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

(11) **EP 3 354 835 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.08.2018 Patentblatt 2018/31

(51) Int Cl.:
E06B 3/273 *(2006.01)* ***E06B 3/263*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **17207775.2**

(22) Anmeldetag: **15.12.2017**

(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 TN

(30) Priorität: **27.01.2017 DE 102017101663**

(71) Anmelder: **SCHÜCO International KG**
33609 Bielefeld (DE)

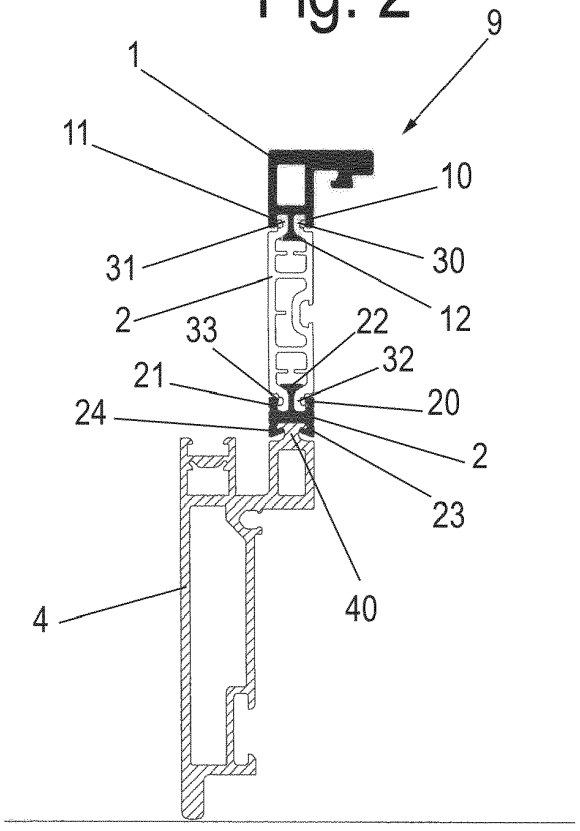
(72) Erfinder:
- **MEYER, Jürgen**
  32545 Bad Oeynhausen (DE)
- **SCHULTE, Pascal**
  32049 Herford (DE)

(74) Vertreter: **Dantz, Jan Henning et al**
Loesenbeck - Specht - Dantz
Patent- und Rechtsanwälte
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)

(54) VERBUNDPROFIL

(57) Ein Verbundprofil (9), insbesondere für Fassaden, Türen oder Fenster, umfasst ein erstes Profil (1) aus Aluminium und ein zweites Profil (2) aus Aluminium, zwischen denen mindestens ein Isolierprofil (3) aus Kunststoff angeordnet ist, und ein drittes Profil (4) vorgesehen ist, das mit dem zweiten Profil (2) aus Aluminium verbunden ist, wobei die drei Profile (1, 2, 4) und das Isolierprofil (3) durch Verformen des ersten und des zweiten Profils (1, 2) aus Aluminium formschlüssig miteinander verbunden sind, und das dritte Profil (4) mit höherer Festigkeit ausgebildet ist als das zweite Profil (2) aus Aluminium. Dadurch können die Traglasten des Verbundprofils gezielt von dem dritten Profil (4) aufgenommen werden.

Fig. 2



EP 3 354 835 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verbundprofil, insbesondere für Fassaden, Türen oder Fenster, mit einem ersten Profil aus Aluminium und einem zweiten Profil aus Aluminium, zwischen denen mindestens ein Isolierprofil aus Kunststoff angeordnet ist, und ein drittes Profil vorgesehen ist, das mit dem zweiten Profil aus Aluminium verbunden ist.

[0002] Die DE 34 07 121 A1 offenbart ein Verbundprofil, bei dem ein metallisches Innenteil und ein metallisches Außenteil über mehrere Isolierstege aus Kunststoff miteinander verbunden sind. Um eine schubfeste Verbindung zwischen den Isolierstegen und den metallischen Innen- und Außenteilen herzustellen, weist jeder Isoliersteg an seinen den Innen- und Außenteilen zugekehrten Randbereichen Rauigkeiten in Gestalt von Vertiefungen oder Erhöhungen auf. Um eine Verbindung herzustellen, werden die metallischen Stege umgeformt, um dann die Randbereiche der Isolierstege formschlüssig zu umgreifen. Das metallische Außen- und Innenteil besteht meist aus einem verformbaren Metall, wie Aluminium oder einer Aluminiumlegierung. Bei solchen Verbundprofilen ist die Belastbarkeit begrenzt, da metallische Profile eingesetzt werden, die zur Herstellung der Verbindung verformt werden können.

[0003] Die DE 10 2015 007 611 A1 offenbart ein Isolierelement für ein wärmegedämmtes Verbundprofil, das mit einem metallischen Profilteil durch Einrollen verbunden ist. Hierfür ist ein Einrollkopf vorgesehen, der mit dem Isolierkörper verklebt ist. Dadurch können völlig unterschiedliche Materialien, wie der Isolierkörper aus Kunststoff und ein Profilteil, durch Einrollen miteinander verbunden werden. Allerdings wird die mechanische Belastbarkeit durch das Profilteil vorgegeben, das beim Einrollen umgeformt wird.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verbundprofil zu schaffen, das eine gute Wärmeisolierung und eine hohe mechanische Belastbarkeit aufweist.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einem Verbundprofil mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst.

[0006] Bei dem erfindungsgemäßen Verbundprofil ist zunächst en Isolierprofil aus Kunststoff zwischen einem ersten Profil aus Aluminium und einem zweiten Profil aus Aluminium angeordnet, so dass die Wärmeleitfähigkeit zwischen dem ersten Profil und dem zweiten Profil gering ist. Zusätzlich ist ein drittes Profil vorgesehen, wobei die drei Profile und das Isolierprofil durch Verformung des ersten und des zweiten Profils aus Aluminium formschlüssig zu einem Verbundprofil miteinander verbunden sind und das dritte Profil mit höherer Festigkeit ausgebildet ist als das zweite Profil aus Aluminium. Dadurch können mechanische Lasten insbesondere durch das dritte Profil aufgenommen werden, das zur Verbindung mit dem zweiten Profil aus Aluminium nicht verformt werden muss, sondern formschlüssig mit dem zweiten Profil verbunden wird, indem nur das zweite Profil aus Aluminium verformt wird. Die höhere Festigkeit des Materials des dritten Profils umfasst zumindest die Druckfestigkeit und die Biegefestigkeit, vorzugsweise ist auch die Zugfestigkeit sowie die Knick- und Scherfestigkeit höher.

[0007] Vorzugsweise ist auch das dritte Profil aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung hergestellt. Beispielsweise können für das dritte Profil Aluminiumlegierungen mit höherer Festigkeit eingesetzt werden, als bei den ersten und/oder zweiten Profilen aus Aluminium, die zur Verbindung noch verformt werden müssen. Vorzugsweise weist das Material des dritten Profils auch eine höhere Härte als das Material des zweiten Profils auf.

[0008] Das dritte Profil aus Aluminium ist vorzugsweise auch mit höherer Festigkeit ausgebildet als das erste Profil. Auch das erste Profil wird mit dem Isolierprofil durch Umformen verformt und benötigt daher eine entsprechende Verformbarkeit, so dass das dritte Profil von den Profilen aus Aluminium vorzugsweise die größte Festigkeit besitzt.

[0009] Die Profile aus Aluminium sind vorzugsweise extrudiert. Dabei können die Profile als Hohlprofile, L-förmige Profile oder mit unterschiedlichen Geometrien extrudiert sein.

[0010] Vorzugsweise ist die Querschnittsfläche des dritten Profils aus Aluminium größer als die Querschnittsfläche des ersten Profils aus Aluminium. Da das dritte Profil für die mechanische Belastbarkeit des Verbundprofils besonders wichtig ist, kann durch eine große Querschnittsfläche des dritten Profils eine hohe Lastabtragung erhalten werden. Die Querschnittsfläche des dritten Profils ist vorzugsweise dreimal so groß, insbesondere fünfmal so groß, wie die Querschnittsfläche des ersten Profils aus Aluminium. Dadurch ergibt sich eine besonders hohe Biegesteifigkeit des Verbundprofils.

[0011] Um die Profile formschlüssig miteinander zu verbunden, können das erste und/oder zweite Profil durch Verrollen verformt werden. Es ist auch möglich, andere Umformtechniken einzusetzen, allerdings eignet sich das Einrollen oder Verrollen besonders gut für ein kontinuierliches Verformungsverfahren.

[0012] Für eine effektive Herstellung können das erste und das zweite Profil aus der gleichen Aluminiumlegierung herstellt werden.

[0013] Das dritte Profil aus Aluminium weist vorzugsweise ein E-Modul von mindestens 69 GPa auf.

[0014] Im montierten Zustand ist das dritte Profil vorzugsweise auf einer Innenseite angeordnet, beispielsweise bei einer Pfosten-Riegel-Konstruktion einer Fassade oder eines Lichtdaches, oder bei einem Fenster oder einer Tür.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Ansicht bei der Herstellung eines erfindungsgemäßen Verbund-profils, und

Figur 2 eine Ansicht des Verbundprofils im fertigen

Zustand.

[0016] Ein Verbundprofil 9 umfasst ein erstes Profil 1 aus Aluminium und ein zweites Profil 2 aus Aluminium, die aus einer verformbaren Aluminiumlegierung bestehen. Zwischen dem ersten Profil 1 und dem zweiten Profil 2 ist mindestens ein Isolierprofil 3 aus Kunststoff vorgesehen, wobei das Isolierprofil 3 mit den Profilen 1 und 2 flächenbündig angeordnet sein kann. Das zweite Profil 2 aus Aluminium ist auf der vom Isolierprofil 3 abgewandten Seite mit einem dritten Profil 4 aus Aluminium verbunden.

[0017] Wenn in der vorliegenden Anmeldung der Begriff "Aluminium" verwendet wird, sollen sowohl Aluminium als Reinstoff als auch Aluminiumlegierungen umfasst sein. Aluminiumlegierungen enthalten weitere Zusatzstoffe neben Aluminium, beispielsweise Kupfer, Magnesium, Blei, Mangan, Silizium oder andere Inhaltsstoffe.

[0018] Das dritte Profil 4 aus Aluminium besitzt eine größere Härte und eine größere Festigkeit als das zweite Profil 2 aus Aluminium, vorzugsweise auch als das erste Profil 1 aus Aluminium. Das dritte Profil 4 aus Aluminium kann beispielsweise aus einer Aluminiumlegierung gemäß DIN EN-573-3 W IN AW-6063, EN AW 7003, EN AW-6005 A, EN AW-60A2, EN AW-6106 bestehen. Alternativ kann das dritte Profil 4 auch aus anderen Werkstoffen, wie Stahl oder einem verstärkten Kunststoff hergestellt sein.

[0019] Um eine formschlüssige und gegebenenfalls auch kraftschlüssige Verbindung zwischen den einzelnen Profilen herzustellen, werden das erste Profil 1 und das zweite Profil 2 umgeformt. Das erste Profil 1 weist eine U-förmige Aufnahme auf, mit einem ersten Schenkel 10 und einem zweiten Schenkel 11, zwischen denen ein T-förmiger Mittelsteg 12 vorgesehen ist. In diese Aufnahme an dem ersten Profil 1 greift der Isolierprofil 3 mit einem ersten bogenförmigen oder hakenförmigen Abschnitt 30 ein, der zwischen dem Schenkel 10 und dem Mittelsteg 12 angeordnet ist, und greift mit einem zweiten bogen- oder hakenförmigen Abschnitt 31 zwischen dem Schenkel 11 und dem Mittelsteg 12 ein. Durch Eindrücken der Schenkel 10 und 11 zu dem Mittelsteg 12 hin können die beiden Abschnitte 30 und 31 des I Isolierprofils 3 formschlüssig fixiert werden und sind durch den Mittelsteg 12 gegen ein Herausziehen gesichert.

[0020] Auf der gegenüberliegenden Seite des Isolierprofils 3 ist das zweite Profil 2 aus Aluminium vorgesehen, das nur eine geringe Querschnittsfläche aufweist und als Verbindungsstück zwischen dem Isolierprofil 3 und dem dritten Profil 4 aus Aluminium dient. Das zweite Profil 2 aus Aluminium wiest auf gegenüberliegenden Seiten U-förmige Aufnahmen auf, und besitzt auf der zu dem Isolierprofil 3 gewandten Seite einen ersten Steg 20, einen zweiten Steg 21 und einen T-förmigen Mittelsteg 22. Von dem Isolierprofil 3 greift ein erster bogen- oder hakenförmiger Abschnitt 32 zwischen dem Steg 20 und dem Mittelsteg 22 ein, und ein zweiter bogen- oder hakenförmiger Abschnitt 33 greift zwischen dem Steg 21 und dem Mittelsteg 22 ein.

[0021] Auf der zu dem dritten Profil 4 aus Aluminium gewandten Seite weist das zweite Profil 2 ebenfalls eine U-förmige Aufnahme mit zwei Stegen 23 und 24 auf, die jeweils einen nach innen abgewinkelten Steg aufweisen. Der nach innen abgewinkelte Steg greift in eine Nut an dem Verbindungsabschnitt 40 des dritten Profils 4 ein.

[0022] Wie in Figur 1 gezeigt ist, kann das zweite Profil 2 aus Aluminium durch Rollen 5 und 7 verformt werden, die um Achsen 6 und 8 drehbar sind. Durch die Rollen 5 und 7 werden die Stege 20, 21, 23 und 24 nach innen verformt, um eine formschlüssige und gegebenenfalls auch kraftschlüssige Verbindung mit dem Isolierprofil 3 und dem dritten Profil 4 aus Aluminium herzustellen.

[0023] In Figur 2 ist das Verbundprofil 9 nach dem Verrollen gezeigt. Beim Verrollen wurden das erste Profil 1 und das zweite Profil 2 aus Aluminium verrollt, während das Isolierprofil 3 und das dritte Profil 4 aus Aluminium nicht verformt wurden. Dadurch kann für das dritte Profil 4 aus Aluminium eine härtere, weniger elastische Aluminiumlegierung eingesetzt werden, die höhere mechanische Lasten aufnehmen kann. Die Querschnittsfläche des dritten Profils 4 aus Aluminium ist größer gewählt als diejenige des ersten Profils 1 und des zweiten Profils 2 aus Aluminium, insbesondere mindestens doppelt so groß, vorzugsweise mehr als dreimal so groß. Dadurch können durch das Verbundprofil 9 besonders hohe mechanische Lasten über das dritte Profil 4 aus Aluminium abgetragen werden.

[0024] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel besteht das Verbundprofil 9 aus vier Einzelprofilen. Es ist natürlich auch möglich, mehr als vier Einzelprofile vorzusehen, beispielsweise können zwei Isolierprofile 3 parallel zwischen dem ersten Profil 1 und dem zweiten Profil 2 angeordnet werden.

[0025] Das erfindungsgemäße Verbundprofil 9 kann insbesondere bei Fassaden, Türen oder Fenstern eingesetzt werden, wobei vorzugsweise das höher belastbare dritte Profil 4 eine Innenschale bildet, also auf der Innenseite angeordnet ist.

Bezugszeichenliste

[0026]

1	Profil
2	Profil
3	Isolierprofil
4	Profil
5	Rolle
6	Achse
7	Rolle
8	Achse
9	Verbundprofil
10	Schenkel
11	Schenkel
12	Mittelsteg
20	Steg

21 Steg
22 Mittelsteg
23 Steg
24 Steg
30 Abschnitt
31 Abschnitt
32 Abschnitt
33 Abschnitt
40 Verbindungsabschnitt

Patentansprüche

1. Verbundprofil (9), insbesondere für Fassaden, Türen oder Fenster, mit einem ersten Profil (1) aus Aluminium und einem zweiten Profil (2) aus Aluminium, zwischen denen mindestens ein Isolierprofil (3) aus Kunststoff angeordnet ist, und ein drittes Profil (4) vorgesehen ist, das mit dem zweiten Profil (2) aus Aluminium verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die drei Profile (1, 2, 4) und das Isolierprofil (3) durch Verformen des ersten und des zweiten Profils (1, 2) aus Aluminium formschlüssig miteinander verbunden sind, und das dritte Profil (4) mit höher Festigkeit ausgebildet ist als das zweite Profil (2) aus Aluminium.

2. Verbundprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dritte Profil (4) aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung hergestellt ist.

3. Verbundprofil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dritte Profil (4) mit höherer Festigkeit ausgebildet ist als das erste Profil (1) aus Aluminium.

4. Verbundprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Profile (1, 2, 4) aus Aluminium extrudiert sind.

5. Verbundprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsfläche des dritten Profils (4) aus Aluminium größer ist als die Querschnittsfläche des ersten Profils (1) aus Aluminium.

6. Verbundprofil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querschnittsfläche des dritten Profils (4) mindestens dreimal so groß ist, vorzugsweise mindestens fünfmal so groß ist, wie die Querschnittsfläche des ersten Profils (1) aus Aluminium.

7. Verbundprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umformen des ersten und/oder zweiten Profils (1, 2) aus Aluminium durch Verrollen erfolgt.

8. Verbundprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Profil (2) aus Aluminium als Verbindungsprofil mit zwei U-förmigen Aufnahmen ausgebildet ist, wobei jeweils zwei U-förmig angeordnete Stege gegen das dritte Profil (4) aus Aluminium und das Isolierprofil (3) aus Kunststoff verrollt sind.

9. Verbundprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Profil (1, 2) aus der gleichen Aluminiumlegierung hergestellt sind.

10. Verbundprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dritte Profil aus Aluminium ein E-Modul von mindestens 69 GPa aufweist.

11. Verbundprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dritte Profil (4) als Innenschale an einer Pfosten-Riegel-Konstruktion angeordnet ist.

Fig. 2

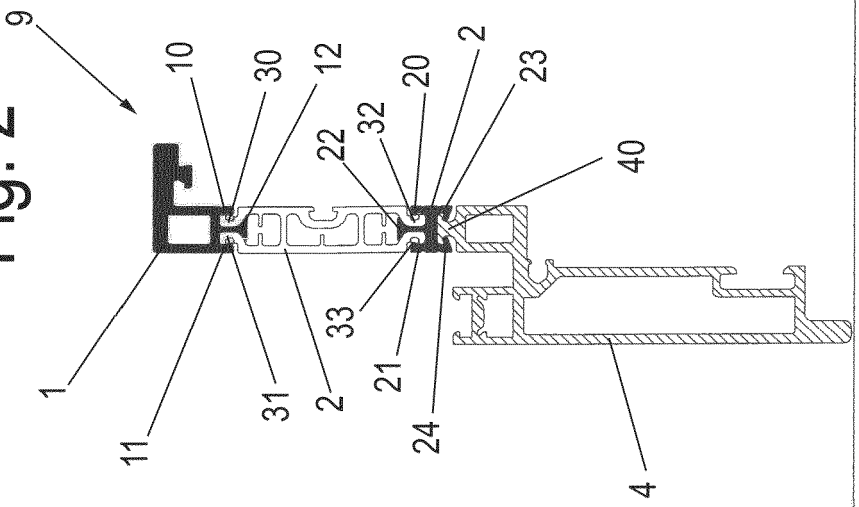
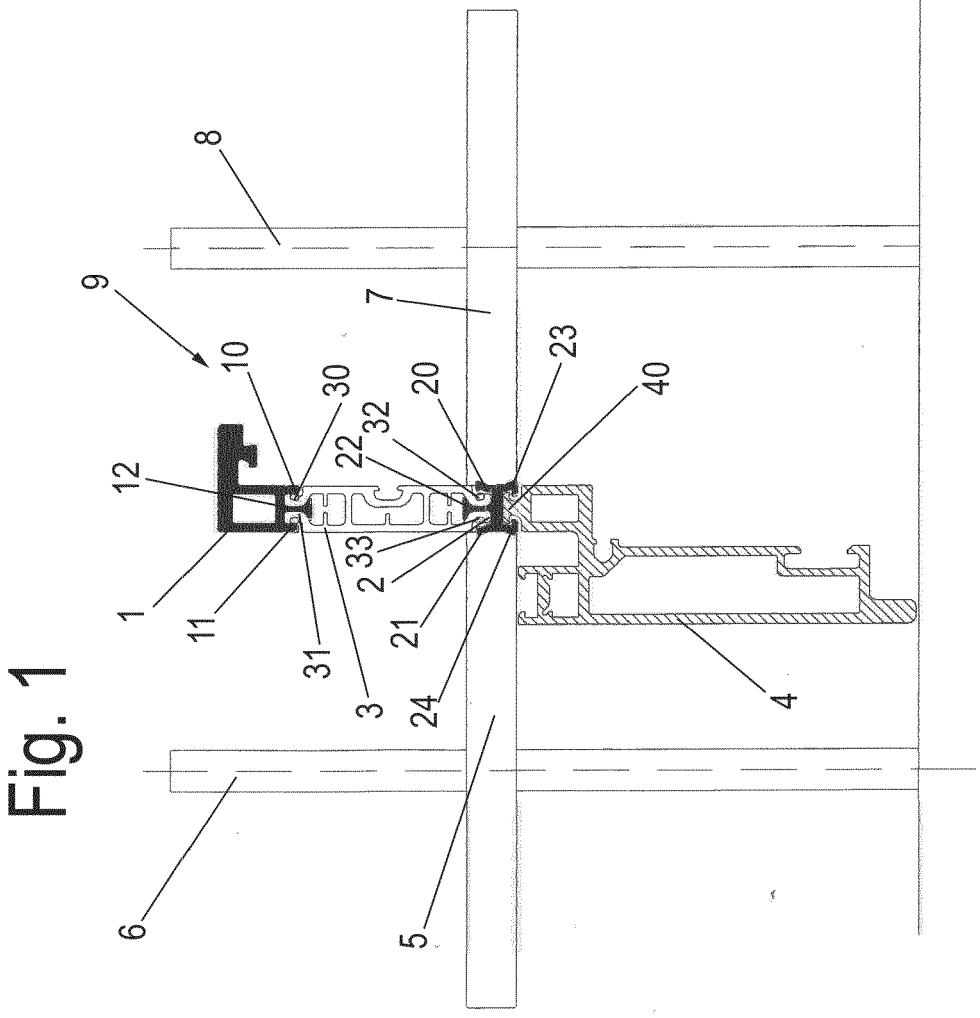

9
10
30
12
22
32
20
2
23
40
1
11
31
2
33
21
24
4

Fig. 1


8
9
7
10
30
20
23
40
32
22
12
1
11
31
3
2
33
21
24
4
6
5

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 20 7775

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 199 434 A1 (WATSON MICHAEL JOHN [GB]) 24. April 2002 (2002-04-24) * Abbildung 5A *	1,3,4,6, 7,9-11	INV. E06B3/273 E06B3/263
X	EP 0 262 677 A2 (GARTNER & CO J [DE]) 6. April 1988 (1988-04-06) * Abbildung 1 *	1-10	
A	US 5 469 683 A (MCKENNA GREGORY B [US] ET AL) 28. November 1995 (1995-11-28) * Abbildungen 1-2 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

E06B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	23. April 2018	Crespo Vallejo, D

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 17 20 7775

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.

23-04-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1199434 A1	24-04-2002	KEINE	
EP 0262677 A2	06-04-1988	CA 1291898 C	12-11-1991
		DE 3633620 A1	14-04-1988
		EP 0262677 A2	06-04-1988
		US 4815245 A	28-03-1989
US 5469683 A	28-11-1995	CA 2128371 A1	10-08-1995
		US 5469683 A	28-11-1995

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

- DE 3407121 A1 **[0002]**
- DE 102015007611 A1 **[0003]**