschutzhalbschalenelements gemäß der Erfindung;

Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung eines ersten äußeren Teilelements des Brandschutzhalbschalenelements in einem nichtgefalteten Grundzustand, und

Fig. 3 eine schematische Schnittdarstellung eines zweiten innenliegenden Teilelements eines Brandschutzhalbschalenelements in einem nichtgefalteten Grundzustand.

[0009] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Querschnitts durch ein Brandschutzhalbschalenelement 1 gemäß der Erfindung. Das Brandschutzhalbschalenelement 1 weist ein erstes außenliegendes Teilelement 3 und ein zweites innenliegendes Teilelement 5 auf, die jeweils einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweisen und ineinander verschachtelt angeordnet sind, wie im Folgenden näher beschrieben wird.

[0010] Das erste Teilelement 3 wird durch eine außenliegende, als Eckelement ausgebildete Platte gebildet, während das zweite Teilelement 5 durch eine innenliegende, als Eckelement ausgebildete gefaltete Platte gebildet wird.

[0011] Beide Teilelemente 3 und 5 weisen jeweils einen kurzen U-Schenkel 7 und einen langen U-Schenkel 9 auf. Die beiden Teilelemente 3 und 5 sind so ineinander verschachtelt angeordnet, dass jeweils der kurze U-Schenkel 7 eines Teilelements an dem langen U-Schenkel 9 des anderen Teilelements anliegt. Aus Fig. 1 wird deutlich, dass der kurze U-Schenkel 7 des außenliegenden Teilelements 3 an dem langen U-Schenkel des innenliegenden Teilelements 5 anliegt und der kurze U-Schenkel 7 des innenliegenden Teilelements 5 an dem langen U-Schenkel des außenliegenden Teilelements 3 anliegt.

[0012] Des Weiteren liegt die äußere Grundfläche 11 des innenliegenden Teilelements 5 an der inneren Grundfläche 13 des außenliegenden Teilelements 3 an. Es versteht sich, dass das Brandschutzhalbschalenelement 1 eine Länge aufweist, die sich in einer Längsrichtung bzw. in der Fig. 1 senkrecht zur Bildebene erstreckt. Die beiden Teilelemente 3 und 5 müssen in der Längsrichtung nicht gleich lang sein. Vielmehr kann vorgesehen sein, dass das innenliegende Teilelement 5 kürzer ist als das außenliegende Teilelement 3, so dass in der Längsrichtung ein Stufenfalz zwischen dem außenliegenden Teilelement 3 und dem innenliegenden Teilele-

ment 5 entsteht. Die Teilelemente 3 und 5 können vorzugsweise aber auch gleich lang, jedoch um ein Maß x längs verschoben aneinander gefügt sein, so dass an beiden Enden die Brandschutzhalbschalenelemente jeweils einen Stufenfalz ausbilden. Auf diese Weise können in der Längsrichtung mehrere Brandschutzhalbschalenelemente 1 überlappend miteinander verbunden werden. Eine Verbindung mehrerer Brandschutzhalbschalenelemente 1 ist somit besonders sicher.

[0013] Die Fig. 1 macht deutlich, dass das erste außenliegende Teilelement 3 und das zweite innenliegende Teilelement 5 durch die dort gezeigte Anordnung mit den kurzen und langen U-Schenkeln 7 und 9 ebenfalls Stufenfalze 15 und 15' bilden, die sich senkrecht zur Bildebene erstrecken. Zur Herstellung eines Brandschutzvollschalenelements, können einfach zwei vorzugsweise identische Brandschutzhalbschalenelemente 1 so überlappend zusammengefügt werden, dass ein Stufenfalz 15' mit einem Stufenfalz 15 zusammenwirkt. Auf diese Weise bilden die beiden außenliegenden Teilelemente 3 zweier Brandschutzhalbschalenelemente einen geschlossenen Kanal ebenso wie die dann zusammengefügt innenliegenden Teilelemente 5, die eine Stahlstütze oder dergleichen umschließen.

[0014] Es versteht sich, dass die kurzen Schenkel 7 der beiden Teilelemente 3 und 5 vorzugsweise gleich lang sind. Entsprechendes gilt auch für die Schenkel 9 der Teilelemente 3 und 5. Nur dann ist gewährleistet, dass beim Zusammenfügen zweier identischer Brandschutzhalbschalenelemente zwei ineinander verschachtelte in einer Umfangsrichtung geschlossene und coaxial zueinander angeordnete Kanäle geschaffen werden.

[0015] Die Innenfläche 17 der innenliegenden gebogenen Platte bzw. des innenliegenden Teilelements 5 ist zumindest bereichsweise mit einer Metallbeschichtung, insbesondere mit einer Aluminiumbeschichtung versehen. Die Metallbeschichtung bildet in den Faltbereichen, d.h. in den inneren Ecken der U-förmig gebogenen Platte ein Folienscharnier. Vorzugsweise erstreckt sich die Beschichtung über die gesamte Innenfläche des innenliegenden Teilelements 5. Auf diese Weise wird zum einen verhindert, dass die Platte während des Biegevorgangs durch die Glasvliesbeschichtung und auch im Anschluss daran bricht, und zum anderen wird verhindert, dass Glasvlies in einen Lüftungskanal entweicht, sofern das Brandschutzhalbschalenelement für einen solchen vorgesehen ist.

[0016] Das innenliegende Teilelement 5 kann mit dem außenliegenden Teilelement 3 auf geeignete Art und Weise miteinander verbunden, insbesondere miteinander verklebt werden.

[0017] Die Abmessungen des Brandschutzhalbschalenelements 1 können je nach Verwendungszweck entsprechend angepasst werden. Es versteht sich, dass die Abmessungen des innenliegenden Teilelements 5 und des außenliegenden Teilelements 3 derart aneinander angepasst werden müssen, dass das innenliegende Teilelement 5 zumindest bereichsweise formschlüssig in

das außenliegende Teilelement 3 einfügbar ist.

[0018] Die Fig. 1 macht noch deutlich, dass in den Eckbereichen 19, 19' der Teilelemente 3 und 5 keine direkte Verbindung zwischen den beiden Teilelementen besteht, sondern diese vielmehr durch Verbindungselemente 21 bzw. 21' miteinander verbunden sind.

[0019] Bei den Verbindungselementen handelt es sich um dreidimensionale Körper, die sich in der Längsrichtung des Brandschutzhalbschalenelements 1, d.h. senkrecht zur Bildebene erstrecken und einen trapezförmigen Querschnitt aufweisen. Auch die Verbindungselemente weisen vorzugsweise einen glasvliesummantelten Gipskern auf. Die Verbindungselemente 21, 21' weisen im Querschnitt betrachtet jeweils zwei Schenkel 23, eine kurze Grundseite 25 sowie eine lange Grundseite 27 auf. Die Verbindungselemente 21, 21' liegen mit ihren Schenkeln 23 und ihrer Grundseite 25 an der Innenfläche des außenliegenden Teilelements 3 und mit der langen Grundseite 27 an der Außenfläche des innenliegenden Teilelements 5 an.

[0020] Aus Stabilitätsgründen sind die Verbindungselemente 21 und 21' vorzugsweise genauso lang ausgebildet, wie das außenliegende Teilelement 3. Grundsätzlich ist es jedoch auch denkbar, die Verbindungselemente lediglich an die Länge des innenliegenden Teilelements 5 anzupassen.

[0021] Das außenliegende Teilelement 3 weist an einem Ende jeden Schenkels 7 und 9 jeweils zwei Falt- bzw. Biegebereiche, insbesondere Biegekanten 29 und 29' auf. Entlang der sich in einer Längsrichtung erstreckenden Biegekanten wird das einstückig ausgebildete außenliegende Teilelement 3 gebogen, wie später anhand der Fig. 2 und 3 noch näher erläutert wird.

[0022] Hierzu ist das außenliegende Teilelement 3 mit V-förmigen Nuten versehen, die in der Fig. 1 durch den U-förmig gebogenen Zustand des außenliegenden Teilelements 3 nicht mehr erkennbar sind.

[0023] Das innenliegende Teilelement 5 weist an einem Ende jeden Schenkels 7 und 9 lediglich einen Falt- bzw. Biegebereich, insbesondere eine Biegekante 31 auf, die an der Innenfläche 17 des innenliegenden Teilelements 5 vorgesehen ist. In einem nicht U-förmig gebogenen Zustand der Platte bzw. des innenliegenden Teilelements 5 weist dieses somit zwei V-förmige Nuten auf, die durch das Biegen bzw. Falten des innenliegenden Teilelements 5, wie es in Fig. 1 gezeigt ist, zu einem Winkel von 180° erweitert werden.

[0024] Fig. 2 zeigt eine schematische Schnittdarstellung des innenliegenden Teilelements 5 in einem nicht gebogenen bzw. nichtgefalteten Grundzustand. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, sodass insofern auf die Beschreibung zu Fig. 1 verwiesen wird.

[0025] In Fig. 2 erkennbar sind die Biegebereiche bzw. Biegekanten 31 des innenliegenden Teilelements 5, die sich entlang einer Längsrichtung senkrecht zur Bildebene erstrecken und im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind. Die Biegekanten 31 werden durch den Nutgrund von V-förmig ausgebildeten Nuten 33 gebildet,

die sich ausgehend von der Außenfläche 35 des innenliegenden Teilelements 5 in Richtung der Innenfläche 17 des innenliegenden Teilelements 5 erstrecken. Die Nuten 33 sind so ausgebildet, dass die Biegekante 31 am Nutgrund bestehen bleibt. Die Nuten 33 weisen vorzugsweise einen Winkel von im Wesentlichen 90° auf.

[0026] Wie eingangs bereits erläutert wurde, ist vorzugsweise die gesamte Innenfläche 17 des innenliegenden Teilelements 5 mit einer Metallbeschichtung, insbesondere mit einer Aluminiumbeschichtung versehen. Beim Biegen der Schenkel 9 und 7 in Richtung des Pfeils 37 bzw. 39 wirkt die Aluminiumbeschichtung als Folienscharnier, so dass das innenliegende Teilelement 5 durch das Falten bzw. Biegen der Schenkel 7 und 9 und auch im Anschluss daran nicht auseinanderfällt, selbst wenn die poröse Glasvliesbeschichtung der Biegekanten 31 beim Biegevorgang brechen sollten.

[0027] Die Aluminiumschicht kann durch geeignete Mittel aufgebracht werden. Denkbar ist es insbesondere auch, eine Aluminiumschicht, insbesondere eine Aluminiumfolie auf die Innenfläche 17 aufzuleimen.

[0028] Zur Herstellung des innenliegenden Teilelements 5 in seiner endgültigen U-Form werden die Schenkel 7 und 9 wie gesagt in Richtung der Pfeile 37 bzw. 39 gebogen und zwar solange, bis diese in einem Winkel von 90° zu einer Basis 41 des innenliegenden Teilelements 5 angeordnet sind. In diesem Endzustand sind die beiden Schenkel 7 und 9 dann parallel zueinander angeordnet. Weiterhin werden die Nuten 33 quasi erweitert, bis diese einen Winkel von 180° aufweisen. Die Grundflächen der Nuten 33 bilden dann eine ebene Fläche bzw. sind die Grundflächen der Nuten 33 dann in einer gemeinsamen Ebene E angeordnet.

[0029] Fig. 3 zeigt eine schematische Schnittdarstellung der außenliegenden Platte bzw. des außenliegenden Teilelements 3 in einem Grundzustand, d.h. in einem nichtgebogenen oder gefalteten Zustand. Gleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen, so dass insofern auf die Beschreibung zu den Figuren 1 und 2 verwiesen wird, um Wiederholungen zu vermeiden.

[0030] In Fig. 3 erkennbar sind die Biegestellen 29 bzw. 29'. Das außenliegende Teilelement 3 weist also insgesamt vier Falt- bzw. Biegebereiche auf, die durch den Nutengrund von jeweils vier paarweise angeordneten Nuten 43 und 43' gebildet werden.

[0031] Auch die Nuten 43 und 43' des außenliegenden Teilelements 5 erstrecken sich in einer Längsrichtung, d.h. senkrecht zur Bildebene im Wesentlichen parallel in dem außenliegenden Teilelement 3. Die Nuten können bei dem innenliegenden Teilelement 5 und auch bei dem außenliegenden Teilelement 3 durch geeignete Mittel in die Gipsplatten eingebracht, beispielsweise eingefräst werden.

[0032] Bei dem außenliegenden Teilelement 3 erstrecken sich die Nuten 43 bzw. 43' vorzugsweise von einer Innenfläche 45 aus in das außenliegende Teilelement 5 hinein, so dass die Biegekanten 29 bzw. 29' bestehen bleiben. Durch die insgesamt vier Nuten wird das außen-

liegende Teilelement 5 quasi in fünf zusammenhängende Abschnitte geteilt. Zwischen jeweils zwei der Nuten 43 und 43' bleiben Stege 47 stehen, die beim Biegen bzw. Falten des außenliegenden Teilelements 3 in seine endgültige U-Form zusammen mit den Schenkeln 7 und 9 in Richtung der Pfeile 37 und 39 verlagert werden.

[0033] Damit die Schenkel 7 und 9 in einem endgültigen Zustand des außenliegenden Teilelements 3 parallel zueinander und in einem Winkel von 90° zu einer Basis 49 des außenliegenden Teilelements 3 angeordnet sind, weisen die Nuten 43 und 43' jeweils vorzugsweise einen Winkel von 45° auf.

[0034] Die Glasvliesummantelung, die insbesondere auch im Bereich der Biegestellen bzw. Biegekanten 29, 29' auf dem Gipskern vorgesehen ist, ist trotz ihrer relativ porösen Struktur nach dem Biegevorgang der Platte bzw. des Teilelements 3 im Bereich der Biegestellen vollkommen unversehrt und weist keine Risse oder dergleichen auf.

[0035] Es soll an dieser Stelle noch festgehalten werden, dass sowohl das in Fig. 2 gezeigte zweite Teilelement 5 als auch das in Fig. 3 gezeigte erste Teilelement 3 lediglich noch zu faltende fertige Brandschutzelemente darstellen.

[0036] Insgesamt macht ein Vergleich der Fig. 2 und 3 deutlich, dass bei der Herstellung des U-förmigen außenliegenden Teilelements 3 die Nuten 43, 43' geschlossen werden, während sie bei der Herstellung des U-förmigen innenliegenden Teilelements 5 noch vergrößert werden. Das Biegen der beiden Teilelemente 3 und 5 erfolgt also quasi in komplementärer Weise. Der dadurch entstehende Freiraum in den Eckbereichen 19, 19' zwischen den Teilelementen 3 und 5 wird gemäß der Erfindung mit dem Verbindungselement 21 bzw. 21' ausgefüllt, wodurch einerseits das zweite Teilelement 5 auf besonders einfache Weise herstellbar ist und andererseits das Brandschutzhalbschalenelement 1 eine erhöhte Stabilität aufweist.

[0037] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines in Fig. 1 gezeigten Brandschutzhalbschalenelements 1 bzw. der dort gezeigten Brandschutzelemente 3 und 5 werden vorzugsweise die nachfolgenden Schritte ausgeführt:

Zunächst wird ein erstes Teilelement 3 und eines zweites Teilelement 5 derart erzeugt bzw. zwei glasvliesummantelte Gipsplatten derart bearbeitet, dass diese einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweisen. Das U-förmige zweite Teilelement 5 wird dann in das erste Teilelement 3 eingesetzt. Anschließend werden das erste und das zweite Teilelement in Eckbereichen 19, 19' mittels eines im Querschnitt gesehen trapezförmigen Verbindungselements 21, 21' derart (mittelbar) miteinander verbunden, dass eine kürzere Grundseite 25 und die Schenkel 23 des Verbindungselements 21 bzw. 21' an der Innenfläche des ersten außenliegenden Teilelements 3 und die längere Grundseite 27 des Ver-

bindungselements an der Außenfläche des zweiten innenliegenden Teilelements 5 formschlüssig anliegen.

[0038] Vorzugsweise ist noch vorgesehen, dass zunächst vier in einer Längsrichtung parallel zueinander angeordnete V-förmige Nuten 43 bzw. 43' in eine erste Platte, nämlich in ein erstes außenliegendes Teilelement 3 eingebracht werden, die jeweils einen Winkel von 45° einschließen, und wobei jeweils zwei Nuten 43 und 43' benachbart zueinander angeordnet sind.

[0039] Weiterhin erfolgt die Einbringung von zwei in einer Längsrichtung parallel zueinander angeordneten V-förmigen Nuten 33 in ein zweites innenliegendes Teilelement 5, wobei die Nuten 33 jeweils einen Winkel von 90° aufweisen. Der Nutengrund einer so eingebrachten Nut bildet dann eine Biegekante 31 zw. 29, 29', entlang derer die Teilelemente in ihre U-Form gebogen werden können.

[0040] In dem U-förmigen Endzustand kann das innenliegende Teilelement 5 in das außenliegende Teilelement 3 eingebracht werden, wobei die beiden Teilelemente 3 und 5 in den Eckbereichen 19 bzw. 19' durch Verbindungselemente 21, 21' miteinander verbunden werden, um letztendlich einen Formschluss der beiden Elemente mittels des Verbindungselements zu erreichen.

[0041] Insgesamt zeigt sich somit, dass die vorliegende Erfindung ein Brandschutzhalbschalenelement schafft, das besonders einfach und kostengünstig herstellbar und besonders einfach montierbar ist und das darüber hinaus durch die Glasvliesummantelung den höchsten Brandschutzanforderungen genügt. Weiterhin ist das Brandschutzhalbschalenelement durch die Verbindung des innenliegenden und des außenliegenden Teilelements mittels der Verbindungselemente 21 und 21' besonders stabil ausgebildet. Durch die Stufenfalze 15, 15', die sich entlang des Brandschutzhalbschalenelements 1 erstrecken, ist gewährleistet, dass mehrere Brandschutzhalbschalenelemente derart miteinander verbunden werden können, dass ein Schutz gewährleistet wird, der höchsten Brandbeanspruchungen genügt. Gleiches gilt auch in Längsrichtung durch die vorzugsweise auch in Längsrichtung, d. h. an den stirnseitigen Enden, vorgesehenen entsprechenden Stufenfalze.

Bezugszeichenliste:

[0042]

1	Brandschutzhalbschalenelement
3	erstes außenliegendes Teilelement
5	zweites innenliegendes Teilelement
7	kurze U-Schenkel
9	langer U-Schenkel
11	äußere Grundfläche
13	innere Grundfläche
15, 15'	Stufenfalze

17	Innenfläche
19, 19'	Eckbereiche
21, 21'	Verbindungselemente
23	Schenkel
25	kurze Grundseite
27	lange Grundseite
29, 29'	Biegekanten
31	Biegekanten
33	Nuten
35	Außenfläche
37	Pfeil
38	Pfeil
41	Basis
43	Nuten
45	Innenfläche
47	Stege
49	Basis
51	Außenfläche
E	Ebene

Patentansprüche

- Brandschutzhalbschalenelement (1), insbesondere zur Bekleidung von Stahlstützen, Lüftungs- oder Kabelkanälen, wobei zwei ineinander verschachtelte als Platten ausgebildete Teilelemente (3, 5) mit einem im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt vorgesehen sind, wobei die beiden Teilelemente (3, 5) in ihren Eckbereichen (19, 19') jeweils durch ein Verbindungselement (21, 21') miteinander verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Teilelement (3, 5) im Querschnitt betrachtet jeweils einen kurzen U-Schenkel (7) und einen langen U-Schenkel (9) aufweist und die beiden Teilelemente (3, 5) so zueinander angeordnet sind, dass der kurze U-Schenkel (7) eines Teilelements (3, 5) an dem langen U-Schenkel (9) des anderen Teilelements (5, 3) anliegt.
- Brandschutzhalbschalenelement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die außenliegende gebogene Platte (3) einen zumindest bereichsweise mit Glasvlies ummantelten Gipskern aufweist.
- Brandschutzhalbschalenelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Innenfläche (17) des innenliegenden Teilelements (5) zumindest bereichsweise mit einer Metallbeschichtung, insbesondere mit einer Aluminiumbeschichtung versehen ist.
- Brandschutzhalbschalenelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gipskern fasernarmiert ist.

5. Brandschutzhalbschalenelement nach Anspruch 1 sowie ggf. nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (21,21') einen trapezförmigen Querschnitt aufweist.
6. Brandschutzhalbschalenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilelemente (3, 5) in einer Längsrichtung gesehen versetzt zueinander angeordnet sind und so insbesondere die Brandschutzhalbschalenelemente an ihren Stirnseiten ebenfalls jeweils einen Stufenfalz ausbilden.
7. Brandschutzhalbschalenelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das innenliegende Teilelement (5) in einer Längsrichtung des Brandschutzhalbschalenelements (1) kürzer ist als das außenliegende Teilelement (3).
8. Brandschutzhalbschalenelement nach Anspruch 1 sowie ggf. nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des Verbindungselements (21, 21') der Länge des außenliegenden Teilelements (3) entspricht.

Claims

1. A fire protection half-shell element (1), especially for cladding steel supports, ventilation or cable ducts, wherein two partial elements (3, 5) formed as plates are provided, which are nested within each other and have a substantially U-shaped cross-section, wherein the two partial elements (3, 5) are connected to each other in their corner regions (19, 19') by a respective connecting element (21, 21'), **characterized in that** each partial element (3, 5), as seen in the cross-section, comprises a short U-leg (7) and a long U-leg (9), and the two partial elements (3, 5) are arranged with respect to each other in such a way that the short U-leg (7) of one partial element (3, 5) rests on the long U-leg (9) of the other partial element (5, 3).
2. A fire protection half-shell element (1) according to claim 1, **characterized in that** at least the exterior bent plate (3) comprises a gypsum core which is sheathed at least in sections with a nonwoven glass fabric.
3. A fire protection half-shell element according to claim 1 or 2, **characterized in that** an inside surface (17) of the internal partial element (5) is provided at least in sections with a metal coating, especially an aluminium coating.

4. A fire protection half-shell element according to one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the gypsum core is fibre-reinforced.
5. A fire protection half-shell element according to claim 1 and optionally according to one of the preceding claims, **characterized in that** the connecting element (21, 21') has a trapezoidal cross-section.
6. A fire protection half-shell element according to one of the preceding claims, **characterized in that** the partial elements (3, 5), as viewed in a longitudinal direction, are arranged in a staggered manner relative to one another and the fire protection half-shell elements thus especially also form a stepped profile at their respective face ends.
7. A fire protection half-shell element according to one of the preceding claims, **characterized in that** the internal partial element (5) is shorter in a longitudinal direction of the fire protection half-shell element (1) than the external partial element (3).
8. A fire protection half-shell element according to claim 1 and optionally according to one of the preceding claims, **characterized in that** the length of the connecting element (21, 21') corresponds to the length of the external partial element (3).

Revendications

1. Élément de protection anti-feu en demi-coque (1), en particulier pour l'habillage de montants en acier, de conduites d'aération ou de goulottes de câbles, dans lequel sont prévus deux parties d'élément (3, 5) en forme de plaques imbriquées l'une dans l'autre, ayant une section sensiblement en forme de U, les parties d'élément (3, 5) étant reliées l'une à l'autre dans chacun de leurs coins (19, 19') par un élément de liaison (21,21'), **caractérisé en ce que** chaque partie d'élément (3, 5) présente, vue en section, un bras de U court (7) et un bras de U long (9) et les deux parties d'élément (3, 5) sont disposées l'une par rapport à l'autre de telle manière que le bras de U court (7) d'une partie d'élément (3, 5) repose sur le bras de U long (9) de l'autre partie d'élément (5, 3).
2. Élément de protection anti-feu en demi-coque (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la plaque cintrée extérieure (3), au moins, présente une âme en plâtre enveloppée au moins partiellement de mat de fibres de verre.
3. Élément de protection anti-feu en demi-coque selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'une** surface intérieure (17) de la partie d'élément intérieure (5) est habillée au moins par zones d'un re-

vêtement métallique, en particulier d'un revêtement en aluminium.

4. Élément de protection anti-feu en demi-coque selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'âme en plâtre est armée de fibres. 5

5. Élément de protection anti-feu en demi-coque selon la revendication 1 et éventuellement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de liaison (21, 21') présente une section trapézoïdale. 10

6. Élément de protection anti-feu en demi-coque selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les parties d'élément (3, 5) sont décalées l'une par rapport à l'autre dans le sens longitudinal et, en particulier, les éléments de protection anti-feu en demi-coque forment chacun une feuillure en gradient sur leurs faces d'extrémité. 15
20

7. Élément de protection anti-feu en demi-coque selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie d'élément intérieure (5) est plus courte que la partie d'élément extérieure (3) dans le sens longitudinal de l'élément de protection anti-feu en demi-coques (1). 25

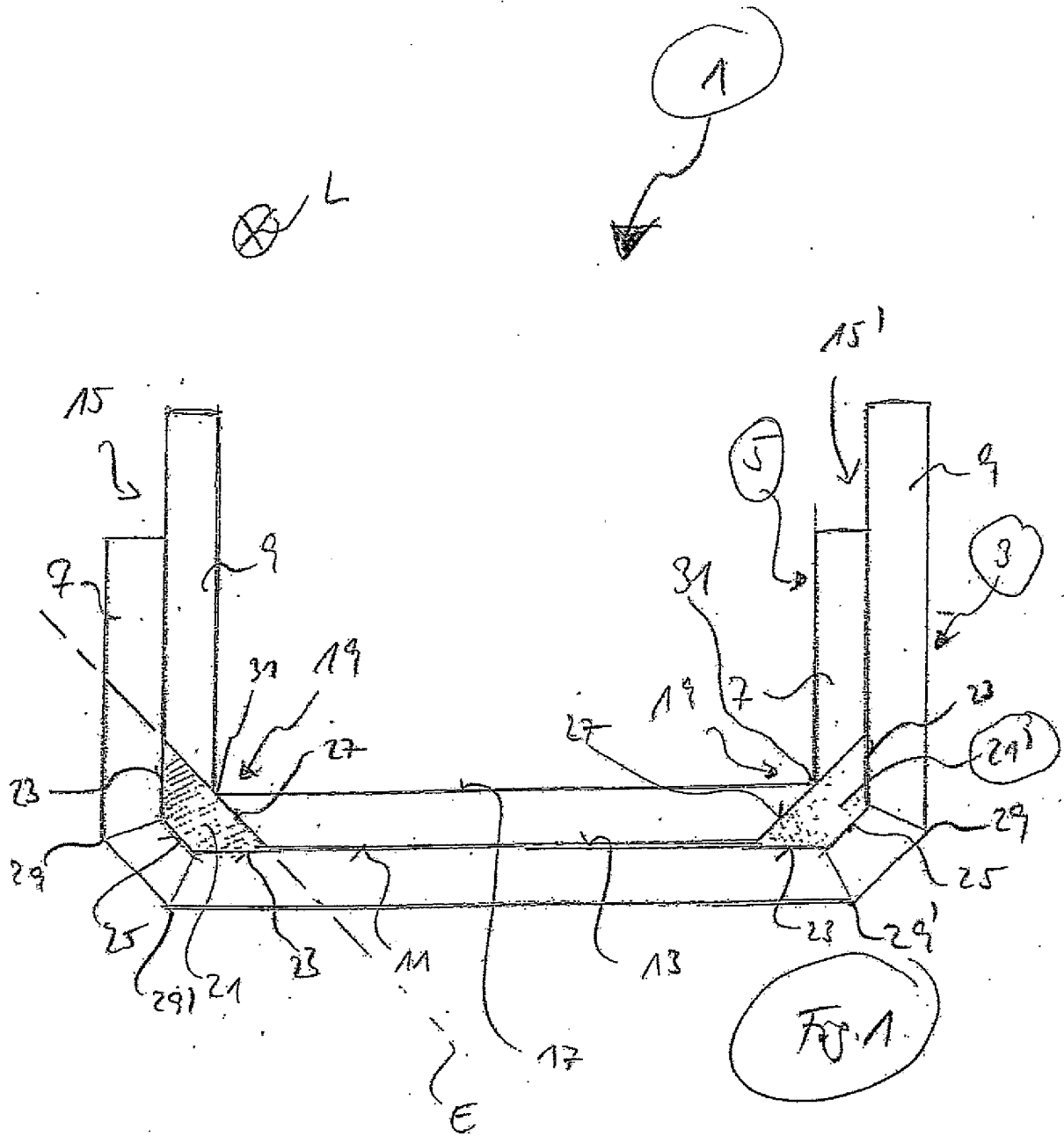
8. Élément de protection anti-feu en demi-coque selon la revendication 1 et éventuellement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la longueur de l'élément de liaison (21, 21') correspond à la longueur de la partie d'élément extérieure (3). 30
35

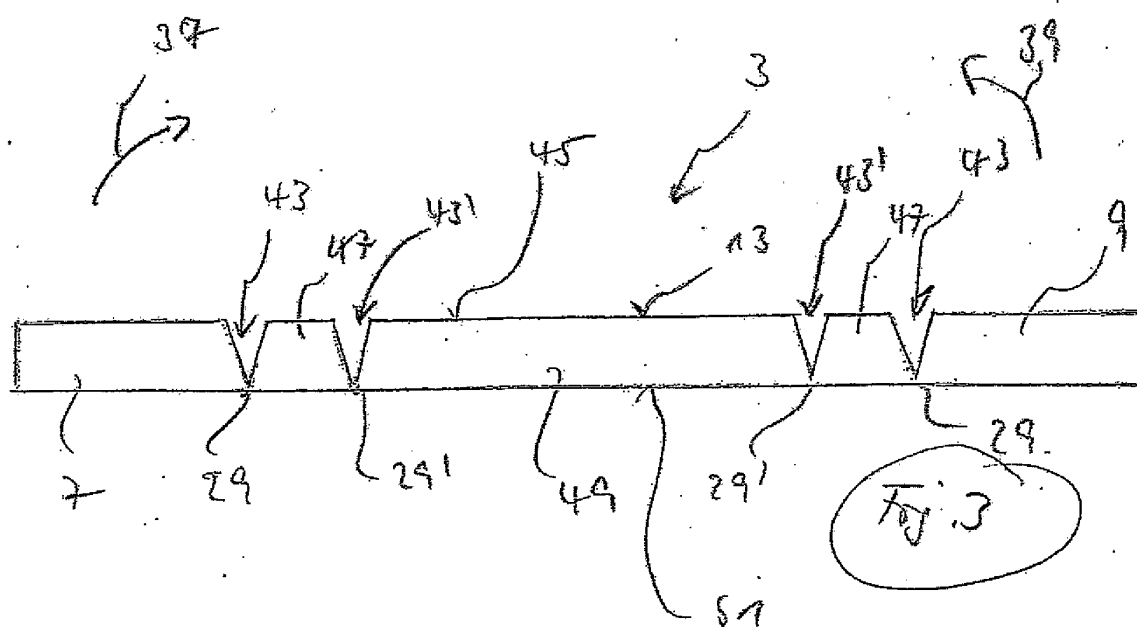
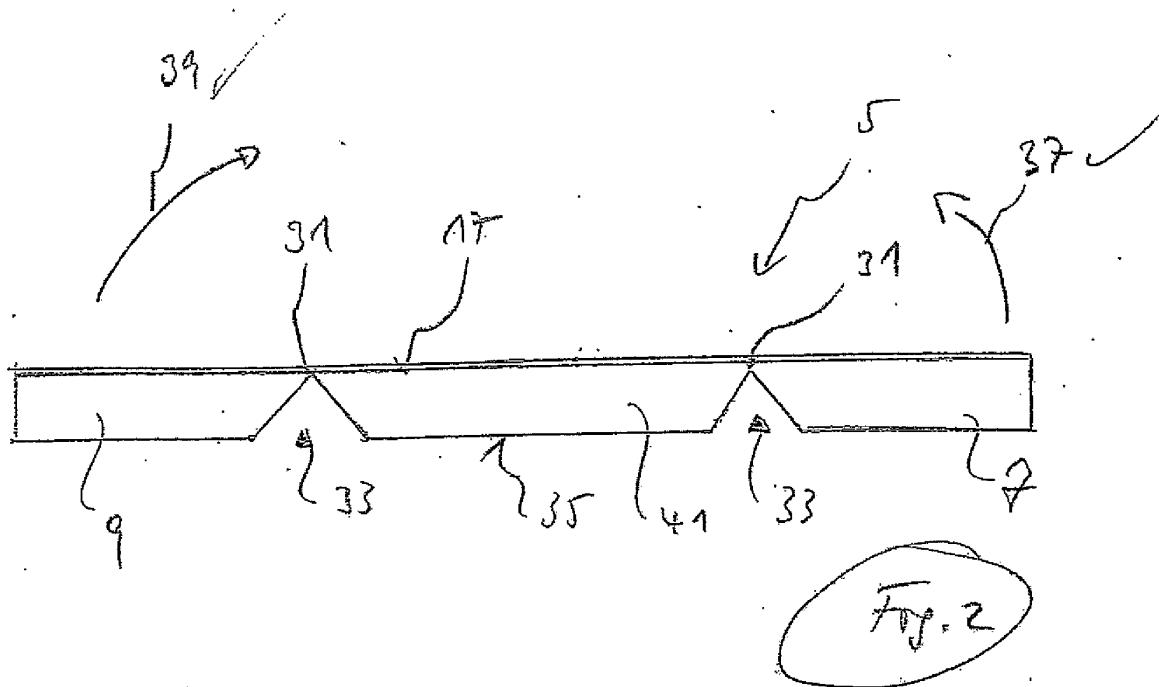
40

45

50

55





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

- EP 1811922 A2 [0001]
- WO 2008012854 A1 [0001]
- DE 19929584 A1 [0001]