



(11) **EP 3 636 869 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.04.2020 Patentblatt 2020/16**

(51) Int Cl.:  
**E06B 3/263<sup>(2006.01)</sup> E06B 3/267<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **19200978.5**

(22) Anmeldetag: **02.10.2019**

(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:  
**KH MA MD TN**

- **Pregla, Thomas**  
**33649 Bielefeld (DE)**
- **Böltner, Judith**  
**33607 Bielefeld (DE)**
- **Pohl, Ralf**  
**33335 Gütersloh (DE)**
- **John, Torsten**  
**59302 Oelde-Stromberg (DE)**

(30) Priorität: **12.10.2018 DE 102018125362**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**  
**Patent- & Rechtsanwälte**  
**Partnerschaftsgesellschaft mbB**  
**Bleichstraße 14**  
**40211 Düsseldorf (DE)**

(71) Anmelder: **heroal- Johann Henkenjohann GmbH & Co. KG**  
**33415 Verl (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Drücker, Joachim**  
**33334 Gütersloh (DE)**

(54) **MEHRKAMMERHOHLPROFIL FÜR BRANDSCHUTZTÜREN ODER -FENSTER UND VERFAHREN SOWIE VORRICHTUNG ZUM HERSTELLEN EINES SOLCHEN MEHRKAMMERHOHLPROFILS**

(57) Dargestellt und beschrieben ist ein Mehrkammerhohlprofil (1, 1', 1'', 1''') für Brandschutztüren oder -fenster mit einem äußeren Hohlprofil (2A, 2A', 2A'', 2A''') und einem inneren Hohlprofil (2B, 2B', 2B'', 2B'''), wobei das äußere Hohlprofil (2A, 2A', 2A'', 2A''') und das innere Hohlprofil (2B, 2B', 2B'', 2B''') mittels wenigstens zwei Verbindungsstegen (3, 3'') verbunden sind, welche wenigstens eine weitere Hohlkammer (4) bilden und wobei die weitere/n Hohlkammer/n (4) mit einem Füllmaterial (FM) ausgefüllt sind. Um ein Brandschutz-Profilsystem zu entwickeln, das aus Hohlprofilen besteht, welche durch eine thermische Trennung miteinander verbunden sind, ist vorgesehen, dass als Füllmaterial (FM) in der/den weiteren Hohlkammer/n (4) ein Füllstoff (6) eingesetzt wird, der sowohl brandhemmende als auch wärmedämmende Eigenschaften aufweist. Darüber hinaus ist ein Verfahren beschrieben, bei dem das Füllmaterial (FM) im vorgegebenen Verhältnis gemischt wird und dann mittels wenigstens einer Lanze (8) in den Hohlraum des/der jeweiligen weiteren Hohlkörper/s (4) des Mehrkammerhohlprofils (1, 1', 1'', 1''') eingefüllt wird, wobei die Lanze (8) vor dem Füllen bis zum Ende der weiteren Hohlkammer/n (4) in diese/n eingeführt wird und während des Füllvorgangs gleichmäßig aus dem zu verfü-

lenden Hohlraum der Hohlkammer/n (4) herausgezogen wird.

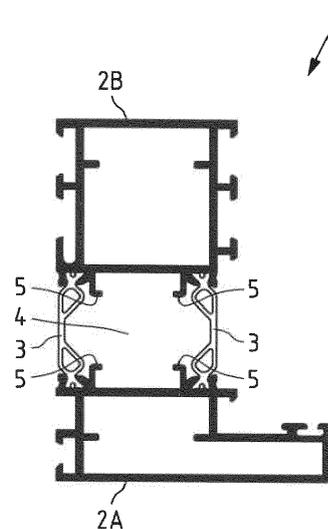


Fig.1A

**EP 3 636 869 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Mehrkammerhohlprofil für Brandschutztüren oder -fenster mit einem äußeren Hohlprofil und einem inneren Hohlprofil, wobei das äußere Hohlprofil und das innere Hohlprofil mittels wenigstens zwei Verbindungsstegen verbunden sind, welche wenigstens eine weitere Hohlkammer bilden und wobei die weitere/n Hohlkammer/n mit einem Füllmaterial ausgefüllt sind sowie ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen eines solchen Mehrkammerhohlprofils.

**[0002]** Ein gattungsgemäßes Mehrkammerhohlprofil ist aus der EP 0 802 300 A2 bekannt. Dort ist ein Rahmenwerk aus Metallprofilen in Brandschutzausführungen für Fenster, Türen, Fassaden oder Glasdächer beschrieben. Dieses bekannte Rahmenwerk besteht aus einem inneren und einem äußeren Metallprofil, welches jeweils ein Hohlkammerprofil bildet. Diese beiden Profile werden über Verbindungsstege aus Metall miteinander verbunden, so dass eine weitere Hohlkammer entsteht. Bei dem bekannten Mehrkammerhohlprofil sind die Hohlräume mit energieverzehrenden und kristallwasserfrei setzenden Formkörpern ausgefüllt, welche als Platten, Stangen oder dergleichen in die Hohlräume eingeführt werden müssen.

**[0003]** Auch die EP 2 199 519 A1 und DE 34 38 861 A1 beschreiben bekannte Mehrkammerhohlprofile mit einer ähnlichen Thematik. Es geht hier um Hohlprofile, die durch eine thermische Trennung verbunden sind. Gleichzeitig bilden diese Hohlprofile mit der thermischen Trennung eine weitere Hohlkammer. Hierbei wird die thermische Trennung aufgrund der verwendeten Materialien im Brandfall schnell zerstört. Hierzu wird insbesondere in der DE 10 2005 059 633 B3 der Ansatz verfolgt, zwei Hohlprofile mit zusätzlichen mechanischen Verbindungselementen dauerhafter zu verbinden. Dazu wird eine entsprechende Profilierung der Hohlprofile vorgeschlagen. Alle beschriebenen Varianten haben allerdings den Nachteil, dass sie zusätzliche Verbindungselemente beinhalten, die gerade bei der Bearbeitung des Profils hinderlich sein können, und dass diese von den Dimensionen der Mehrkammerhohlprofile in Ansichtsbreite und Bautiefe abhängig sind. Dies führt zwangsläufig zu einer hohen Variante der Verbindungselemente und ihrem Einsatzbereich.

**[0004]** Weiter behandeln die vorgenannten Schriften Lösungen, bei denen kühlende thermisch isolierende Materialien als Feststoff in Form von Stangen oder zugeschnittenen Plattenstreifen in die Hohlkammern eingesetzt werden. Hieraus ergibt sich ebenfalls die Problematik einer entsprechenden hohen Variante bei unterschiedlichen Profilgrößen. Aus der Offenlegungsschrift DE 32 24 001 A1 ist für sich bereits bekannt, hierfür die Lösung nicht mit Stangen oder Plattenstreifen sondern mit einem mineralischen Füllstoff und einem entsprechenden Bindemittel zu arbeiten. Hier übernimmt das Gemisch sowohl tragende als auch brandisolierende Funktionen.

**[0005]** Seit einigen Jahren kommen Brandschutztüren immer häufiger in der Außenanwendung zum Einsatz. Grund hierfür ist die immer stärkere Bauraumverdichtung in den Städten. Gebäude rücken immer näher zusammen und ein Überschlag eines Brandes von einem Gebäude auf das andere oder auf andere Gebäudeteile muss verhindert werden. Aufgrund dieses wachsenden Einsatzbereichs für Brandschutztüren und -fenster kommen auch neue Leistungsanforderungen wie Wind- und Schlagregenschutz, aber auch der Wärmeschutz auf die verwendeten Mehrkammerhohlprofile zu.

**[0006]** Gerade der energetische Wärmeschutz unterscheidet sich Signifikat vom brandschutztechnischen. Während beim energetische Wärmeschutz möglichst wenig thermische Energie durch die Tür verloren gehen soll, ist beim Brandschutz möglichst viel Energie durch die Tür bzw. durch ihre Komponenten zu verbrauchen, um möglichst lange einem Brand standzuhalten. Bei thermisch getrennten Profilen im Brandschutz erfolgt ein minimaler Wärmeschutz, wie bei den in der EP 0 802 300 A2 beschriebenen Mehrkammerhohlprofilen. Neben den schon beschriebenen Stangen oder Plattenstreifen mit temperaturbeständigen Haltern oder Klammern kann auch (wie in der DE 77 32 314 U1) ein Material mit Brandschutzeigenschaften, in diesem Fall Asbestzement, mit einer entsprechenden Festigkeit eingesetzt werden. Hierbei hat die erste Variante die oben beschriebenen Nachteile und die zweite den Nachteil der gewählten Materialien, die in der Regel eine sehr hohe Dichte für die Tragfähigkeit/Festigkeit bei gleichzeitiger sehr schlechter Wärmedämmung haben.

**[0007]** Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, ein Brandschutz-Profilsystem zu entwickeln, das aus Hohlprofilen besteht, welche durch eine thermische Trennung miteinander verbunden sind.

**[0008]** Diese Aufgabe wird zunächst bei einem Mehrkammerhohlprofil der eingangs genannten und zuvor näher beschriebenen Art dadurch gelöst, dass als Füllmaterial in der/den weiteren Hohlkammer/n ein Füllstoff eingesetzt wird, der sowohl brandhemmende als auch wärmedämmende Brandeigenschaften aufweist.

**[0009]** Diese materialspezifischen Eigenschaften des Füllstoffs lassen sich sowohl hinsichtlich ihrer brandhemmenden aber auch hinsichtlich ihrer wärmedämmenden Eigenschaften, je nach Anforderung, einstellen. Um die Verarbeitung zu erleichtern, ist in der/den zwischen den Hohlprofilen und den Verbindungsstegen entstehenden Hohlkammer/n auf zusätzliche hitzebeständige mechanische Verbindungselemente verzichtet worden.

**[0010]** Für die brandhemmende Eigenschaft sind für sich schon hydrophile mineralische Füllstoffe bekannt, die mit einem Treibmittel reagieren, das durch chemische oder biochemische Reaktionen Gase freisetzt und den Füllstoff durchdringt. Darüber hinaus verbindet sich der Füllstoff für eine Wärmedämmung mit ruhender Luft (Blasen). Zweckmäßiger Weise wird dieser Reaktionsprozess durch Wasser ausgelöst und bindet auch einen Teil der Flüssigkeit für die Brandhemmung.

**[0011]** Als Füllmaterial wird ein Gemisch aus einem anorganischen Mineralstoff und Wasser sowie Wasserstoffperoxid als Treibmittel verwendet. Die prozentuale Verteilung der einzelnen Anteile ist dabei an die jeweiligen Anforderungen der/des Brandschutztür/- fensters angepasst. Auf diese Weise lässt sich eine optimale Anpassung der herzustellenden Mehrkammerhohlprofile für den jeweiligen Zweck individuell einstellen.

**[0012]** Ein selbsttätig aufschäumender und selbsttätig aushärtender anorganischer Mineralschaum als Füllstoff ist für sich bekannt und in der DE 10 2016 001 930 A1 näher beschrieben. Der bekannte Mineralschaum lässt sich bei Umgebungsdruck und Umgebungstemperatur verarbeiten und eignet sich daher besonders gut als Füllstoff für das erfindungsgemäße Mehrkammerhohlprofil.

**[0013]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung bestehen das innere und das äußere Hohlprofil aus Metall, vorzugsweise aus Aluminium. Aluminium bietet eine ausreichende Stabilität und erfüllt im Brandfall die Erfordernisse einer ausreichend langen Standfestigkeit.

**[0014]** Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass die beiden Hohlprofile auf ihrer zum jeweiligen anderen Hohlprofil gerichteten Außenseite wenigstens einen Verankerungssteg im Bereich der weiteren Hohlkammer/n aufweisen. Durch die entsprechende Auslegung wird der zu verfüllende Hohlraum segmentiert und eine größere Fläche für die Verbindung des Füllmaterials erzeugt.

**[0015]** In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ist es auch zweckmäßig, wenn die Verbindungsstege einen oder mehrere Verankerungsstege aufweisen. Auch dadurch kann die Fläche für die Verbindung des Mehrkammerhohlprofils mit dem Füllmaterial noch weiter erhöht werden.

**[0016]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung bestehen die Verbindungsstege aus einem thermoplastischen Kunststoff, vorzugsweise Polyamid (PA). Damit wird für die entstehenden weiteren Hohlkammern eine ausreichende Festigkeit bei guter Wärmedämmung erreicht.

**[0017]** Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Herstellen eines vorgenannten Mehrkammerhohlprofils wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Füllmaterial als fließfähiges Gemisch in die weitere/n Hohlkammer/n eingefüllt wird und dort aushärtet.

**[0018]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird das Füllmaterial in einem vorgegebenen Verhältnis gemischt und dann mittels wenigstens einer Lanze in den Hohlraum des/der jeweiligen weiteren Hohlkammer/n des Mehrkammerhohlprofils eingefüllt, wobei die Lanze vor dem Füllen bis zum Ende der weiteren Hohlkammer/n in diese/n eingeführt wird und während des Füllvorgangs gleichmäßig aus dem zu verfüllenden der weiteren Hohlkammer/n herausgezogen wird. Durch diese Art des Füllens wird ein zuverlässiges vollständiges Füllen sowie eine optimale Verteilung und gleichmäßige Dichte des Füllmaterials im Inneren des erfindungsgemäßen Mehrkammerhohlprofils erreicht. Durch eine fertigungsspezifische Verfahrensführung lassen sich die

Eigenschaften des Füllmaterials sowohl hinsichtlich ihrer brandhemmenden aber auch hinsichtlich ihrer wärmedämmenden Eigenschaften, je nach Anforderung, einstellen.

**[0019]** Dazu können in weiterer Ausgestaltung der Erfindung zur Einstellung der gewünschten Ausbildung des Füllmaterials die Fließgeschwindigkeit des Gemisches, die Förderleistung beim Füllen und die Geschwindigkeit der Lanze beim Herausziehen aus dem Mehrkammerhohlprofil variiert werden, um auch die physikalischen und materialspezifischen Eigenschaften des Füllmaterials auf den jeweiligen Verwendungszweck anpassen zu können.

**[0020]** Schließlich wird die Aufgabe bei einer Vorrichtung zum Herstellen eines erfindungsgemäßen Mehrkammerhohlprofils dadurch gelöst, dass eine Mehrzahl parallel angeordneter und vorbereiteter Mehrkammerhohlprofile nebeneinander und/oder übereinander eingespannt und zur Horizontalen geneigt angeordnet sind und nacheinander von einer axial verfahrbaren und senkrecht zu ihrer Längsachse in Richtung der zu füllenden Mehrkammerhohlprofile bewegbaren Lanze verfüllbar sind.

**[0021]** Eine solche erfindungsgemäße Vorrichtung weist neben der verfahrbaren Lanze einen Vorratsbehälter zur Aufnahme des vorgemischten Füllmaterials und wenigstens eine Pumpe auf, mittels der das Füllmaterial und vorzugsweise ein Absperrventil zum Füllen der Mehrkammerhohlprofile in die Lanze gefördert wird. Dazu ist die Lanze in ihrer axialen Richtung verfahrbar und senkrecht dazu bewegbar, um die zu füllenden Hohlräume in die nebeneinander und/oder übereinander eingespannten Mehrkammerhohlprofile für den Füllvorgang hinein und hinaus zu bewegen. Von der erfindungsgemäßen Vorrichtung umfasst sind auch Ausführungen mit mehreren Lanzen.

**[0022]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer lediglich bevorzugte Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

40 Fig. 1A ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Mehrkammerhohlprofils im Querschnitt,

45 Fig. 1B bis 1D weitere Ausführungsbeispiele von erfindungsgemäßen Mehrkammerhohlprofilen im Querschnitt,

50 Fig. 2 das Mehrkammerhohlprofil aus Fig. 1A, wobei bei einem Brand von innen das innere Hohlprofil vollständig und ein Teil der Isolierstege abgeschmolzen ist,

55 Fig. 3 das Mehrkammerhohlprofil aus Fig. 1A, wobei bei einem Brand von außen das äußere Hohlprofil vollständig und ein Teil der Isolierstege abgeschmol-

zen ist und

Fig. 4 eine Vorrichtung zum Herstellen der erfindungsgemäßen Mehrkammerhohlprofile in schematischer Seitenansicht.

**[0023]** Die Figuren 1A bis 1D zeigen unterschiedliche Mehrkammerhohlprofile. In Fig. 1A ist ein Mehrkammerhohlprofil 1 für eine Brandschutztür oder ein Brandschutzfenster mit einem äußeren Hohlprofil 2A und einem inneren Hohlprofil 2B dargestellt, wobei das äußere Hohlprofil 2A mit dem inneren Hohlprofil 2B über zwei Verbindungsstege 3 miteinander verbunden sind. Auf diese Weise wird eine dritte Hohlkammer 4 gebildet, welche mit einem Füllmaterial ausgefüllt ist, das zur besseren Übersicht in Fig. 1A nicht dargestellt ist. Zur Erhöhung der Gesamtfestigkeit weist sowohl das äußere Hohlprofil 2A als auch das innere Hohlprofil 2B auf den zueinander weisenden Außenseiten eine Mehrzahl von Verankerungsstegen 5 auf, die mit dem (nicht dargestellten) ausgehärteten Füllmaterial eine formschlüssige Verbindung eingehen. Erfindungsgemäß weist das Füllmaterial, das in die Hohlkammer 4 eingebracht wird, sowohl brandhemmende als auch wärmedämmende Eigenschaften auf.

**[0024]** Wie ausgeführt, ist die Form der gezeigten äußeren und inneren Hohlprofile 2A und 2B zufällig ausgewählt und soll das Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung nicht darauf beschränken. Es sind beliebig ausgestaltete Hohlprofile denkbar, solange diese nur über entsprechende Verbindungsstege miteinander zu einem Mehrkammerhohlprofil verbunden werden können.

**[0025]** Die Fig. 1B und 1C zeigen weitere bevorzugte Ausführungsbeispiele, welche sich im Vergleich zu Fig. 1A jedoch lediglich in der Ausgestaltung der Verankerungsstege unterscheiden. Bei Fig. 1B weist das äußere Hohlprofil 2A' lediglich einen Verankerungssteg 5' mittig auf der dem inneren Hohlprofil 2B' zugewandten Außenseite auf, wobei auch das innere Hohlprofil 2B' einen symmetrisch zum bereits genannten Verankerungssteg 5' angeordneten weiteren Verankerungssteg 5' aufweist. In Fig. 1C ist gezeigt, dass die dort verwendeten Verankerungsstege 5" auch seitlich versetzt sein können.

**[0026]** Das in Fig. 1D gezeigte Mehrkammerhohlprofil 1''' entspricht im Wesentlichen dem Mehrkammerhohlprofil 1 aus Fig. 1A. Während die beiden äußeren und inneren Hohlprofile 2A''' und 2B''' im dargestellten Ausführungsbeispiel keine Verankerungsstege aufweisen, weisen die modifizierten Verbindungsstege 3''' jeweils zwei entsprechende nach innen weisende Verankerungsstege 5''' auf. Die Weglassung der Verankerungsstege bei den äußeren und inneren Hohlprofilen 2A''' und 2B''' dient nur der besseren Übersicht. Selbstverständlich lassen sich die in Fig. 1D gezeigten Verbindungsstege 3''' auch bei den in den Fig. 1A bis 1C gezeigten Ausführungsbeispielen verwenden.

**[0027]** Auch wurde aus Gründen einer besseren Übersichtlichkeit bei allen Fig. 1A bis 1D auf die Darstellung des Füllstoffs verzichtet.

**[0028]** Bei alle gezeigten Varianten soll die Verfüllung der Hohlkammer 4 mit Füllstoff als Füllmaterial durch eine in die Hohlkammer 4 eingeführte und später noch im Einzelnen näher beschriebene Lanze erfolgen, so dass die verwendeten Verankerungsstege 5, 5', 5" nicht zu weit ins Innere der jeweiligen Hohlkammer 4 ragen sollten, um einen ausreichenden Querschnitt zur Aufnahme der Lanze und auch ein gleichmäßiges Verfüllen der Hohlkammer 4 zu ermöglichen.

**[0029]** In einem Brandfall muss eine Brandschutztür oder ein Brandschutzfenster den auftretenden Temperaturen so lange standhalten wie dies für den jeweiligen Einsatzfall vorgeschrieben ist (beispielsweise 30 oder 60 Minuten; Brandschutzklassen EI 30, EI 60). Dabei soll die Gesamtkonstruktion des Mehrkammerprofils ausreichend stabil bleiben.

**[0030]** In Fig. 2 ist ein Fall dargestellt, bei dem ein Brandfall von der Innenseite in Richtung der Pfeile 7 auf das innere Hohlprofil 2B einwirkt. Dabei schmilzt das innere Hohlprofil 2B und sicherlich auch ein Bereich der Verbindungsstege 3 ab, so dass wie rechts in Fig. 2 dargestellt nach dem Abschmelzen dennoch das äußere Hohlprofil 2A und ggf. Reste 3' der teilweise abgeschmolzenen Verbindungsstege 3 erhalten sind, wobei die ausgehärtete Füllung 6 im inneren des weiteren Hohlprofils 4 (vgl. Fig. 1A) durch ihre sowohl brandhemmenden als auch wärmeisolierenden Eigenschaften weitgehend erhalten bleibt.

**[0031]** In Fig. 3 ist ein entsprechender Fall gezeigt, bei dem die Brandseite von der Außenseite auf das erfindungsgemäße Mehrkammerhohlprofil einwirkt, so dass nach Abschmelzen des äußeren Hohlprofils 2A wie im rechten Teil von Fig. 3 gezeigt, lediglich das innere Hohlprofil 2B, Reste von teilweise abgeschmolzenen Verbindungsstegen 3' und das ausgehärtete Füllmaterial 6 verbleiben.

**[0032]** Die Füllung des Hohlraums der weiteren Hohlkammer 4 erfolgt dabei mittels einer Lanze 8, wie schematisch in Fig. 4, in der eine Vorrichtung zum Herstellen eines erfindungsgemäßen Mehrkammerhohlprofils schematisch und verkürzt in Seitenansicht dargestellt ist, in dem die Lanze 8 in die Hohlkammer 4 des Mehrkammerhohlprofils 1 eingeführt werden kann. Nach dem Einführen der Lanze 8 in die Hohlkammer 4 beginnt der eigentliche Füllvorgang, in dem Füllmaterial FM aus einem Vorratsbehälter V mittels einer Pumpe P über Leitungen 9 und 10 dem oberen Ende der Lanze 8 zugeführt werden. Zweckmäßiger Weise ist in diesem Bereich auch ein Absperrventil 11 vorhanden, damit beim Einführen der Lanze 8 in die Hohlkammer 4 des Mehrkammerhohlprofils 1 noch kein Füllmaterial FM austreten kann.

**[0033]** Es ist klar, dass die gezeigte Anordnung lediglich das Füllprinzip zeigen soll, wobei in der Praxis eine Mehrzahl parallel angeordneter Mehrkammerhohlprofile 1 nebeneinander und/oder übereinander angeordnet

sein können und wobei die Lanze etwa so lang sein muss wie die zu verfüllenden Profile und über entsprechende Führungsvorrichtung einerseits axial verfahrbar und senkrecht zu ihrer Längsachse in Richtung der zu füllenden Mehrkammerhohlprofile 1 maschinell bewegbar ist.

### Patentansprüche

1. Mehrkammerhohlprofil (1, 1', 1", 1''') für Brandschutztüren oder -fenster mit einem äußeren Hohlprofil (2A, 2A', 2A", 2A''') und einem inneren Hohlprofil (2B, 2B', 2B", 2B'''), wobei das äußere Hohlprofil (2A, 2A', 2A", 2A''') und das innere Hohlprofil (2B, 2B', 2B", 2B''') mittels wenigstens zwei Verbindungsstegen (3, 3'') verbunden sind, welche wenigstens eine weitere Hohlkammer (4) bilden und wobei die weitere/n Hohlkammer/n (4) mit einem Füllmaterial (FM) ausgefüllt sind,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** als Füllmaterial (FM) in der/den weiteren Hohlkammer/n (4) ein Füllstoff (6) eingesetzt wird, der sowohl brandhemmende als auch wärmedämmende Eigenschaften aufweist.
2. Mehrkammerhohlprofil (1, 1', 1", 1''') nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das äußere und das innere Hohlprofil (2A, 2A', 2A", 2A'''; 2B, 2B', 2B", 2B''') aus Metall, vorzugsweise Aluminium, bestehen.
3. Mehrkammerhohlprofil (1, 1', 1", 1''') nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das äußere Hohlprofil (2A, 2A', 2A") auf seiner zum inneren Hohlprofil (2B, 2B', 2B'') gerichteten Außenseite wenigstens einen Verankerungssteg (5, 5', 5'') im Bereich der weiteren Hohlkammer/n (4) aufweist.
4. Mehrkammerhohlprofil (1, 1', 1", 1''') nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das innere Hohlprofil (2B, 2B', 2B'') auf seiner zum äußeren Hohlprofil (2A, 2A', 2A'') gerichteten Außenseite wenigstens einen Verankerungssteg (5, 5', 5'') im Bereich der weiteren Hohlkammer/n (4) aufweist.
5. Mehrkammerhohlprofil (1, 1', 1", 1''') nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsstege (3'') einen oder mehrere Verankerungsstege (5''') aufweisen.
6. Mehrkammerhohlprofil (1, 1', 1", 1''') nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsstege (3, 3'') aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehen.

tischen Kunststoff bestehen.

7. Mehrkammerhohlprofil (1, 1', 1", 1''') nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsstege (3, 3'') aus Polyamid (PA) bestehen.
8. Verfahren zum Herstellen eines Mehrkammerhohlprofils (1, 1', 1", 1''') nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllmaterial (FM) als fließfähiges Gemisch in die weitere/n Hohlkammer/n (4) eingefüllt wird und dort aushärtet.
9. Verfahren nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllmaterial (FM) im vorgegebenen Verhältnis gemischt wird und dann mittels wenigstens einer Lanze (8) in den Hohlraum des/der jeweiligen weiteren Hohlkörper/s (4) des Mehrkammerhohlprofils (1, 1', 1", 1''') eingefüllt wird, wobei die Lanze (8) vor dem Füllen bis zum Ende der weiteren Hohlkammer/n (4) in diese/n eingeführt wird und während des Füllvorgangs gleichmäßig aus dem zu verfüllenden Hohlraum der Hohlkammer/n (4) herausgezogen wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** zur Einstellung der gewünschten Ausbildung des Füllmaterials die Fließgeschwindigkeit des Gemisches, die Förderleistung beim Füllen und die Geschwindigkeit der Lanze (8) die Förderleistung beim Füllen und die Geschwindigkeit der Lanze (8) beim Herausziehen aus der weiteren Hohlkammer/n (4) variiert werden können.
11. Vorrichtung zum Herstellen eines eines Mehrkammerhohlprofils (1, 1', 1", 1''') nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von vorbereiteten Mehrkammerhohlprofilen (1, 1', 1", 1''') nebeneinander eingespannt und zur Horizontalen geneigt angeordnet sind und nacheinander von einer axial verfahrbaren und senkrecht zu ihrer Längsachse in Richtung der zu füllenden Mehrkammerhohlprofile (1, 1', 1", 1''') bewegbaren Lanze (8) verfüllbar sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung neben der verfahrbaren Lanze (8) einen Vorratsbehälter (V) zur Aufnahme des vorgemischten Füllmaterials (FM) und wenigstens eine Pumpe (P) aufweist, mittels der das Füllmaterial (FM) über Leitungen (9, 10) und bevorzugt ein Ab-

sperrventil (11) zum Füllen der Mehrkammerhohlprofile (1, 1', 1", 1''') in die Lanze (8) gefördert wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

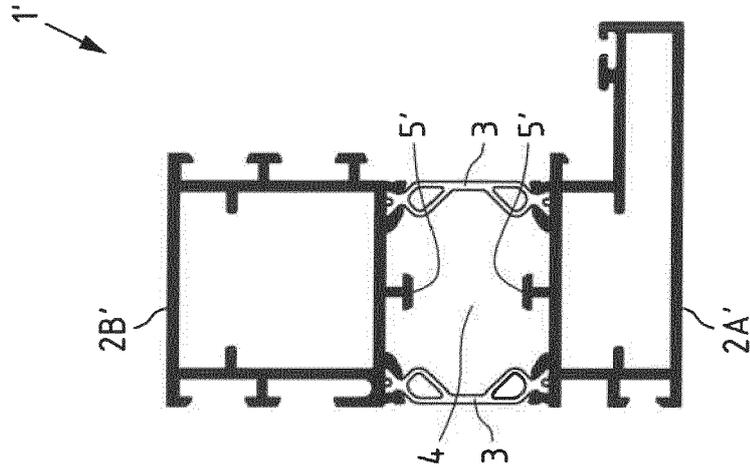


Fig.1B

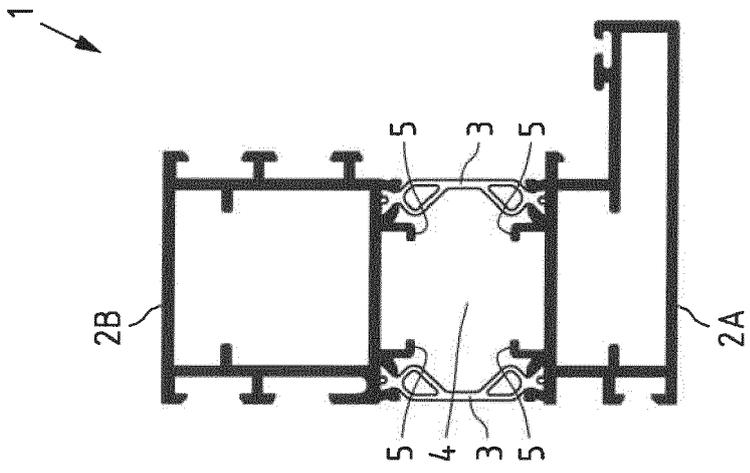


Fig.1A

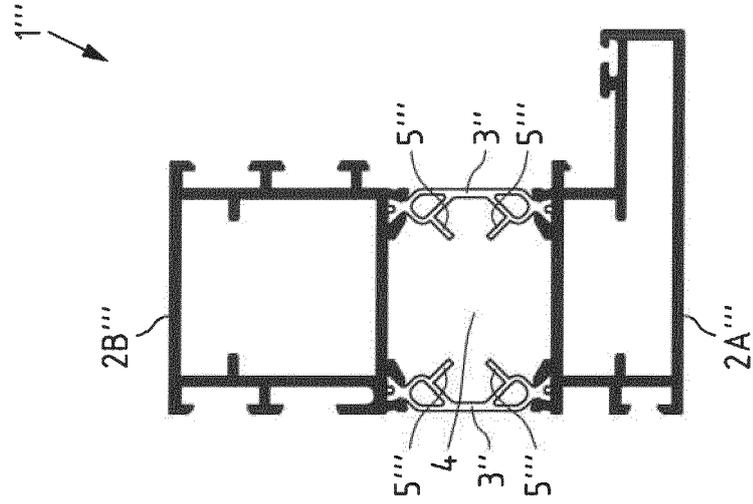


Fig.1D

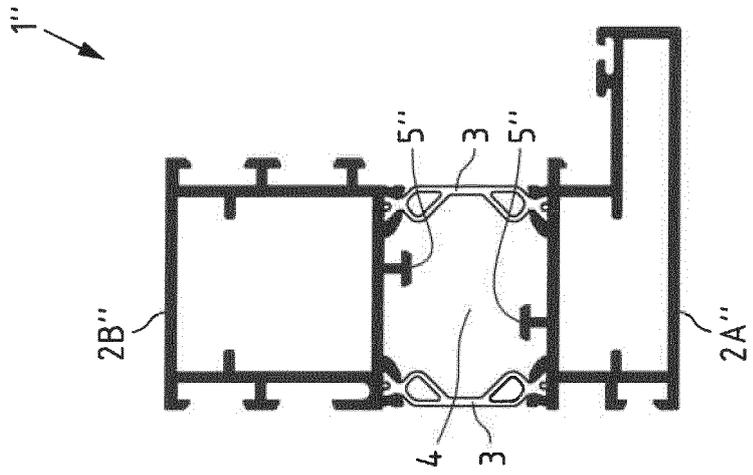


Fig.1C

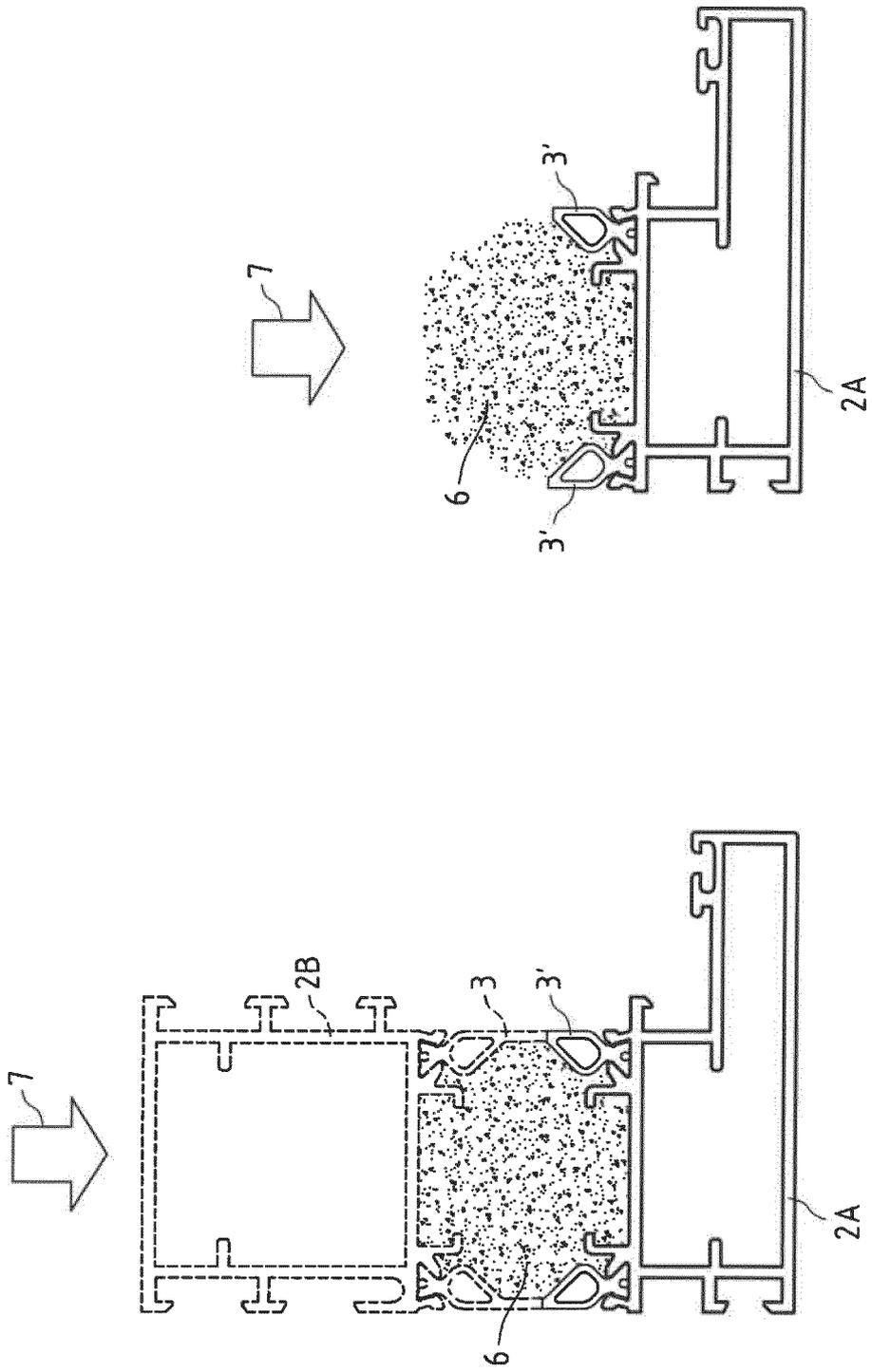


Fig.2

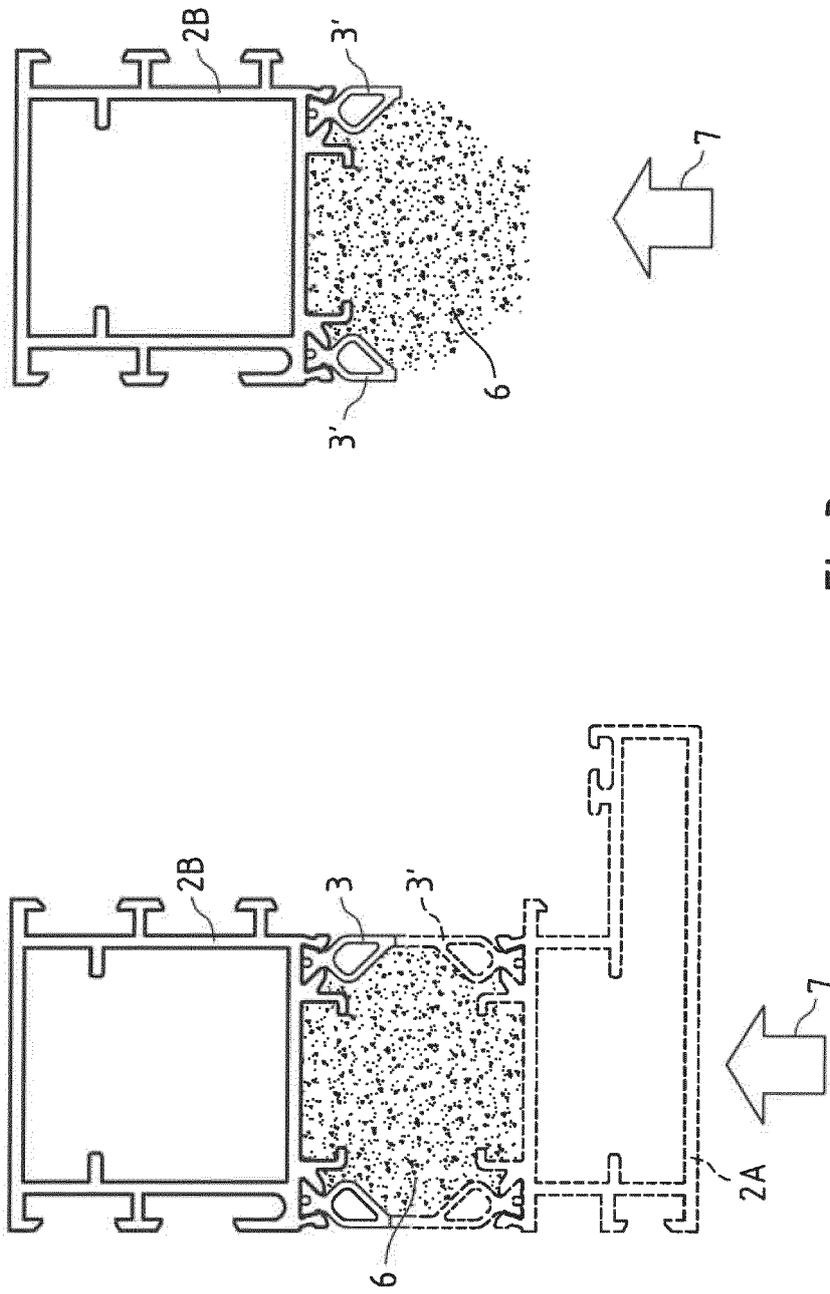


Fig.3

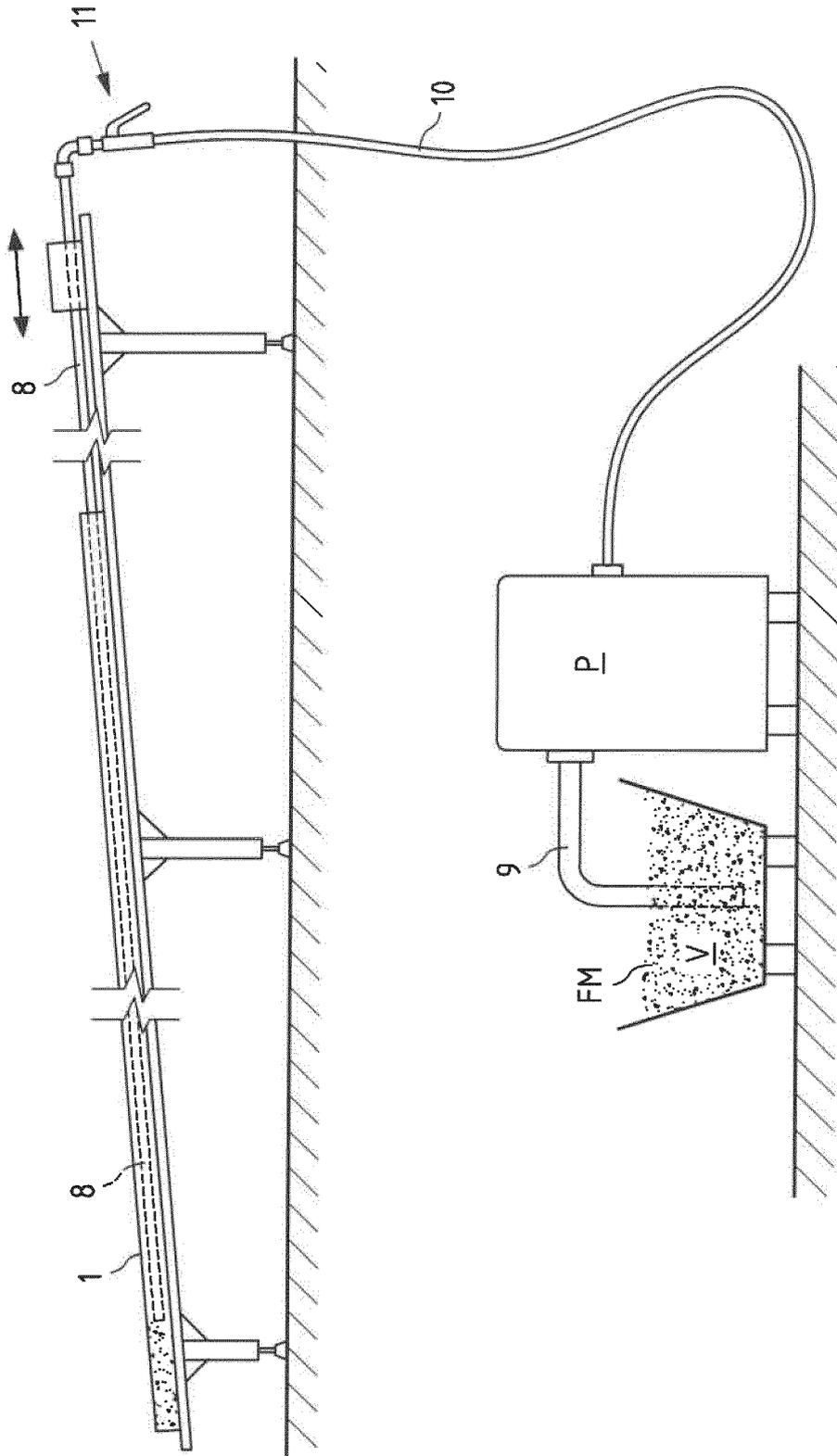


Fig.4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 19 20 0978

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 590 236 A2 (TRUBE & KINGS KG [DE]) 6. April 1994 (1994-04-06) * Spalte 3, Zeile 50 - Zeile 58; Abbildung 6 *	1-7	INV. E06B3/263 E06B3/267
X	EP 1 296 013 A1 (BEMOFENSTERBAU GMBH [DE]) 26. März 2003 (2003-03-26) * Abbildung 9 *	1-8	
Y		9,10	
X	EP 0 058 554 A1 (HOME INSULATION LIMITED [GB]) 25. August 1982 (1982-08-25) * Seite 5, Zeile 4 - Zeile 25 *	11,12	
Y		9,10	
X	DE 100 51 257 A1 (BJM FENSTERKOMPONENTEN GMBH [DE]) 25. April 2002 (2002-04-25) * Spalte 1, Zeile 20 - Zeile 29 *	11,12	
Y		9,10	
X	DE 10 2011 015453 A1 (REHAU AG & CO [DE]) 26. April 2012 (2012-04-26) * Absatz [0011] *	11,12	
Y		9,10	
X	DE 10 2011 015455 A1 (REHAU AG & CO [DE]) 4. Oktober 2012 (2012-10-04) * Absatz [0024]; Abbildung 1 *	11,12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E06B
Y		9,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>3. März 2020</b>	Prüfer <b>Verdonck, Benoit</b>
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 19 20 0978

5 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.

03-03-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0590236 A2	06-04-1994	AT 173524 T AT 176711 T DE 4232312 A1 EP 0590236 A2 EP 0785334 A2	15-12-1998 15-02-1999 31-03-1994 06-04-1994 23-07-1997
EP 1296013 A1	26-03-2003	AT 280884 T EP 1296013 A1	15-11-2004 26-03-2003
EP 0058554 A1	25-08-1982	EP 0058554 A1 GB 2093100 A	25-08-1982 25-08-1982
DE 10051257 A1	25-04-2002	KEINE	
DE 102011015453 A1	26-04-2012	DE 102011015453 A1 EP 2629951 A1 WO 2012052143 A1	26-04-2012 28-08-2013 26-04-2012
DE 102011015455 A1	04-10-2012	DE 102011015455 A1 EP 2691222 A1 WO 2012130376 A1	04-10-2012 05-02-2014 04-10-2012

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 0802300 A2 [0002] [0006]
- EP 2199519 A1 [0003]
- DE 3438861 A1 [0003]
- DE 102005059633 B3 [0003]
- DE 3224001 A1 [0004]
- DE 7732314 U1 [0006]
- DE 102016001930 A1 [0012]