



(11) **EP 2 647 779 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**09.10.2013 Patentblatt 2013/41**

(51) Int Cl.:  
**E04F 13/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12163263.2**

(22) Anmeldetag: **05.04.2012**

(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**

• **Ziegler-Herboldt, Patrick**  
**77815 Bühl (DE)**

(74) Vertreter: **Gottschalk, Matthias**  
**Maiwald Patentanwalts-gesellschaft (Schweiz)**  
**mbH**  
**Splügenstrasse 8**  
**8002 Zürich (CH)**

(71) Anmelder: **STO AG**  
**79780 Stühlingen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Franz, Dirk**  
**66135 Saarbrücken (DE)**

Bemerkungen:

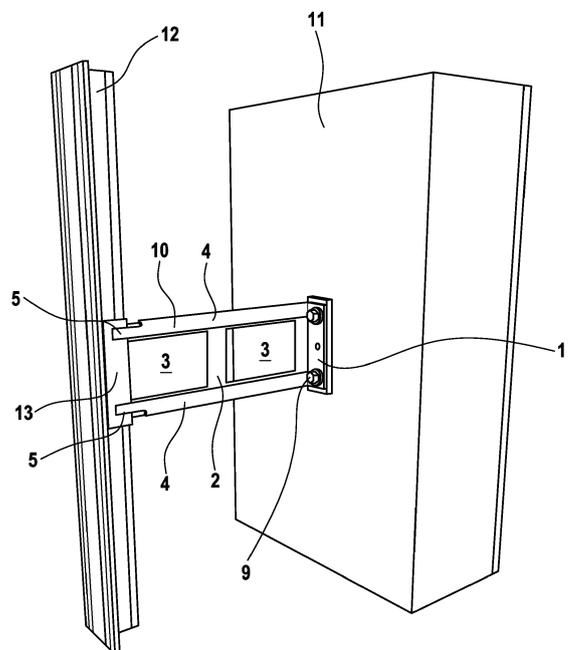
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Haltewinkel für eine Fassadenunterkonstruktion**

(57) Die Erfindung betrifft einen Haltewinkel (10) für eine Fassadenunterkonstruktion zur Befestigung wenigstens eines im Wesentlichen plattenförmigen Fassadelementes an einem bauseitigen Untergrund (11), umfassend einen ersten Schenkel (1) zur Befestigung am bauseitigen Untergrund (11) und einen zum ersten Schenkel (1) im Wesentlichen senkrecht angeordneten zweiten Schenkel (2) zur Aufnahme eines Halteprofils (12) der Fassadenunterkonstruktion. Erfindungsgemäss besitzt der zweite Schenkel (2) eine Gesamtfläche, in der wenigstens eine Aussparung (3) vorgesehen ist, wobei der Flächenanteil der einen Aussparung (3) oder der mehreren Aussparungen (3) wenigstens 10%, vorzugsweise wenigstens 25%, weiterhin vorzugsweise wenigstens 40% der Gesamtfläche des zweiten Schenkels (2) beträgt.

Die Erfindung betrifft ferner eine Fassadenunterkonstruktion mit einem solchen Haltewinkel (10).

**Fig. 7**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Haltewinkel für eine Fassadenunterkonstruktion zur Befestigung wenigstens eines im Wesentlichen plattenförmigen Fassadenelements an einem bauseitigen Untergrund mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung eine Fassadenunterkonstruktion mit einem solchen Haltewinkel.

### Hintergrund der Erfindung

**[0002]** Fassadenunterkonstruktionen der vorstehend genannten Art ermöglichen die Ausbildung vorgehängter, hinterlüfteter Fassaden, wobei unter Fassaden vorliegend nicht nur senkrechte, sondern auch geneigte Wandflächen sowie waagerechte Deckenflächen verstanden werden. Fassaden bilden den außen liegenden Abschluss von Bauteilen aus, die einen Innenraum von einem Außenraum trennen. Demzufolge werden an derartige Bauteile hohe Anforderungen im Hinblick auf den Wärmeschutz gestellt. Dem wird üblicherweise dadurch Rechnung getragen, dass eine ein- oder mehrlagige Wärmedämmschicht außen auf die tragende Konstruktion des Bauteils aufgebracht wird, die nachfolgend verputzt oder - im Falle einer vorgehängten, hinterlüfteten Fassade - mit Fassadenelementen verkleidet wird.

**[0003]** Um die an ein Niedrigenergiehaus oder ein Passivhaus gestellten Anforderungen hinsichtlich des Wärmeschutzes zu erfüllen, sind deutlich stärkere ein- oder mehrlagige Wärmedämmschichten erforderlich, welche das Anbringen von Fassadenelementen zur Realisierung vorgehängter, hinterlüfteter Fassaden erschweren. Denn die Fassadenelemente müssen über eine geeignete Unterkonstruktion durch die Wärmedämmschicht hindurch an der tragenden Konstruktion des Bauteils befestigt werden. Mit zunehmender Stärke der Wärmedämmschicht steigt demnach die Traglast der Unterkonstruktion, da es einen größeren Abstand der Fassadenelemente zur tragenden Konstruktion zu überbrücken gilt. Finden zudem Fassadenelemente aus Naturstein, Glas oder dergleichen Einsatz, die ein hohes Gewicht aufweisen, kann eine dauerhaft sichere Befestigung dieser Elemente nur durch eine besonders stabile, insbesondere formsteife Unterkonstruktion gewährleistet werden. In der Regel werden daher derartige Unterkonstruktionen aus Metallprofilen, insbesondere aus Stahl- oder Edelstahlprofilen, hergestellt. Diese weisen jedoch den Nachteil auf, dass sie Wärme sehr gut leiten und demnach die Ausbildung von Wärmebrücken fördern. Gerade dies gilt es jedoch zu vermeiden. Aus dem Stand der Technik sind daher Unterkonstruktionen für Fassaden bekannt, die mehrere Profile umfassen, die welche zur Vermeidung von Wärmebrücken thermisch voneinander getrennt sind.

## Stand der Technik

**[0004]** Eine mehrteilige Unterkonstruktion ist beispielsweise aus der Gebrauchsmusterschrift DE 298 14 855 U1 bekannt. Sie umfasst eine Verankerungskonsole zur Befestigung an einer Bauwerkswand sowie ein hiermit verbindbares Ankerteil, welches an der Rückseite von Wandbekleidungsplatten befestigt bzw. befestigbar ist. Sowohl die Verankerungskonsole als auch das Ankerteil weisen jeweils wenigstens einen senkrecht zur Bauwerkswand ausgerichteten Schenkel auf, der in Anlage mit dem jeweils anderen Schenkel bringbar und mit diesem verschraubbar ist. Um zugleich eine thermische Trennung zu realisieren, wird vor dem Verschrauben zwischen dem Schenkel des Ankerteils und dem Schenkel der Verankerungskonsole ein Isolator eingelegt, welcher einen Wärmeübergang von der an der Bauwerkswand befestigten Verankerungskonsole auf das plattenseitige Ankerteil unterbinden soll. Der Isolator besteht hierzu aus einem eine schlechte Wärmeleitfähigkeit aufweisenden Material, vorzugsweise aus Polyvinylchlorid, Polyurethan oder Silikat, und ist weiterhin vorzugsweise scheiben- oder plattenförmig ausgebildet.

**[0005]** Ausgehend von dem vorstehend genannten Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Haltewinkel für eine Fassadenunterkonstruktion anzugeben, der einerseits die Ausbildung einer passivhaustauglichen Fassadenunterkonstruktion ermöglicht und andererseits hohe Lasten aufzunehmen vermag. Ferner soll eine passivhaustaugliche Fassadenunterkonstruktion angegeben werden.

**[0006]** Zur Lösung der Aufgaben werden ein Haltewinkel mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie eine Fassadenkonstruktion mit den Merkmalen des Anspruchs 9 vorgeschlagen. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind in den jeweiligen Unteransprüchen angegeben.

### Offenbarung der Erfindung

**[0007]** Der vorgeschlagene Haltewinkel für eine Fassadenunterkonstruktion zur Befestigung wenigstens eines im Wesentlichen plattenförmigen Fassadenelements an einem bauseitigen Untergrund umfasst einen ersten Schenkel zur Befestigung am bauseitigen Untergrund und einen zum ersten Schenkel im Wesentlichen senkrecht angeordneten zweiten Schenkel zur Aufnahme eines Halteprofils des Fassadensystems. Erfindungsgemäß besitzt der zweite Schenkel eine Gesamtfläche, in der wenigstens eine Aussparung vorgesehen ist, wobei der Flächenanteil der einen Aussparung oder der mehreren Aussparungen wenigstens 10%, vorzugsweise wenigstens 25%, weiterhin vorzugsweise wenigstens 40% der Gesamtfläche des zweiten Schenkels beträgt.

**[0008]** Durch die wenigstens eine Aussparung wird nicht nur Material eingespart und damit das Eigengewicht des Haltewinkels reduziert, sondern zugleich der wärme-

leitende Querschnitt des zweiten Schenkels verringert. Denn durch die Anordnung wenigstens einer Aussparung in der Gesamtfläche des zweiten Schenkels wird der wärmeleitende Querschnitt im Wesentlichen auf den Querschnitt von Stegen reduziert, welche die Aussparung bzw. die Aussparungen begrenzen. Sofern nur eine, insbesondere rechteckige Aussparung in der Gesamtfläche des zweiten Schenkels vorgesehen ist, wird diese bevorzugt von vier Stegen begrenzt, welche zugleich die beiden Längskanten und die beiden Seitenkanten ausbilden. Darüber hinaus können auch zwei oder mehr Aussparungen vorgesehen sein, welche durch längs- und/oder querverlaufende Stege voneinander getrennt werden. Die allseitige Begrenzung einer Aussparung durch Stege trägt zur Formsteifigkeit des Haltewinkels bei und ist demnach zu bevorzugen. Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass eine Aussparung lediglich an drei Seiten von einem Steg begrenzt wird und sich somit bis hin zu einer Längs- oder Seitenkante erstreckt.

**[0009]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Haltewinkel ein Stanz-/Biegeteil. Ferner wird vorgeschlagen, dass wenigstens eine Aussparung in der Gesamtfläche des zweiten Schenkels eine Ausstanzung ist. Ein solcher Haltewinkel ist besonders einfach und kostengünstig aus einem Blechmaterial herstellbar. Hierzu wird zunächst aus dem Blechmaterial ein Flachteil ausgestanzt, das der Abwicklung des Haltewinkels entspricht. Die wenigstens eine Aussparung wird in diesem Stanzprozess ebenfalls gleich hergestellt. Danach wird das Flachteil gebogen, um die Winkelform des Haltewinkels herzustellen. Die Verwendung eines Blechmaterials ermöglicht zudem die Herstellung einer Vielzahl von Flachteilen in einem Arbeitsschritt. Zudem kann die Herstellung vollständig automatisiert erfolgen.

**[0010]** Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass wenigstens ein Kantenbereich des ersten Schenkels und/oder des zweiten Schenkels durch Umfalten verstärkt ist. Der Kantenbereich kann dabei einfach oder mehrfach umgefaltet bzw. gefaltet sein, so dass im Bereich der Faltung das Material zumindest doppelt liegt. Besonders vorteilhaft erweist sich eine Verstärkung durch Umfalten im Bereich einer Kante, insbesondere Längskante, des zweiten Schenkels, da dieser durch die wenigstens eine Aussparung bzw. Ausstanzung geschwächt wird. Durch Verstärken wenigstens einer Längskante des zweiten Schenkels wird die Formsteifigkeit des Haltewinkels in einer der Hauptbelastungsrichtungen, nämlich quer zum Kragarm des Haltewinkels, erhöht, so dass der Haltewinkel in der Lage ist, höhere Lasten aufzunehmen. In den weniger belasteten Bereichen kann der Haltewinkel demgegenüber unverstärkt bleiben, so dass das Material, insbesondere Blechmaterial, hier lediglich einfach liegt. Dadurch kann ein ökonomischer Materialeinsatz bewirkt werden, der sich wiederum günstig auf die Kosten auswirkt.

**[0011]** Als weiterbildende Maßnahme wird ferner vorgeschlagen, dass der zweite Schenkel wenigstens eine Federzunge zur Aufnahme eines Halteprofils besitzt.

Über die wenigstens eine Federzunge ist eine klemmende Verbindung des Halteprofils mit dem Haltewinkel bewirkbar, welche ein nachträgliches Ausrichten des klemmend aufgenommenen Halteprofils ermöglicht. Vorzugsweise sind zwei Federzungen am zweiten Schenkel vorgesehen, die parallel angeordnet sind und eine an zwei Punkten klemmende Verbindung des Halteprofils mit dem Haltewinkel ermöglichen. Über die klemmende Verbindung an zwei Punkten wird eine Vorausrichtung des Halteprofils bewirkt. Dadurch wird die Montage der Unterkonstruktion erleichtert.

**[0012]** Bevorzugt ist die Federzunge durch Einsatz eines Stanz-/Biegeverfahrens einstückig mit dem Haltewinkel ausgebildet. Das heißt, dass beim Stanzen des Flachteils zur Herstellung des Haltewinkels zugleich die Federzunge mit ausgebildet bzw. das zur Ausformung der Federzunge vorgesehene Material freigestellt wird. In einem späteren Biegeprozess wird dann das freigestellte Material zur Federzunge ausgeformt. Dadurch kann die Herstellung eines Haltewinkels mit Federzunge vereinfacht und kostengünstiger gestaltet werden. Zudem bewirkt die Ausformung der Federzunge durch Biegen immer auch eine Verstärkung des zweiten Schenkels des Haltewinkels, da im Biegebereich der Querschnitt verdoppelt und/oder durch Ausbildung einer Aufkantung ausgesteift wird.

**[0013]** Weiterhin bevorzugt ist die Federzunge im Wesentlichen parallel zum zweiten Schenkel angeordnet. Sofern die Federzunge mittels Stanzen und Biegen einstückig mit dem Haltewinkel hergestellt worden ist, bedeutet dies, dass das Material zur Ausbildung der Federzunge vorzugsweise einmal umgefaltet worden ist. In paralleler Ausrichtung zum zweiten Schenkel des Haltewinkels lässt sich die Federzunge - im Unterschied zu einer Anordnung quer zum zweiten Schenkel - leichter aufbiegen, so dass das nachträgliche Ausrichten eines über die Federzunge klemmend verbundenen Halteprofils vereinfacht wird. Alternativ oder ergänzend wird vorgeschlagen, dass die Federzunge an ihrem freien Ende eine Einführschräge ausbildet. Auch diese Maßnahme erleichtert die Montage der Unterkonstruktion, da das Einführen des Halteprofils zwischen die Federzunge und den zweiten Schenkel vereinfacht wird. Denn vorzugsweise ist die Federzunge in Richtung des zweiten Schenkels vorgespannt, um eine klemmende Verbindung des Halteprofils mit dem Haltewinkel zu ermöglichen. In Anlage mit der Einführschräge kann dann über das Halteprofil die Federzunge aufgedrückt bzw. aufgebogen werden.

**[0014]** Vorteilhafterweise besitzt bzw. besitzen der erste Schenkel und/oder der zweite Schenkel wenigstens eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Befestigungsmittels. Über das Befestigungsmittel, wobei es sich vorzugsweise um eine Schraube handelt, ist bzw. sind der erste Schenkel des Haltewinkels mit dem bauseitigen Untergrund, vorzugsweise der tragenden Konstruktion einer Gebäudeaußenwand oder -decke, und/oder der zweite Schenkel mit einem Halteprofil verbindbar. Im Falle einer

Schraubverbindung ist ein nachträgliches Lösen der Verbindung möglich, um beispielsweise den Haltewinkel bzw. das Halteprofil bei Bedarf neu auszurichten. Vorteilhafterweise ist wenigstens eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Befestigungsmittels als Langloch ausgebildet, da ein solches ein nachträgliches Ausrichten des Haltewinkels bzw. des Halteprofils ohne Versetzen der Ausnehmung zur Aufnahme des Befestigungsmittels ermöglicht. Dadurch kann die Montage der Unterkonstruktion weiter vereinfacht werden. Bevorzugt wird eine als Langloch ausgebildete Ausnehmung zur Aufnahme eines Befestigungsmittels mittels Stanzen hergestellt. Als Langlöcher ausgeführte Öffnungen ermöglichen darüber hinaus die Aufnahme thermisch bedingter Längenänderungen, sofern das im Langloch aufgenommene Befestigungsmittel zumindest eine geringfügige Verschiebung des Halteprofils gegenüber dem Untergrund zulässt. Das Langloch ermöglicht demnach die Ausbildung eines Gleitpunktes. Zur Ausbildung eines Festpunktes kann alternativ oder ergänzend zu wenigstens einem Langloch ein Rundloch vorgesehen sein. Ob die Ausbildung von Gleit- und/oder Festpunkten erforderlich ist, ist der jeweiligen Objektstatik zu entnehmen.

**[0015]** Vorzugsweise sind zumindest im Bereich des ersten Schenkels mehrere unterschiedlich geformte Ausnehmungen zur Aufnahme von Befestigungsmitteln vorgesehen, so dass - jeweils in Abhängigkeit vom vorhandenen bauseitigen Untergrund - der Einsatz verschiedener Befestigungsmittel möglich ist. Für alle bauseitigen Untergründe, egal ob Beton, Holz oder Stahl, gilt es demnach nur noch einen Haltewinkel vorzuhalten.

**[0016]** Die Befestigung des Haltewinkels am bauseitigen Untergrund ist ferner bevorzugt in der Weise vorzunehmen, dass die über den Haltewinkel aufgenommenen Lasten sicher in die tragende Konstruktion der Gebäudewand oder -decke eingeleitet werden.

**[0017]** Um eine möglichst dauerhaft sichere Befestigung wenigstens eines im Wesentlichen plattenförmigen Fassadenelements an einem bauseitigen Untergrund zu ermöglichen, wird ferner vorgeschlagen, dass der Haltewinkel aus Metall, insbesondere aus verzinktem Stahl, Edelstahl oder Aluminium, gefertigt ist. Denn diese Werkstoffe erweisen sich als beständig gegen Feuchtigkeit und sind demnach insbesondere für den Einsatz im Außenbereich geeignet. Ferner liegen diese Werkstoffe als Blechmaterial vor, aus dem sich in einfacher Weise Stanz-/Biegeteile herstellen lassen.

**[0018]** Besonders bevorzugt wird zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Haltewinkels ein Edelstahlblech verwendet. Edelstahl ist korrosionsbeständig und weist eine geringere Wärmeleitfähigkeit als beispielsweise Aluminium auf. Dadurch wird der Ausbildung einer Wärmebrücke weiter entgegen gewirkt. Zudem weist ein aus Edelstahl hergestellter Haltewinkel eine höhere Festigkeit gegenüber einem aus Aluminium gefertigten Haltewinkel auf. Ein aus Edelstahl hergestellter Haltewinkel kann demnach größere Lasten aufnehmen, so dass die Ausladung bzw. der Abstand zwischen dem bauseitigen

Untergrund und dem Fassadenelement weiter vergrößert werden kann.

**[0019]** Vorzugsweise wird der erfindungsgemäße Haltewinkel aus einem Blechmaterial hergestellt, das eine Stärke  $s$  zwischen 0,5 mm und 2,5 mm, vorzugsweise zwischen 1,0 mm und 2,0 mm, besitzt. Soweit wenigstens ein Kantenbereich durch Umfalten verstärkt ist, können aus derartigem Blechmaterial Haltewinkel mit einer Ausladung bis etwa 40 cm hergestellt werden. Das heißt, dass mittels des Haltewinkels ein Abstand von 40 cm überbrückbar ist. Dies ermöglicht die Ausbildung einer in etwa gleich starken ein- oder mehrlagigen Wärmedämmschicht, je nachdem, ob zwischen der Wärmedämmschicht und dem Fassadenelement noch eine Luftschicht zur Ausbildung einer hinterlüfteten vorgehängten Fassade angeordnet ist. Darüber hinaus können Ausladungen bis etwa 60 cm erreicht werden, wenn die Fassadenunterkonstruktion der Befestigung relativ leichter Fassadenelemente dient. Um den Passivhausstandard zu erreichen, sollte die Ausladung mindestens 25 cm, vorzugsweise mindestens 30 cm betragen.

**[0020]** Die ferner vorgeschlagene Fassadenunterkonstruktion zur Befestigung wenigstens eines im Wesentlichen plattenförmigen Fassadenelementes an einem bauseitigen Untergrund umfasst wenigstens einen erfindungsgemäßen Haltewinkel sowie wenigstens ein mit dem Haltewinkel verbindbares Halteprofil. Haltewinkel und Halteprofil bilden gemeinsam eine vorzugsweise passivhaustaugliche Unterkonstruktion aus. Die Passivhaustauglichkeit der Fassadenunterkonstruktion ist dabei insbesondere auf die Verwendung eines erfindungsgemäßen Haltewinkels zurückzuführen. Denn dieser ermöglicht die Realisierung von Dämmschichtstärken, die den deutlich erhöhten Anforderungen an den Wärmeschutz bei Passivhäusern Rechnung tragen. Der erfindungsgemäße Haltewinkel vermag jedoch nicht nur große Abstände zwischen dem bauseitigen Untergrund bzw. der tragenden Konstruktion und dem vorgehängten Fassadenelement zu überbrücken, sondern weist aufgrund der wenigstens einen Aussparung in seinem zweiten Schenkel einen reduzierten wärmeleitenden Querschnitt auf. Dadurch wird der Wärmeabfluss über die Unterkonstruktion verringert. Des Weiteren lässt sich die vorgeschlagene Fassadenunterkonstruktion leicht montieren und zwar unabhängig vom jeweils vorhandenen bauseitigen Untergrund.

**[0021]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Halteprofil der vorgeschlagenen Fassadenunterkonstruktion zur Verbindung mit dem Haltewinkel und zur Aufnahme eines im Wesentlichen plattenförmigen Fassadenelementes L- oder T-förmig ausgebildet. Es weist somit wenigstens einen parallel zum zweiten Schenkel des Haltewinkels ausrichtbaren Schenkel auf, so dass diese miteinander in Anlage gebracht und verbunden werden können. Eine zumindest temporäre Verbindung erfolgt bevorzugt über wenigstens eine am zweiten Schenkel des Haltewinkels ausgebildete Federzunge, welche eine klemmende Verbindung des Halteprofils mit

dem Haltewinkel ermöglicht. Die klemmende Verbindung über die Federzunge erlaubt ein Ausrichten des Halteprofils, bevor dieses endgültig über ein Befestigungsmittel, wie beispielsweise eine Schraube oder einen Niet, am Haltewinkel befestigt wird.

**[0022]** Um eine thermische Trennung zu bewirken, kann die Fassadenunterkonstruktion ferner einen Isolator umfassen. Dieser ist bevorzugt zwischen dem Halteprofil und dem Haltewinkel der Fassadenunterkonstruktion einlegbar. Der Isolator besteht aus einem schlecht wärmeleitenden Material und wird vorzugsweise zwischen die Anlageflächen des Halteprofils und des Haltewinkels gelegt.

**[0023]** Bevorzugte Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Haltewinkels sowie einer einen solchen Haltewinkel umfassenden Fassadenunterkonstruktion werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher beschrieben. Diese zeigen:

Fig. 1-3 jeweils eine Seitenansicht eines ersten erfindungsgemäßen Haltewinkels,

Fig. 4-6 jeweils eine Seitenansicht eines weiteren erfindungsgemäßen Haltewinkels und

Fig. 7 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Fassadenunterkonstruktion.

#### Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

**[0024]** Der in den Fig. 1-3 dargestellte Haltewinkel 10 weist einen ersten Schenkel 1 und einen zweiten Schenkel 2 auf, welche einen Winkel  $\alpha=90^\circ$  umschließen (siehe Fig. 2). Der erste Schenkel 1 dient der Befestigung des Haltewinkels 10 an einem bauseitigen Untergrund 11 (siehe Fig. 7) und weist drei jeweils als Langloch ausgebildete Ausnehmungen 8 zur Aufnahme geeigneter Befestigungsmittel, wie beispielsweise einer Schraube 9, auf. Der erste Schenkel 1 besitzt eine Breite B, welche vorliegend 4 cm beträgt, und eine Höhe H, welche vorliegend 13,35 cm beträgt. Der senkrecht zum ersten Schenkel 1 angeordnete zweite Schenkel 2 weist die gleiche Höhe H wie der erste Schenkel 1 sowie eine Ausladung A auf, die vorliegend 33 cm beträgt. Die Gesamtfläche des zweiten Schenkels 2 beträgt demnach 440,55 cm<sup>2</sup>. Der zweite Schenkel 2 weist in seiner Gesamtfläche zwei rechteckige Aussparungen 3 mit den Abmessungen  $a_1 \times b$  und  $a_2 \times b$  auf, wobei  $a_1=12$  cm,  $a_2=12,5$  cm und  $b=8$  cm betragen. Die Aussparungen 3 erstrecken sich somit über eine Fläche von insgesamt 196 cm<sup>2</sup>. Der Flächenanteil der Aussparungen 3 beträgt somit wenigstens 40% der Gesamtfläche des zweiten Schenkels 2.

**[0025]** Die großflächigen Aussparungen 3 haben zur Folge, dass der tragende Querschnitt des Haltewinkels 10 geschwächt wird, da zu allen Seiten der Aussparungen 3 lediglich Material in Stegbreite verbleibt. Die Kantenbereiche 4 im Bereich der Längskanten des zweiten Schenkels 2 sind daher durch Umfalten verstärkt ausge-

führt. Das heißt, dass in den Kantenbereichen 4 das Material, vorliegend ein Edelstahlblech, doppelt liegt. Gleiches gilt für die Kantenbereiche 4 des ersten Schenkels 1, welche ebenfalls durch Umfalten verstärkt sind. Da sich in den Kantenbereichen 4 des ersten Schenkels 1 jeweils eine als Langloch ausgebildete Ausnehmung 8 befindet, wurde das umgefaltete Material im Bereich des Langlochs ausgespart. Durch das Umfalten der Kantenbereiche 4 kann aus Ausgangsmaterial ein dünnes Edelstahlblech verwendet werden. In den Bereichen, in denen es einer Verstärkung bedarf, wird das Material einfach doppelt gelegt. Dies ermöglicht einen sparsamen Umgang mit dem Material. Die Stärke s des vorliegend verwendeten Edelstahlbleches beträgt 1,5 mm, so dass durch Umfalten Stärken erreicht werden, die wenigstens 3 mm betragen.

**[0026]** Das Umfalten der Kantenbereiche 4 des zweiten Schenkels 2 wurde vorliegend ferner zur Ausbildung von Federzungen 5 genutzt. Die Federzungen 5 dienen der Aufnahme eines Tragprofils 12 (siehe Fig. 7). Um das Einsetzen des Tragprofils 12 zwischen die Federzungen 5 und den zweiten Schenkel 2 des Haltewinkels 10 zu erleichtern, bilden die Federzungen 5 an ihren freien Enden jeweils eine Einführschräge 6 aus (siehe Fig. 2). Der Abstand der Federzungen 5 zum zweiten Schenkel 2 ist dabei derart gewählt, dass die Federzungen 5 unter Vorspannung am eingesetzten Halteprofil 12 (nicht dargestellt) anliegen und eine Klemmkraft das Halteprofil 12 in Anlage mit dem zweiten Schenkel 2 des Haltewinkels 10 hält. Auf diese Weise ist über die Federzungen 5 zumindest eine temporäre Verbindung des Halteprofils 12 mit dem Haltewinkel 10 bewirkbar, welche weiterhin ein Ausrichten des Halteprofils 12 ermöglicht. Um die Lage des Halteprofils 12 endgültig festzulegen, wird dieses mit dem Haltewinkel bevorzugt verschraubt. Der zweite Schenkel 2 des Haltewinkels 2 weist daher Ausnehmungen 7, 8 auf, welche der Aufnahme von Befestigungsmitteln, insbesondere Schrauben 9, dienen (siehe Fig. 1). Von den Ausnehmungen 7, 8 sind einige als Rundlöcher 7 und einige als Langlöcher 8 ausgebildet. Die Verwendung von Langlöchern zur Befestigung eines Halteprofils 12 mit dem Haltewinkel 10 hat den Vorteil, dass thermisch bedingte Längenänderungen des Halteprofils 12 im Bereich der Langloch-Befestigung aufgenommen und kompensiert werden können.

**[0027]** Eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Haltewinkels 10 ist den Fig. 4-6 zu entnehmen. Diese unterscheidet sich von der der Fig. 1-3 im Wesentlichen dadurch, dass der Haltewinkel 10 eine geringere Höhe H aufweist. Die Höhe H beträgt nunmehr nur noch 6,7 cm. Der zweite Schenkel 2 weist weiterhin zwei rechteckige Aussparungen 3 der Abmessungen  $a_1 \times b$  und  $a_2 \times b$  auf, wobei lediglich die Abmessung b geändert wurde. Die Abmessung b beträgt nunmehr 1 cm, was der geringeren Höhe H des Haltewinkels 10 geschuldet ist. Die Aussparungen 3 erstrecken sich demnach über eine Fläche von insgesamt 24,5 cm<sup>2</sup>. Der Flächenanteil der Aussparungen 3 beträgt folglich wenigstens

10% der Gesamtfläche des zweiten Schenkels 2, die vorliegend 221,1 cm<sup>2</sup> beträgt.

[0028] Die Aussparungen 3 führen zu einer Verringerung des wärmeleitenden Querschnitts des Haltewinkels 10, so dass der Wärmeabfluss über den Haltewinkel 10 verringert wird. Die große Ausladung des Haltewinkels 10 von 33 cm ermöglicht die Ausbildung von etwa 30-35 cm starken Wärmedämmschichten. Dadurch bildet der Haltewinkel 10 in Zusammenspiel mit einem Halteprofil 12 eine passivhaustaugliche Fassadenunterkonstruktion aus. Zugleich sorgen die verstärkten Kantenbereiche 4 des Haltewinkels 10 für eine ausreichende Tragfähigkeit, so dass selbst schwere Fassadenelemente, wie beispielsweise Glas- oder Natursteinplatten, über eine erfindungsgemäße Fassadenunterkonstruktion an einem bauseitigen Untergrund befestigt werden können.

[0029] Eine erfindungsgemäße Fassadenunterkonstruktion umfassend wenigstens einen Haltewinkel 10 und ein Halteprofil 12 ist beispielhaft in der Fig. 7 dargestellt. Den bauseitigen Untergrund 11 bildet vorliegend eine massive Gebäudeaußenwand, an welcher der Haltewinkel 10 der Fassadenunterkonstruktion befestigt ist. Der erste Schenkel 1 des Haltewinkels 10 liegt dabei mittelbar über eine etwaige Unebenheiten ausgleichende Zwischenlage am bauseitigen Untergrund 11 an, so dass die Höhe H des Haltewinkels 10 in der Hauptbelastungsrichtung zur Verfügung steht. Die Höhe H wird jedoch von den Aussparungen 3 unterbrochen, so dass nur ein reduzierter Querschnitt zur Lastabtragung verbleibt. Aufgrund der verstärkten Kantenbereiche 4 ist dieser jedoch ausreichend bemessen. Die verstärkten Kantenbereiche 4 des zweiten Schenkels 2 bilden zugleich an ihren dem bauseitigen Untergrund 11 abgewandten Enden Federzungen 5 aus, welche der Aufnahme eines Tragprofils 12 sowie eines Isolators 13 dienen, welcher im Bereich der Aufnahme um das Tragprofil 12 gelegt ist. Der Isolator 13 ist zur Ausbildung einer passivhaustauglichen Fassadenunterkonstruktion nicht zwingend erforderlich, jedoch von Vorteil, da hierüber eine thermische Trennung des Halteprofils 12 vom Haltewinkel 10 bewirkt wird. Zudem kann das Halteprofil 12 selbst aus einem schlechtwärmeleitenden Material gefertigt sein, so dass in diesem Fall ein Isolator 13 überflüssig wäre.

[0030] Die Erfindung ist nicht auf die in den Fig. 1-7 dargestellten Ausführungsformen beschränkt, sondern umfasst auch Abwandlungen. Diese können insbesondere die konkrete Ausgestaltung, Anzahl und Anordnung der Aussparung/Aussparungen 3 des zweiten Schenkels 2 des Haltewinkels 10 sowie die konkrete Ausgestaltung, Anzahl und Anordnung der Federzunge/Federzungen 5 betreffen. Ferner sind die Abmessungen des Haltewinkels den jeweiligen Anforderungen entsprechend zu wählen.

#### Bezugszeichenliste

[0031]

1	Erster Schenkel
2	Zweiter Schenkel
3	Aussparung
4	Kantenbereich
5	Federzunge
6	Einführschräge
7	Ausnehmung, Rundloch
8	Ausnehmung, Langloch
9	Schraube
10	Haltewinkel
11	Bauseitiger Untergrund
12	Halteprofil
13	Isolator

15

#### Patentansprüche

1. Haltewinkel (10) für eine Fassadenunterkonstruktion zur Befestigung wenigstens eines im Wesentlichen plattenförmigen Fassadenelementes an einem bauseitigen Untergrund (11), umfassend einen ersten Schenkel (1) zur Befestigung am bauseitigen Untergrund (11) und einen zum ersten Schenkel (1) im Wesentlichen senkrecht angeordneten zweiten Schenkel (2) zur Aufnahme eines Halteprofils (12) der Fassadenunterkonstruktion, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Schenkel (2) eine Gesamtfläche besitzt, in der wenigstens eine Aussparung (3) vorgesehen ist, wobei der Flächenanteil der einen Aussparung (3) oder der mehreren Aussparungen (3) wenigstens 10%, vorzugsweise wenigstens 25%, weiterhin vorzugsweise wenigstens 40% der Gesamtfläche des zweiten Schenkels (2) beträgt.
2. Haltewinkel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltewinkel (10) ein Stanz-Biegeteil und/oder wenigstens eine Aussparung (3) eine Ausstanzung ist.
3. Haltewinkel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Kantenbereich (4) des ersten Schenkels (1) und/oder des zweiten Schenkels (2) durch Umfalten verstärkt ist.
4. Haltewinkel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Schenkel (2) wenigstens eine Federzunge (5) zur Aufnahme eines Halteprofils (12) besitzt.
5. Haltewinkel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federzunge (5) einstückig mit dem Haltewinkel (10) ausgebildet ist.
6. Haltewinkel nach einem der vorhergehenden An-

sprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Federzunge (5) im Wesentlichen parallel zum zweiten Schenkel (2) angeordnet ist und/oder an ihrem freien Ende eine Einführschräge (6) ausbildet.

7. Haltewinkel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Schenkel (1) und/oder der zweite Schenkel (2) wenigstens eine Ausnehmung (7, 8) zur Aufnahme eines Befestigungsmittels, insbesondere einer Schraube (9), besitzt bzw. besitzen, wobei vorzugsweise wenigstens eine Ausnehmung (8) als Langloch ausgebildet ist.

8. Haltewinkel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltewinkel (10) aus Metall, insbesondere aus verzinktem Stahl, Edelstahl oder Aluminium, gefertigt ist, wobei das Metall vorzugsweise als Metallblech vorliegt und eine Stärke (s) zwischen 0,5 mm und 2,5 mm, weiterhin vorzugsweise zwischen 1,0 mm und 2,0 mm besitzt.

9. Fassadenunterkonstruktion zur Befestigung wenigstens eines im Wesentlichen plattenförmigen Fassadenelementes an einem bauseitigen Untergrund (11), umfassend wenigstens einen Haltewinkel (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie wenigstens ein mit dem Haltewinkel (10) verbindbares Halteprofil (12).

10. Fassadenunterkonstruktion nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteprofil (12) zur Verbindung mit dem Haltewinkel (10) und zur Aufnahme eines im Wesentlichen plattenförmigen Fassadenelementes L- oder T-förmig ausgebildet ist.

11. Fassadenunterkonstruktion nach Anspruch 9 oder 10,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Fassadenunterkonstruktion ferner einen Isolator (13) umfasst, welcher zur Realisierung einer thermischen Trennung zwischen dem Halteprofil (12) und dem Haltewinkel (10) einlegbar ist.

#### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Haltewinkel (10) für eine Fassadenunterkonstruktion zur Befestigung wenigstens eines im Wesentlichen plattenförmigen Fassadenelementes an einem bauseitigen Untergrund (11), umfassend einen ersten Schenkel (1) zur Befestigung am bauseitigen Untergrund (11) und einen zum ersten Schenkel (1)

im Wesentlichen senkrecht angeordneten zweiten Schenkel (2) zur Aufnahme eines Halteprofils (12) der Fassadenunterkonstruktion, wobei der zweite Schenkel (2) eine Gesamtläche besitzt, in der wenigstens eine Aussparung (3) vorgesehen ist, und wobei der Flächenanteil der einen Aussparung (3) oder der mehreren Aussparungen (3) wenigstens 10% der Gesamtläche des zweiten Schenkels (2) beträgt,

**dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Kantenbereich (4) des ersten Schenkels (1) und/oder des zweiten Schenkels (2) durch Umfallen verstärkt ist.

2. Haltewinkel nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, dass** der Flächenanteil der einen Aussparung (3) oder der mehreren Aussparungen (3) wenigstens 25%, weiterhin vorzugsweise wenigstens 40% der Gesamtläche des zweiten Schenkels (2) beträgt.

3. Haltewinkel nach Anspruch 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltewinkel (10) ein Stanz-/Biegeteil und/oder wenigstens eine Aussparung (3) eine Ausstanzung ist.

4. Haltewinkel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Schenkel (2) wenigstens eine Federzunge (5) zur Aufnahme eines Halteprofils (12) besitzt.

5. Haltewinkel nach Anspruch 4,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Federzunge (5) einstückig mit dem Haltewinkel (10) ausgebildet ist.

6. Haltewinkel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Federzunge (5) im Wesentlichen parallel zum zweiten Schenkel (2) angeordnet ist und/oder an ihrem freien Ende eine Einführschräge (6) ausbildet.

7. Haltewinkel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Schenkel (1) und/oder der zweite Schenkel (2) wenigstens eine Ausnehmung (7, 8) zur Aufnahme eines Befestigungsmittels, insbesondere einer Schraube (9), besitzt bzw. besitzen, wobei vorzugsweise wenigstens eine Ausnehmung (8) als Langloch ausgebildet ist.

8. Haltewinkel nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass** der Haltewinkel (10) aus Metall, insbesondere aus verzinktem Stahl, Edelstahl oder Aluminium, gefertigt ist, wobei das

Metall vorzugsweise als Metallblech vorliegt und eine Stärke (s) zwischen 0,5 mm und 2,5 mm, weiterhin vorzugsweise zwischen 1,0 mm und 2,0 mm besitzt.

5

**9.** Fassadenunterkonstruktion zur Befestigung wenigstens eines im Wesentlichen plattenförmigen Fassadenelementes an einem bauseitigen Untergrund (11), umfassend wenigstens einen Haltewinkel (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie wenigstens ein mit dem Haltewinkel (10) verbindbares Halteprofil (12).

10

**10.** Fassadenunterkonstruktion nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Halteprofil (12) zur Verbindung mit dem Haltewinkel (10) und zur Aufnahme eines im Wesentlichen plattenförmigen Fassadenelementes L- oder T-förmig ausgebildet ist.

15

20

**11.** Fassadenunterkonstruktion nach Anspruch 9 oder 10,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Fassadenunterkonstruktion ferner einen Isolator (13) umfasst, welcher zur Realisierung einer thermischen Trennung zwischen dem Halteprofil (12) und dem Haltewinkel (10) einlegbar ist.

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

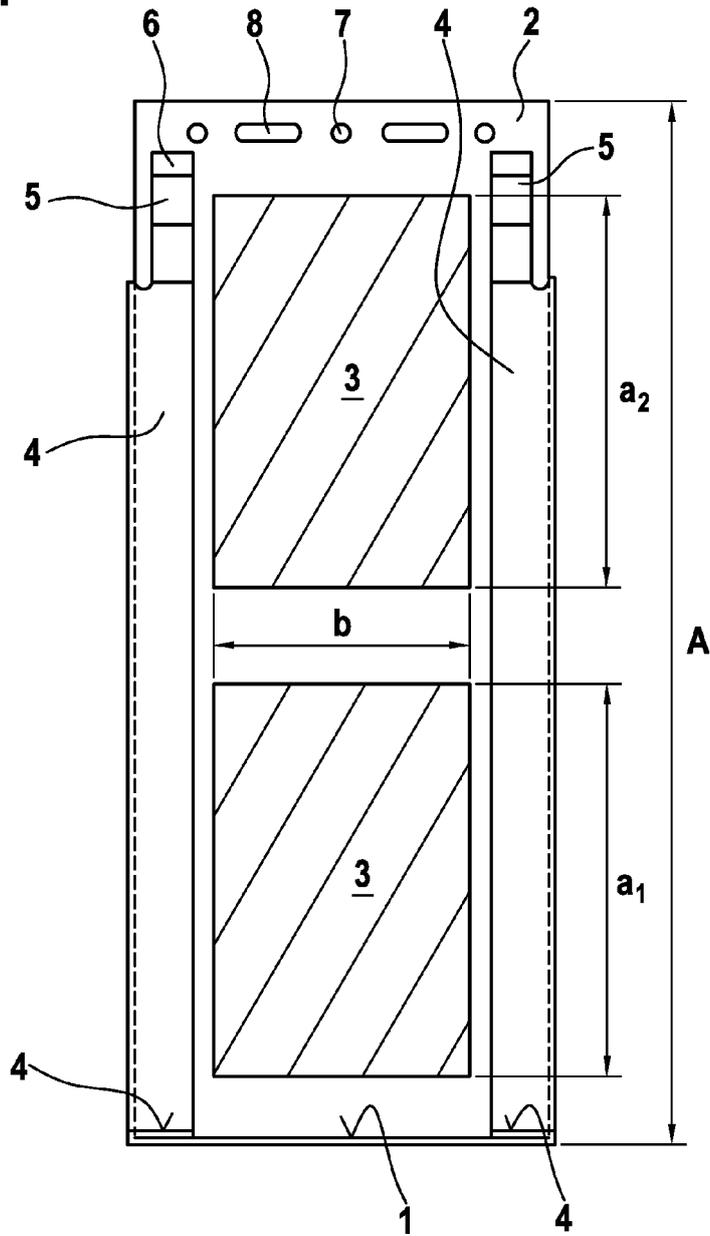


Fig. 2

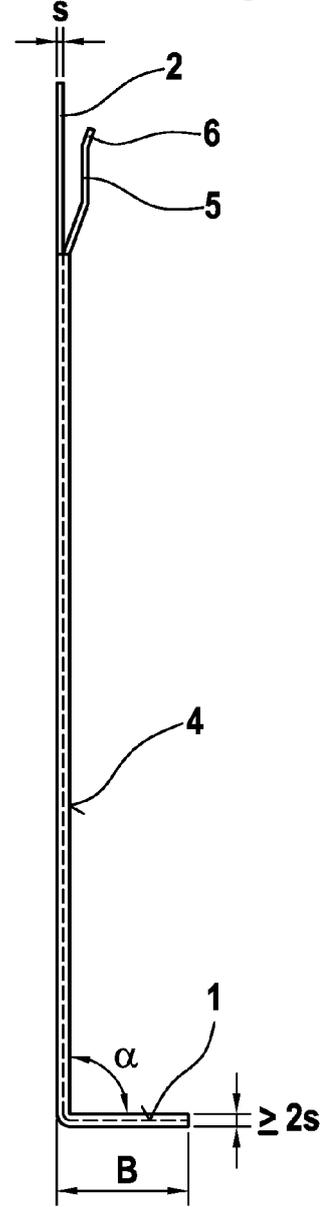


Fig. 3

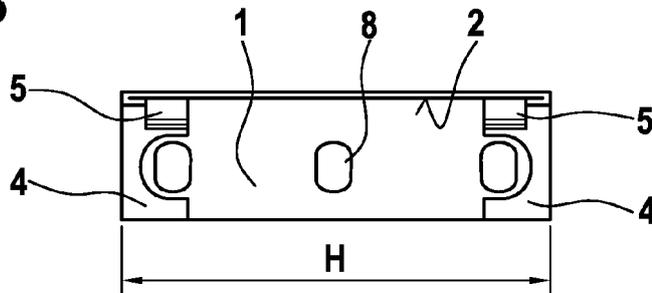


Fig. 4

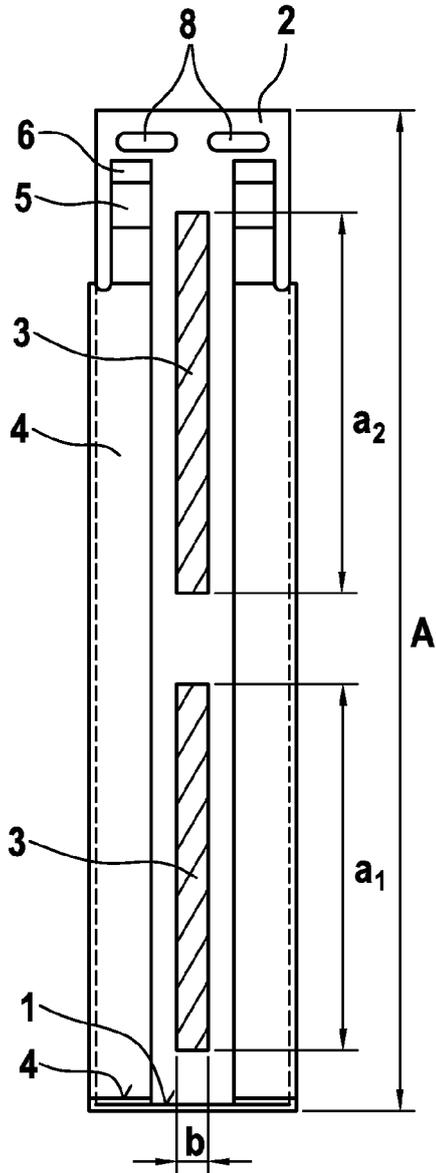


Fig. 5

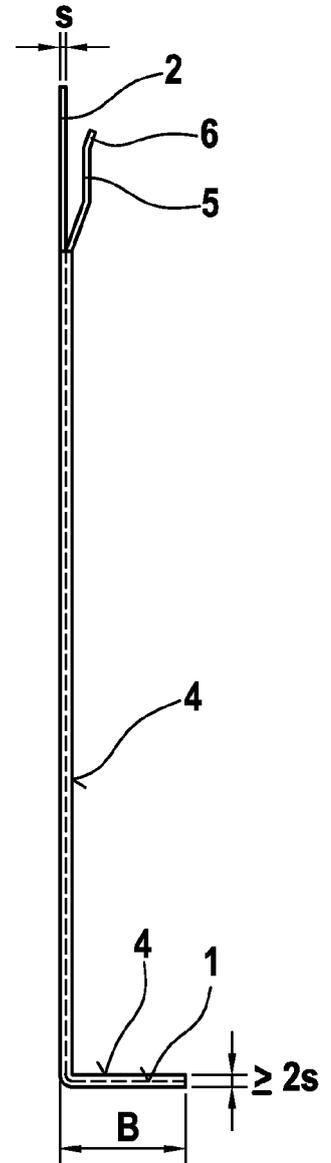


Fig. 6

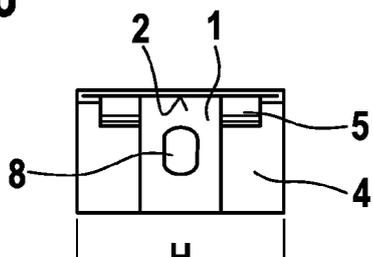
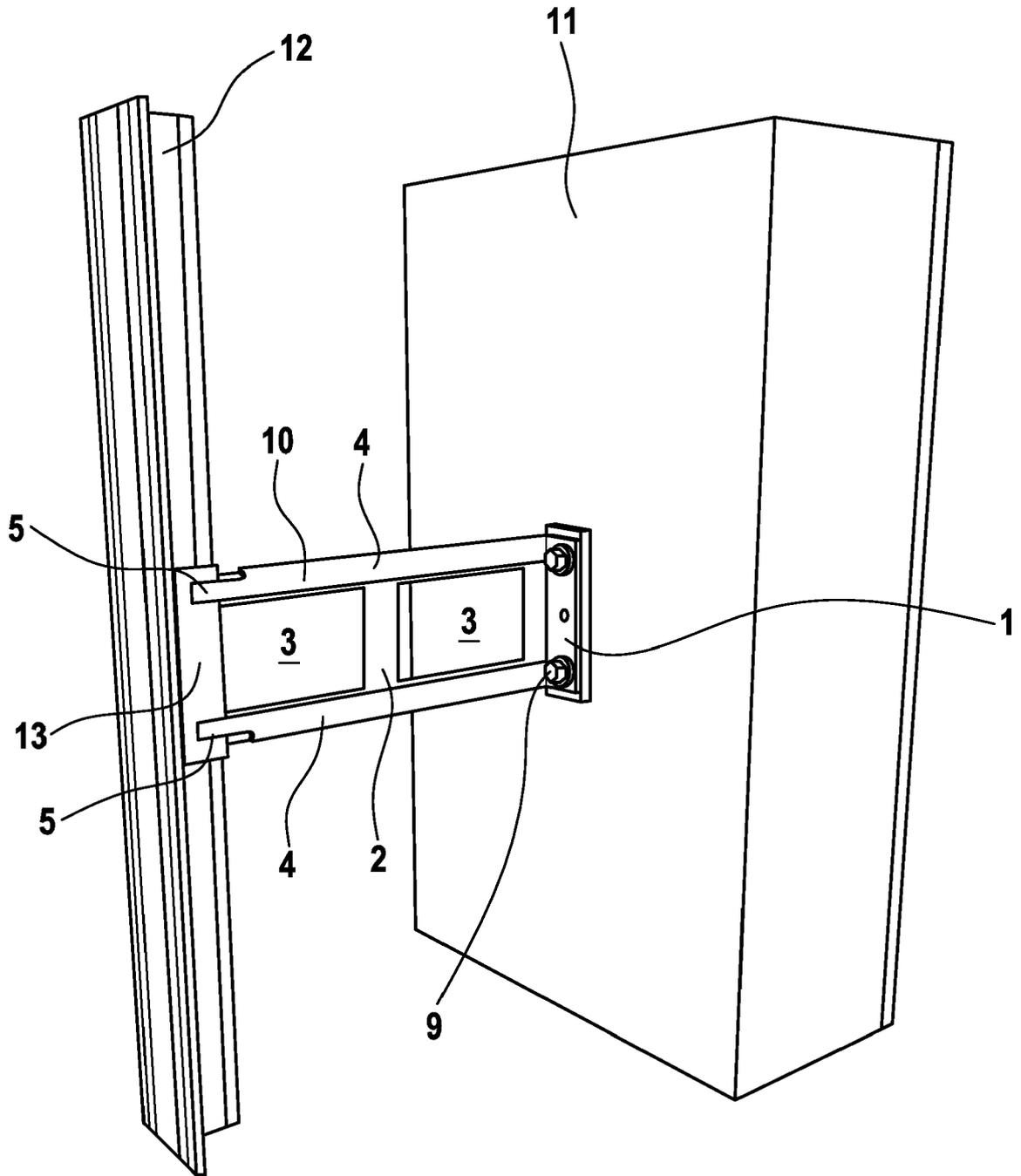


Fig. 7





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 12 16 3263

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)	
X	EP 2 385 185 A1 (REINWARTH PATENTVERWALTUNG GBR [DE]) 9. November 2011 (2011-11-09)	1,7,8	INV. E04F13/08	
Y	* Absatz [0052] * -----	2-6,9-11		
X	EP 2 108 757 A1 (STEINER ERWIN [AT]) 14. Oktober 2009 (2009-10-14) * Absatz [0014] *	1-11		
Y	DE 10 2009 030635 A1 (STO AG [DE]) 5. Januar 2011 (2011-01-05) * das ganze Dokument *	2-6,9-11		
A	EP 2 365 157 A1 (REINWARTH PATENTVERWALTUNG GBR [DE]) 14. September 2011 (2011-09-14) * Absatz [0055] *	1,9		
A	DE 78 22 761 U1 (HEISE W) 23. November 1978 (1978-11-23) * das ganze Dokument *	10		
Y	EP 2 194 208 A1 (MAGE AG [CH]) 9. Juni 2010 (2010-06-09) * Absatz [0021]; Abbildung 2 *	11		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 10 2004 025759 A1 (BAMBERGER CLAUS [DE]; SIEDER MIKE [DE]) 22. Dezember 2005 (2005-12-22) * das ganze Dokument *	11		E04F E04B
A	DE 297 03 013 U1 (BWM DUEBEL & MONTAGETECH [DE]) 3. April 1997 (1997-04-03) * das ganze Dokument *	1,9		
A,D	DE 298 14 855 U1 (BWM DÜBEL + MONTAGETECHNIK) 17. Dezember 1998 (1998-12-17) * das ganze Dokument *	1,9		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Juli 2012	Prüfer Bouyssy, Vincent	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P/M/C03)

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

EP 12 16 3263

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.

09-07-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2385185	A1	09-11-2011	KEINE	
EP 2108757	A1	14-10-2009	AT 506588 A4 EP 2108757 A1	15-10-2009 14-10-2009
DE 102009030635	A1	05-01-2011	DE 102009030635 A1 EP 2446096 A1 WO 2010149625 A1	05-01-2011 02-05-2012 29-12-2010
EP 2365157	A1	14-09-2011	KEINE	
DE 7822761	U1	23-11-1978	KEINE	
EP 2194208	A1	09-06-2010	KEINE	
DE 102004025759	A1	22-12-2005	KEINE	
DE 29703013	U1	03-04-1997	KEINE	
DE 29814855	U1	17-12-1998	AT 252673 T DE 29814855 U1 DE 59907426 D1 EP 0980943 A1	15-11-2003 17-12-1998 27-11-2003 23-02-2000

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 29814855 U1 [0004]