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

(11) **EP 3 260 173 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.12.2017 Patentblatt 2017/52

(51) Int Cl.:
A62C 2/06 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **16176103.6**

(22) Anmeldetag: **24.06.2016**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
- **Münzenberger, Herbert**
  65191 Wiesbaden (DE)
- **Ober, Andreas**
  86916 Kaufering (DE)

(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(54) **BRANDSCHUTZELEMENT**

(57) Ein Brandschutzelement (10) zum Abschotten von durch Wände oder Decken hindurchführende Öffnungen, insbesondere von Leitungsdurchgängen, mit einem Kern aus intumeszierendem Material (12) umfasst ein Hüllenelement (14) aus einem blickdichten Gewebe, das fest mit dem Kern (12) verbunden ist.

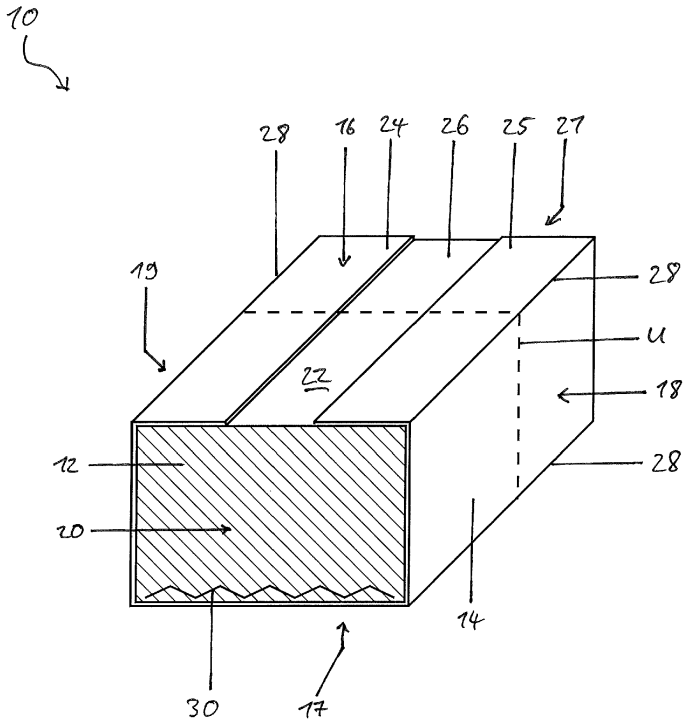

Fig. 1

EP 3 260 173 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Brandschutzelement zum Abschotten von durch Wände oder Decken hindurchführenden Öffnungen, mit einem Kern aus intumeszierendem Material und einem Hüllenelement.

[0002] Brandschutzelemente, die Leitungsdurchgänge mit nicht feuerfesten Rohren oder Kabeln in Decken oder Wänden im Brandfall schließen können, um eine Ausbreitung von Feuer und Rauch in Gebäuden zu verhindern, sind in verschiedensten Ausgestaltungen bekannt. Die Brandschutzelemente enthalten üblicherweise ein intumeszierendes Material, das um die Leitungen herum angeordnet wird, und eine Verstärkungseinlage, die das intumeszierende Material stabilisiert und im Brandfall den Verlust der schützenden Aschekruste verhindert bzw. verzögert.

[0003] In der EP 2 455 135 A2 ist ein solches Brandschutzelement aus einem intumeszierenden Material gezeigt, das ein gitterförmiges Trägerbauteil als Verstärkungseinlage aufweist, um die im Brandfall entstehende Aschekruste möglichst stabil am Brandschutzelement zu halten.

[0004] Nachteilig bei den bekannten Brandschutzelementen ist, dass die Verstärkungseinlagen zwar zur Stabilität der Aschekruste beitragen, jedoch sich das intumeszierende Material ungerichtet, d.h. in alle Richtungen ausbreitet. Die hierbei entstehenden Drücke können die Brandschutzvorrichtung verformen und zur Beeinträchtigung der Brandschutzeigenschaften führen. Ferner breitet sich das intumeszierende Material in Richtung des geringsten Widerstands aus, wodurch das Material in unvorteilhafte Bereiche transportiert wird. Insbesondere kann das intumeszierende Material auf der dem Brand abgewandten Seite aus dem Brandschutzelement herausgedrückt werden, selbst wenn dieses eine gitterförmige Verstärkungseinlage aufweist. Dies hat eine Verminderung der Brandschutzeigenschaften zur Folge, da auf der dem Brand zugewandten Seite das herausgedrückte intumeszierende Material nicht mehr zur Verfügung steht.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Brandschutzelement zu schaffen, bei dem die Expansion des intumeszierenden Materials gerichtet abläuft.

[0006] Zur Lösung der Aufgabe ist ein Brandschutzelement zum Abschotten von durch Wände oder Decken hindurchführende Öffnungen, insbesondere von Leitungsdurchgängen, mit einem Kern aus intumeszierendem Material und einem Hüllenelement vorgesehen, wobei das Hüllenelement fest mit dem Kern verbunden ist und ein blickdichtes Gewebe umfasst. Im Sinne der Erfindung ist ein "blickdichtes Gewebe" ein Gewebe, dessen Struktur derart gestaltet ist, dass eine Expansion des intumeszierenden Materials durch das Gewebe hindurch im Wesentlichen vollständig verhindert ist. Der Begriff "blickdicht" macht keine Aussagen über die optischen Eigenschaften des Gewebes, sodass auch ein transparentes Gewebe im Sinne der Erfindung als blickdicht gilt, solange es das intumeszierende Material zurückhält. Auf diese Weise begrenzt das Hüllenelement die Ausbreitung des intumeszierenden Materials im Brandfall und ermöglicht so, die Expansion des intumeszierenden Materials in eine gewünschte Richtung zu lenken. Dadurch, dass sich das intumeszierende Material nicht mehr unkontrolliert in alle Richtungen ausbreitet, kann die Menge an intumeszierendem Material in dem Brandschutzelement reduziert werden und somit ein Kostenvorteil erzielt werden. Die Verwendung eines Gewebes bietet eine gute Verbindung der Schicht aus intumeszierendem Material mit dem Gewebe, und das Hüllenelement behält seine stabilisierenden Eigenschaften auch bei vereinzelten strukturellen Schäden bei.

[0007] Es ist von Vorteil, wenn das Hüllenelement auf der Oberfläche des Kerns aus intumeszierendem Material angeordnet ist. Hierdurch schirmt das Hüllenelement senkrecht zu seiner Oberfläche das intumeszierende Material vollständig ab und kann eine Expansion des intumeszierenden Materials in dieser Richtung verhindern.

[0008] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Brandschutzelement im Wesentlichen quaderförmig und weist insbesondere einen im Wesentlichen quaderförmigen Kern aus intumeszierendem Material auf. Diese Gestaltung bietet eine effiziente Raumnutzung und ermöglicht in einfacher Weise den modularen Aufbau eines Brandschotts aus mehreren erfindungsgemäßen Brandschutzelementen.

[0009] Vorzugsweise sind zwei entgegengesetzte Seiten des Kerns aus intumeszierendem Material im Wesentlichen nicht von dem Hüllenelement bedeckt. Auf diese Weise kann das Brandschutzelement so in einer Öffnung angeordnet werden, dass die beiden offenen, d.h. nicht von dem Hüllenelement bedeckten Seiten des Brandschutzelements in Richtung der tragenden Struktur weisen, die die Öffnung umfasst. Somit sind die äußeren Seiten des Brandschotts von dem Hüllenelement bedeckt, wodurch sich die im Brandfall entstehende Intumeszenzasche nicht nach außen ausbreiten kann und im Brandschott gehalten wird.

[0010] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umgibt das Hüllenelement den Kern aus intumeszierendem Material in einer Umfangsrichtung, wodurch eine einfache Herstellung des Brandschutzelements möglich ist.

[0011] Eine Seite des Kerns aus intumeszierendem Material kann nur teilweise, insbesondere zwischen 35% und 75%, vorzugsweise zwischen 50% und 67% durch das Hüllenelement bedeckt sein. Auf diese Weise sind die Ränder des Hüllenelements auf dieser Seite mit dem Kern aus intumeszierenden Material verbunden, sodass diese nicht abstehen oder sich überdecken und zusätzlich befestigt werden müssen. Ferner ist hierdurch eine effiziente Materialnutzung gewährleistet.

[0012] In einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst das Hüllenelement ein Material aus der folgenden Gruppe: Metall, Glasfasern, Basaltfasern, Kohlenstofffasern oder Keramikfasern. Auch ein hybrider Aufbau des Hül-

lenelements aus mehreren Materialien ist möglich. Diese Materialien weisen im Vergleich zum intumeszierendem Material eine höhere Temperaturbeständigkeit auf. Diese ist vorteilhaft, da so das Hüllenelement von der das intumeszierende Material aktivierenden Temperatur nicht beeinträchtigt wird und auf diese Weise seine stabilisierende Funktion auch im Brandfall ausüben kann.

[0013] Das Hüllenelement ist vorzugsweise einstückig. Dies bietet den Vorteil, dass es nur wenige Übergangsbereiche zwischen verschiedenen Abschnitten des Hüllenelements gibt, in denen das intumeszierende Material im Brandfall austreten kann. Ferner stabilisieren sich verschiedene Abschnitte des Hüllenelements bei der Expansion des intumeszierenden Materials gegenseitig, sodass durch diese Gestaltung die strukturelle Integrität des Brandschutzelements verbessert ist.

[0014] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Brandschutzelement eine Verstärkungseinlage auf, die insbesondere durch eine Matte, ein Gitter oder ein Gewebe gebildet ist und vorzugsweise aus Metall, Streckmetall, Glasfasern, Basaltfasern, Kohlenstofffasern oder Keramikfasern besteht. Ein hybrider Aufbau der Verstärkungseinlage aus mehreren Materialien ist ebenfalls möglich. Diese Gestaltung der Verstärkungseinlage gewährleistet eine gute Durchdringung des intumeszierenden Materials sowie eine hohe Temperaturbeständigkeit. Die Verstärkungseinlage dient zur Stabilisierung der im Brandfall entstehenden Intumeszenz-Kruste und hilft zu verhindern, dass diese in Teilen von dem Brandschutzelement abfällt.

[0015] Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen. In diesen zeigen:

- Figur 1 in einer perspektivischen Ansicht ein erfindungsgemäßes Brandschutzelement, und

- Figur 2 in einer schematischen Darstellung ein erfindungsgemäßes Brandschutzelement, das in einer Öffnung eingebaut ist.

[0016] In Figur 1 ist ein erfindungsgemäßes quaderförmiges Brandschutzelement 10 mit einem Kern aus intumeszierendem Material 12 und einem Hüllenelement 14 gezeigt.

[0017] Der Kern aus intumeszierendem Material 12 ist quaderförmig und umfasst eine Oberseite 16 und eine Unterseite 17, die entgegengesetzt zur Oberseite 16 angeordnet ist, zwei zueinander entgegengesetzt angeordnete Stirnseiten 18, 19 sowie eine Vorderseite 20 und eine Rückseite 21, die entgegengesetzt zur Vorderseite 20 angeordnete ist.

[0018] Das Hüllenelement 14 ist in Umfangsrichtung U auf der Oberfläche 22 des quaderförmigen Kerns aus intumeszierendem Material 12 befestigt und bedeckt die Unterseite 17 sowie Stirnseiten 18, 19 vollständig. Die Oberseite 16 ist nur etwa zu zwei Drittel von dem Hüllenelement 14 bedeckt, wobei die Ränder 24, 25 des Hüllenelements 14 einen Abschnitt 26 der Oberfläche 22 des Kerns aus intumeszierendem Material 12 frei lassen.

[0019] Die Ränder 24, 25 bedecken die Oberseite 16 etwa zu gleichen Teilen, sodass der Abschnitt 26 ungefähr in der Mitte der Oberseite 16 angeordnet ist. Hierdurch sind alle Kanten 28 in Umfangsrichtung U zu beiden Seiten der jeweiligen Kante 28 mit einem Abschnitt des Hüllenelements 14 bedeckt, der mindestens 10% der entsprechenden Seite bedeckt. Auf diese Weise sind die durch einen Brand besonders gefährdeten Kanten geschützt und eine besonders hohe Stabilität des Brandschutzelementes ist gewährleistet.

[0020] Die Vorderseite 20 und die Rückseite 21 sind durch das Hüllenelement 14 nicht bedeckt, wodurch eine Expansion des intumeszierenden Materials im Brandfall hauptsächlich zu diesen Seiten hin gerichtet ist.

[0021] Das Hüllenelement 14 ist stoffschlüssig mit dem Kern aus intumeszierenden Material 12 verbunden.

[0022] Das Hüllenelement 14 ist ein einstückiges, blickdichtes Gewebe und kann aus Metall, Glasfasern, Basaltfasern, Kohlenstofffasern und/oder Keramikfasern bestehen.

[0023] Das Brandschutzelement 10 weist eine Verstärkungseinlage 30 im Kern aus intumeszierendem Material 12 auf, die nahe der Unterseite 17 angeordnet ist und parallel zur Unterseite 17 verläuft.

[0024] Die Verstärkungseinlage 30 kann eine Matte, ein Gitter oder ein Gewebe sein und kann aus Metall, Streckmetall, Glasfasern, Basaltfasern, Kohlenstofffasern oder Keramikfasern bestehen.

[0025] In Figur 2 ist ein Ausschnitt einer Wand 40 mit einer Öffnung 42 gezeigt, in der ein Brandschutzelement 10 als Brandschott eingebaut ist.

[0026] Das Brandschutzelement 10 ist so angeordnet, dass die Stirnseiten 18, 19 im Wesentlichen parallel zu Wand 40 ausgerichtet sind und die übrigen Seiten in Richtung der Wand 40 zeigen. Auf diese Weise breitet sich das intumeszierende Material im Brandfall in Richtung der Vorderseite 20 und der Rückseite 21 zur Wand 40 hin aus und verbleibt somit in der Öffnung 42, in der es weiterhin dem Brandschott zur Verfügung steht.

[0027] Das Brandschutzelement 10 kann auch im Verbund mit weiteren Brandschutzelementen 10 verwendet werden, um ein Brandschott für Öffnungen 42 zu bilden, deren Querschnitt größer ist als die Stirnseite 18, 19 des Brandschutzelements 10. Ein auf diese Weise modular aufgebautes Brandschott kann beispielsweise wie eine Mauer gestaltet sein, bei der die Brandschutzelemente 10 die Mauersteine bilden.

[0028] Hierbei werden die Stirnseiten 18, 19 ebenfalls im Wesentlichen parallel zur Wand 40 angeordnet. Auf diese Weise sind die nicht durch Hüllenelemente 14 bedeckten Vorderseiten 20 und Rückseiten 21 zur Wand 40 beziehungsweise zu benachbarten Brandschutzelementen 10 hin ausgerichtet und sorgen im Brandfall dafür, dass der durch das expandierende intumeszierende Material erzeugte Druck die Brandschutzelemente 10 sicher in der Öffnung 42 hält.

Patentansprüche

1. Brandschutzelement (10) zum Abschotten von durch Wände (40) oder Decken hindurchführende Öffnungen (42), insbesondere von Leitungsdurchgängen, mit einem Kern aus intumeszierendem Material (12) und einem Hüllenelement (14), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hüllenelement (14) fest mit dem Kern (12) verbunden ist und ein blickdichtes Gewebe umfasst.

2. Brandschutzelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hüllenelement (14) auf der Oberfläche (22) des Kerns aus intumeszierendem Material (12) angeordnet ist.

3. Brandschutzelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brandschutzelement (10) im Wesentlichen quaderförmig ist und insbesondere einen im Wesentlichen quaderförmigen Kern aus intumeszierendem Material (12) aufweist.

4. Brandschutzelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei entgegengesetzte Seiten (20, 21) des Kerns aus intumeszierendem Material (12) im Wesentlichen nicht von dem Hüllenelement (14) bedeckt sind.

5. Brandschutzelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hüllenelement (14) den Kern aus intumeszierendem Material (12) in einer Umfangsrichtung (U) umgibt.

6. Brandschutzelement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Seite (16) des Kerns aus intumeszierendem Material (12) nur teilweise, insbesondere zwischen 35% und 75%, vorzugsweise zwischen 50% und 67% durch das Hüllenelement (14) bedeckt ist.

7. Brandschutzelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hüllenelement (14) ein Material aus der folgenden Gruppe umfasst: Metall, Glasfasern, Basaltfasern, Kohlenstofffasern oder Keramikfasern.

8. Brandschutzelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hüllenelement (14) einstückig ist.

9. Brandschutzelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Brandschutzelement (10) eine Verstärkungseinlage (30) aufweist, die insbesondere durch eine Matte, ein Gitter oder ein Gewebe gebildet ist und vorzugsweise aus Metall, Streckmetall, Glasfasern, Basaltfasern, Kohlenstofffasern oder Keramikfasern besteht.

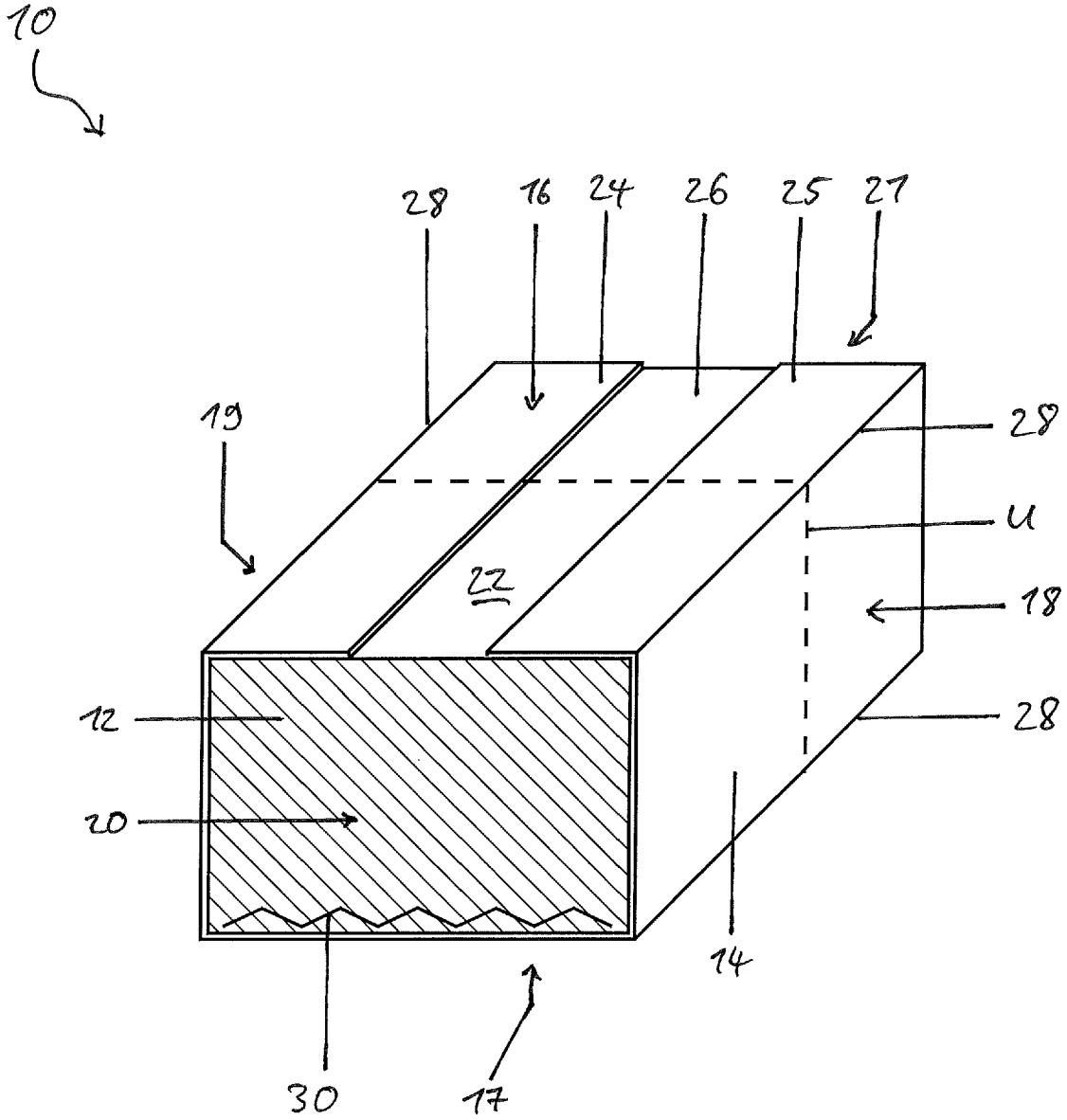

Fig. 1

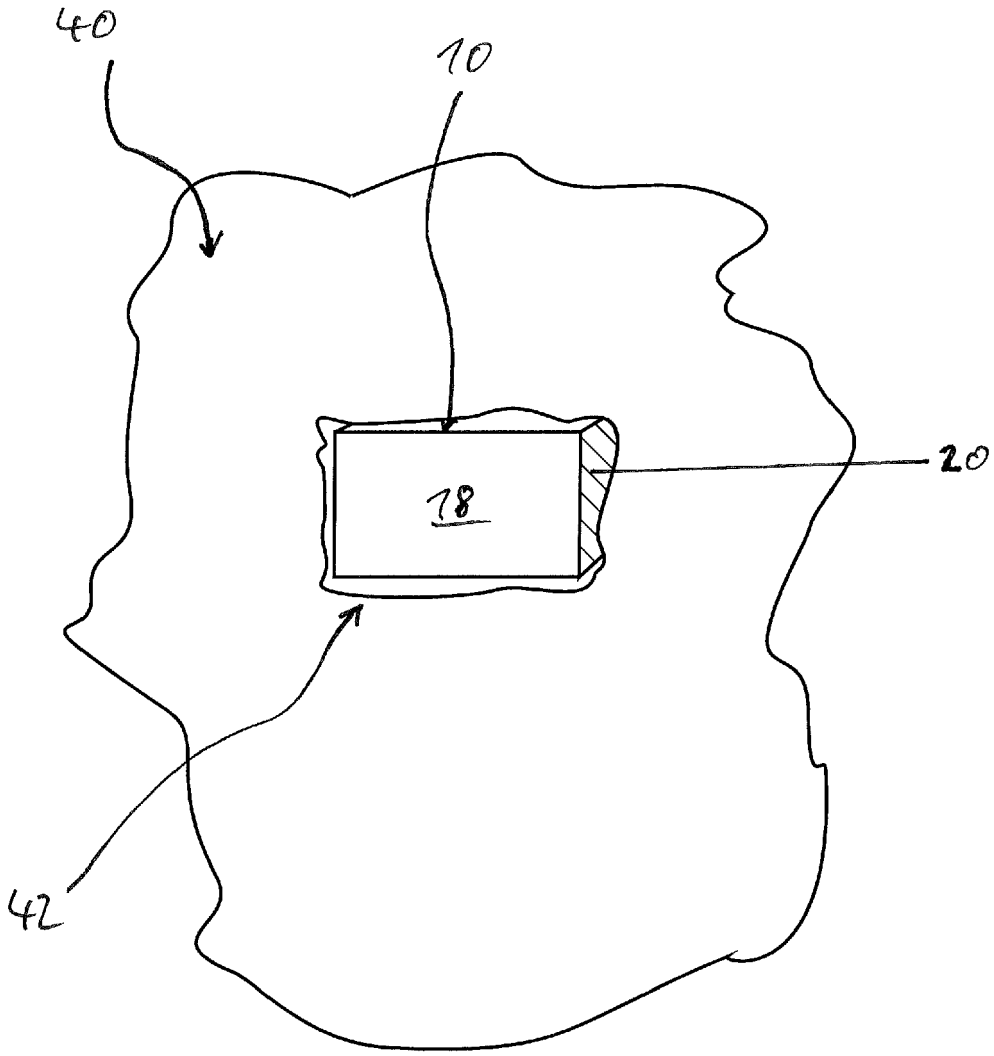

Fig. 2

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 17 6103

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 233 725 A (HAMILTON ARTHUR PETER) 16. Januar 1991 (1991-01-16)	1-8	INV. A62C2/06
Y	* Seite 1, Zeilen 9-17 * * Seite 2, Zeile 10 - Seite 3, Zeile 3 * * Seite 4, Zeilen 15-23 * * Seite 5, Zeilen 15-19 * * Abbildungen 1-6 *	9	
X,D	EP 2 455 135 A2 (HILTI AG [LI]) 23. Mai 2012 (2012-05-23)	1-5,7,8	
Y	* Absätze [0008] - [0020] *	9	
A	* Absatz [0024] * * Absätze [0029] - [0044] * * Absätze [0046] - [0047] * * Absatz [0049] * * Abbildungen 1-4 *	6	
X	EP 2 505 232 A2 (HILTI AG [LI]) 3. Oktober 2012 (2012-10-03)	1-8	
A	* Absatz [0002] * * Absätze [0005] - [0009] * * Absätze [0013] - [0017] * * Absätze [0019] - [0022] * * Absätze [0031] - [0032] * * Abbildungen 1-9 *	9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A62C
X	GB 2 216 220 A (MANN MCGOWAN FABRICATIONS LTD [GB]) 4. Oktober 1989 (1989-10-04)	1-3,5, 7-9	
A	* Seite 2, Absatz 3 * * Seite 5, Absatz 2 - Seite 6, Absatz 13 * * Seite 6 * * Seite 7, Absatz 2 - Seite 8, Absatz 2 * * Seite 16, Absatz 5-6 * * Abbildungen 1-3,10-14 *	4,6	

-/--

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	25. November 2016	Zupancic, Gregor

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 : nichtschriftliche 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 17 6103

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 99/22107 A1 (LORIENT POLYPROD LTD [GB]; MANN ROBERT MCGOWAN [GB]) 6. Mai 1999 (1999-05-06)	1-5,7,8	
A	* Seite 2, Absatz 2 * * Seite 3, Absatz 5 - Seite 4, Absatz 3 * * Seite 6, Absatz 4 - Seite 7, Absatz 1 * * Abbildungen 1, 2 * -----	6,9	
X	DE 100 03 856 A1 (KORTE HANS ERNST [DE]) 16. August 2001 (2001-08-16)	1-3,5	
A	* Spalte 2, Zeile 53 - Spalte 3, Zeile 10 * * Spalte 3, Zeilen 48-54 * * Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 29 * * Abbildungen 1, 2 * -----	4,6-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	25. November 2016	Zupancic, Gregor

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 : nichtschriftliche 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 16 17 6103

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.

25-11-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2233725 A	16-01-1991	KEINE	
EP 2455135 A2	23-05-2012	CA 2762048 A1	19-05-2012
		DE 102010044161 B3	03-05-2012
		EP 2455135 A2	23-05-2012
		US 2012207961 A1	16-08-2012
EP 2505232 A2	03-10-2012	AU 2012201712 A1	18-10-2012
		CA 2772208 A1	28-09-2012
		DE 102011006211 A1	04-10-2012
		EP 2505232 A2	03-10-2012
		US 2012251762 A1	04-10-2012
GB 2216220 A	04-10-1989	KEINE	
WO 9922107 A1	06-05-1999	AU 750983 B2	08-08-2002
		AU 8740598 A	17-05-1999
		CA 2306854 A1	06-05-1999
		DE 69830190 D1	16-06-2005
		EP 1027517 A1	16-08-2000
		WO 9922107 A1	06-05-1999
DE 10003856 A1	16-08-2001	KEINE	

EPO FORM P0461

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

- EP 2455135 A2 **[0003]**