

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
26. Juli 2012 (26.07.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/097779 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*E06B 3/54* (2006.01) *F16F 7/12* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2011/002191
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
30. Dezember 2011 (30.12.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2010 056 502.4  
30. Dezember 2010 (30.12.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **GARTNER STEEL AND GLASS GMBH** [DE/DE]; Beethovenstr. 5, 97080 Würzburg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WELLERSHOFF, Frank** [DE/DE]; Bussestr. 10, 22299 Hamburg (DE).
- (74) Anwalt: **BÖCK, Bernhard**; Advotec. Patent- und Rechtsanwälte, Beethovenstr. 5, 97080 Würzburg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HOLDING DEVICE FOR FLAT ELEMENTS

(54) Bezeichnung : HALTEVORRICHTUNG FÜR FLÄCHENELEMENTE

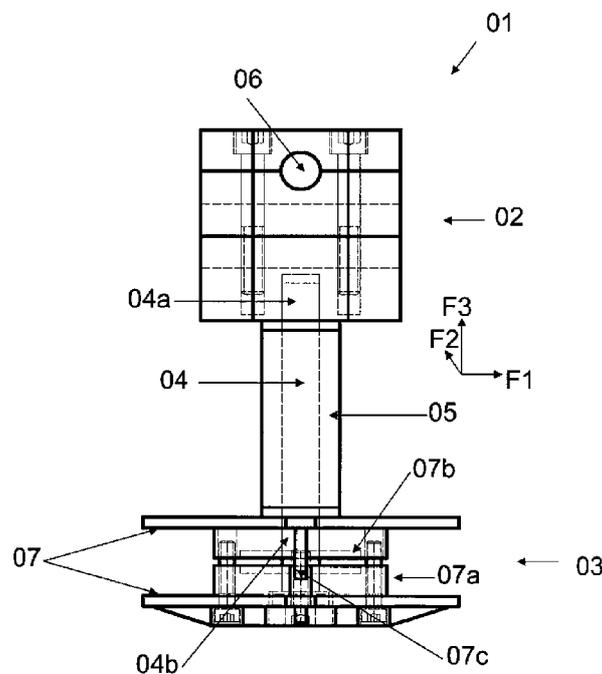


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a holding device for securing at least one flat element, especially a façade element, comprising at least one substructure securing means, at least one flat element securing means and at least one transversal force absorbing means which interconnects the substructure securing means and the flat element securing means and which absorbs forces that are effective in the plane defined by the flat elements, characterized in that the holding device comprises at least one energy absorbing means which absorbs energy that is introduced into the holding means by forces that act at a right angle to the plane defined by the flat elements.

(57) Zusammenfassung: Haltevorrichtung zur Befestigung von zumindest einem Flächenelement, insbesondere einem Fassadenelement, umfassend zumindest ein Unterkonstruktionsbefestigungsmittel, zumindest ein Flächenelementbefestigungsmittel und zumindest ein Querkraftaufnahmemittel, welches Unterkonstruktionsbefestigungsmittel und Flächenelementbefestigungsmittel miteinander verbindet und mit dem Kräfte, die in der durch die Flächenelemente gebildeten Ebene wirken, aufgenommen werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung zumindest ein Energieaufnahmemittel aufweist, welches Energie aufnimmt, die durch Kräfte senkrecht zu der durch die Flächenelemente gebildeten Ebene in die Haltevorrichtung eingebracht wird.

WO 2012/097779 A1



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

5

10

### Haltevorrichtung für Flächenelemente

15 Die Erfindung betrifft eine Haltevorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Gattungsgemäße Haltevorrichtungen werden beispielsweise, jedoch keinesfalls ausschließlich, im Fassadenbau verwendet, um Flächenelemente, insbesondere Scheiben und Platten, mit anderen Teilen eines  
20 Gebäudes, insbesondere mit dafür vorgesehenen Befestigungsmöglichkeiten einer Unterkonstruktion, zu verbinden und somit großflächige Fassaden bzw. Fassadenelemente zu bilden.

Bei bekannten Haltevorrichtungen zur Befestigung an einer Befestigungsunterkonstruktion einerseits und zur Befestigung von zumindest  
25 einem Flächenelement andererseits werden im Allgemeinen und in grundsätzlich bekannter Weise Vorkehrungen getroffen, um die Kräfte, welche parallel zu den Ebenen, welche durch die Flächenelemente gebildet werden, an den Haltevorrichtungen angreifen bzw. anliegen, über die Haltevorrichtung abzuleiten und in die darunter liegende bzw.  
30 dahinterliegende Struktur, wie beispielsweise Gebäudewände, zu übertragen. Dazu kann in bekannter Weise vorgesehen sein, dass die Halte-

vorrichtung mit einer Unterkonstruktion verknüpft ist, die ihrerseits wiederum mit einer Grundstruktur, wie beispielsweise einem Mauer- bzw. Wand- oder Deckenelement, verknüpft ist. Bei den Kräften, die mittels der bekannten Haltevorrichtungen an eine Grundstruktur abgelei-  
5 tet werden können, handelt es sich beispielsweise um die Gewichtskräfte der Flächenelemente bzw. die Eigengewichtlasten der Flächenelemente.

Bei der Verwendung bekannter Haltevorrichtungen kann es mitunter dazu kommen, dass besonders großflächige Flächenelemente befestigt bzw. gehalten werden sollen. Dies kann sowohl aus konstruktiven sowie  
10 auch aus ästhetischen Gründen erfolgen. Mit zunehmender Größe der befestigten Flächenelemente wachsen jedoch auch die Kräfte, die senkrecht auf die Ebene der Flächenelemente einwirken. Für das Beispiel einer Haltevorrichtung im Bereich des Fassadenbaus seien beispielhaft die Druckkräfte bzw. die Zugkräfte auf die Flächenelemente in der Folge  
15 von Windböen bzw. Windströmungen oder aber auch extremere Kräfte, wie beispielsweise bei einer Explosion, genannt. Derartige Kräfte können grundsätzlich und mit steigender Größe der Flächenelemente in besonderem Umfang die Belastungsgrenzen der Flächenelemente übersteigen und damit zu einer Beschädigung der Flächenelemente führen,  
20 was wiederum zu kostspieligen und zeitaufwändigen Wartungstätigkeiten führt.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Haltevorrichtung vorzuschlagen, mit der die daran befestigten Flächenelemente größeren externen Krafteinwirkungen  
25 ausgesetzt werden können, ohne dass die Gefahr einer Beschädigung und/oder Ermüdung der Flächenelemente und/oder eine Beschädigung einer Unterkonstruktion und/oder einer Grundkonstruktion erfolgt.

Diese Aufgabe wird durch eine Haltevorrichtung nach der Lehre des Anspruchs 1 gelöst.

30 Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Haltevorrichtung zur Befestigung an einer Befestigungsunterkonstruktion und zur Befestigung von zumindest einem Flächenelement umfasst dabei zumindest ein Unterkonstruktionsbefestigungsmittel, mit dem eine Befestigung an einer Unterkonstruktion  
5 erfolgen kann. Weiter sieht die erfindungsgemäße Haltevorrichtung ein Flächenelementbefestigungsmittel vor, mit dem die Befestigung eines Flächenelements an der Haltevorrichtung erfolgen kann. Weiter sieht die erfindungsgemäße Haltevorrichtung zumindest ein Querkraftaufnahmemittel vor, welches das Unterkonstruktionsbefestigungsmittel und das  
10 Flächenelementbefestigungsmittel miteinander verbindet und mit dem Kräfte, welche parallel zu den großen Oberflächen des Flächenelements verlaufen, aufgenommen werden. Mit anderen Worten ausgedrückt ist es die Aufgabe des Querkraftaufnahmemittels, die Kräfte, welche im Wesentlichen parallel zu der durch die Flächenelemente gebildete Ebene  
15 verlaufen, von dem Flächenelementbefestigungsmittel auf das Unterkonstruktionsbefestigungsmittel zu übertragen, von wo aus sie auf die Befestigungsunterkonstruktion abgeleitet werden können.

Nach der erfindungsgemäßen Grundidee weist die beanspruchte Haltevorrichtung zudem ein Energieaufnahmemittel auf, welches zur Aufnahme  
20 von Energie eingerichtet ist, die durch Krafteinwirkung auf das zumindest eine Flächenelement senkrecht zur Ebene des Flächenelements in die Haltevorrichtung eingebracht wird. Dadurch wird ermöglicht, dass die im Wesentlichen senkrecht zur Ebene der Flächenelemente wirkenden Kräfte bzw. die mit diesen Kräften verbundene Energie selbst bei ansonsten  
25 nicht zur Energieaufnahme eingerichteten Unterkonstruktionen oder Grundkonstruktionen nicht zu einer Ermüdung oder Beschädigung der Flächenelemente, der Unterkonstruktion oder der Grundkonstruktion führt. Dies wiederum hat den Vorteil, dass die entsprechenden Flächenelemente geringeren Anforderungen genügen müssen und entsprechend  
30 schneller und günstiger produziert werden können oder dass alternativ hochbelastbare Flächenelemente noch größeren bzw. extremeren Krafteinwirkungen ohne Beschädigung oder Ermüdung widerstehen können.

Damit wird also auch erreicht, dass die mit den erfindungsgemäßen Haltevorrichtungen befestigten Flächenelemente und mitunter die aus mehreren Flächenelementen gebildeten Flächen, wie beispielsweise Fassaden, eine insgesamt erhöhte Lebensdauer, ohne zeitintensive und kostspielige Wartungs- und Reparaturtätigkeiten aufweisen. Dies ist vor allem vor dem Hintergrund, dass entsprechende Haltevorrichtungen bei ihrem Einsatz im Fassadenbau teilweise in großer Höhe oder an anderen schwer zugänglichen Orten Verwendung finden, was Wartungen und Reparaturen weiter erschwert, besonders wünschenswert.

Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Flächenelementbefestigungsmittel Mittel zur Befestigung von Fassadenelementen, insbesondere Glas-, und/oder Glasverbundscheiben, aufweisen. Dies ist wünschenswert, da die erfindungsgemäße Haltevorrichtung insbesondere vorteilhaft im Fassadenbau eingesetzt werden kann, bei dem Flächenelemente bevorzugt aus solchen Werkstoffe bestehen. Alternativ oder additiv kann das Flächenelementbefestigungsmittel jedoch auch Mittel zur Befestigung von Flächenelementen aus Metall- und/oder Kunststoff- und/oder anderen Verbundmaterialien aufweisen, die einen flächigen, also im Wesentlichen platten oder scheibenartigen Charakter aufweisen.

Das Flächenelementbefestigungsmittel ist dabei derart eingerichtet, dass es eine sichere Befestigung von zumindest einem derartigen Flächenelement an der Haltevorrichtung bewerkstelligen kann. Bevorzugt kann die Befestigung beispielsweise durch Erzeugen einer Klemmwirkung auf ein Flächenelement bzw. auf Teile eines Flächenelements mittels zweier Klemmbacken erfolgen, wobei die Klemmwirkung beispielsweise durch eine Relativbewegung der Klemmbacken zueinander erzeugt werden kann. Dementsprechend weist das Flächenelementbefestigungsmittel nach einer Ausführungsform zwei Klemmbacken auf, die durch einen Klemmmechanismus oder eine Klemmeinrichtung relativ zueinander bewegt werden können. Grundsätzlich kann das Flächenelementbefestigungsmittel jedoch auch mittels einer Vielzahl anderer grundsätzlich

bekannter Befestigungsmöglichkeiten und entsprechender Ausgestaltung die Befestigung des zumindest einen Flächenelements an der Haltevorrichtung bewerkstelligen.

Um die Befestigung der Flächenelemente noch sicherer zu gestalten,  
5 kann es vorteilhaft sein, wenn nicht eine glatte Oberfläche einer Klemmbacke mit einer glatten Oberfläche eines Flächenelements im Klemmzustand zur Anlage kommt. Dementsprechend ist es vorteilhaft, wenn die Klemmbacken Überstände oder Ausnehmungen aufweisen, die bei einer im Klemmzustand resultierenden Relativbewegung der Klemmbacken in  
10 Vertiefungen oder Ausnehmungen der Flächenelemente eingreifen oder Überstände der Flächenelemente umschließen. Mit anderen Worten ausgedrückt bedeutet dies, dass eine besonders sichere Befestigung der Flächenelemente erreicht wird, wenn die den Flächenelementen zugewandten Seiten der Klemmbacken eine Profilierung aufweisen, die im  
15 Wesentlichen dem Negativ der Profilierung der Flächenelemente im betreffenden Befestigungsbereich entsprechen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des Unterkonstruktionsbefestigungsmittels ist jeweils stark von der einzelnen Ausführung der Unterkonstruktion abhängig. Allgemein ist es für den Fassadenbau jedoch vorteilhaft,  
20 wenn sich die Haltevorrichtung einerseits schnell und sicher an einer Fassadenunterkonstruktion befestigen lässt und andererseits ein einfaches Justieren und Einstellen der genauen Befestigungsposition bezüglich der Unterkonstruktion erlaubt. Dies kann vorteilhaft dadurch erreicht werden, dass das Unterkonstruktionsmittel zwei Klemmbeschläge  
25 aufweist, die durch einen Klemmmechanismus bzw. entsprechende Klemmmittel relativ zueinander bewegt werden können. Derart ausgestaltete Unterkonstruktionsbefestigungsmittel können eine sichere Befestigung und eine einfache, schnelle und genaue Montage der Haltevorrichtung an einer Vielzahl verschiedenster Fassadenunterkonstruktionen, wie  
30 zum Beispiel in Form eines Stangen-, Streben- und/oder Seilnetzes oder

auch an Schienen, Trägern oder einfachen Unterkonstruktionspunkten, ermöglichen.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Querkraftaufnahmemittel als Führungsstab ausgebildet ist und kraftschlüssig mit dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel verbunden ist. Damit wird sichergestellt, dass die Querkräfte, also beispielsweise die Gewichtskräfte der Flächenelemente im Fassadenbau, problemlos auf die Unterkonstruktion bzw. Fassadenunterkonstruktion und womöglich anschließend auf eine Grundkonstruktion abgeleitet werden können. Gleichzeitig kann durch die Ausgestaltung als Führungsstab eine Führung der Flächenelemente bzw. der Flächenelementbefestigungsmittel erreicht werden, die nachfolgend genauer beschrieben wird.

Da die Energieaufnahme mittels des Energieaufnahmemittels gemäß der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung mit einem Bewegungsprozess innerhalb der Haltevorrichtung einhergeht, ist es gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung vorgesehen, dass das Flächenelementbefestigungsmittel beweglich mit dem Querkraftaufnahmemittel bzw. dem Führungsstab verbunden ist, wobei die Verbindung derart ausgestaltet ist, dass eine Bewegung des Flächenelementbefestigungsmittels im Wesentlichen senkrecht zu den Ebenen der Flächenelemente erfolgen kann. Dadurch wird im Allgemeinen eine begrenzte Beweglichkeit der Flächenelemente ermöglicht. Dementsprechend können die Flächenelemente angreifenden Kräften nachgeben, wobei die zu der Bewegung nötige Energie mittels des Energieaufnahmemittels von der Haltevorrichtung aufgenommen werden kann. Mit anderen Worten ausgedrückt bedeutet dies, dass eine gezielte Bewegung der Flächenelementbefestigungsmittel relativ zu der restlichen Haltevorrichtung bzw. entlang des Querkraftaufnahmemittels oder des Führungsstabes ermöglicht wird, wobei das Energieaufnahmemittel so angeordnet ist, dass die dabei aufkommende Bewegungsenergie aufgenommen werden kann.

Alternativ zu den beiden vorangehend beschriebenen Ausführungsformen der beanspruchten Haltevorrichtung kann ebenfalls vorgesehen sein, dass eine feste, kraftschlüssige Verbindung zwischen Flächenelementbefestigungsmittel und Querkraftaufnahmemittel vorgesehen ist und das Querkraftaufnahmemittel derart mit dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel verbunden ist, dass eine entsprechende Relativbewegung von Querkraftaufnahmemittel und Unterkonstruktionsbefestigungsmittel ermöglicht wird. Die Wahl, ob und an welcher Stelle das Querkraftaufnahmemittel beweglich und ob und an welcher Stelle fest verbunden wird, kann jeweils in Abhängigkeit von den entsprechenden Faktoren, wie beispielsweise zu befestigenden Flächen- oder Fassadenelementen, der zu verwendenden Flächenelementbefestigungsmittel, der vorgegebenen Unterkonstruktion und Dergleichen, in jeweils vorteilhafter Art und Weise entschieden werden.

Gemäß einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführungsform der Haltevorrichtung ist vorgesehen, dass das Energieaufnahmemittel zumindest einen Verformungskörper aufweist, der Energie durch elastische Verformung reversibel aufnehmen kann. Dadurch wird ermöglicht, dass das Energieaufnahmemittel und damit die gesamte Haltevorrichtung während hoher Krafteinwirkung bzw. unter Spitzenbelastungen Energie aufnehmen und somit die Beschädigung oder Ermüdung der Flächenelemente verhindern kann und diese aufgenommene bzw. gespeicherte Energie zu einem Zeitpunkt, an dem die hohe Belastung abgeklungen ist, wieder an die Umwelt abgeben kann.

Es besteht jedoch auch die Gefahr, dass die auf die Flächenelemente wirkenden Kräfte senkrecht zu den Ebenen der Flächenelemente so groß werden, dass eine reversible Aufnahme der damit verbundenen Energie im Rahmen des Möglichen nicht sinnvoll erscheint, ohne dass Beschädigungen an den Flächenelementen zu vermuten sind. Mit anderen Worten ausgedrückt bedeutet dies, dass es bei hohen, insbesondere kurzzeitigen, Krafteinwirkungen auf die Flächenelemente besonders wünschenswert

ist, die damit verbundene Energie möglichst kurzfristig und permanent aus der entsprechenden Haltevorrichtung abzuleiten. Dementsprechend sieht eine vorteilhafte Ausgestaltung vor, dass das Energieaufnahmemittel zumindest einen Verformungskörper aufweist, der Energie durch  
5 plastische Verformung irreversibel aufnehmen kann. Dadurch wird erreicht, dass die Energie, welche die Bewegung der Flächenelemente bezüglich der Haltevorrichtung verursacht, zur Verformung der Verformungskörper des Energieaufnahmemittels genutzt wird, wodurch die entsprechenden Kräfte von den Flächenelementen auf die Haltevorrichtung übertragen werden können und die damit verbundene Energie durch  
10 die Verformung des Verformungskörpers des Energieaufnahmemittels aus der Haltevorrichtung abgeleitet werden kann.

Die beiden vorangehend beschriebenen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung können auch beliebig miteinander  
15 kombiniert werden. Mit anderen Worten ausgedrückt bedeutet dies, dass sowohl ein einziger Verformungskörper vorgesehen sein kann, der sowohl eine elastische als auch eine plastische Verformung ermöglicht, als auch dass mehrere einzelne Verformungskörper vom Energieaufnahmemittel umfasst werden, wobei die jeweiligen Verformungskörper für  
20 eine gezielte elastische Verformung, eine gezielte plastische Verformung oder eine kombinierte elastische sowie plastische Verformung vorgesehen sein können. Durch die entsprechende Wahl des bzw. der Verformungskörper kann ein Energieaufnahmemittel bereit gestellt werden, welches den jeweilig besten Schutz der Flächenelemente für die zu  
25 erwartenden bzw. zu befürchtenden Krafteinwirkungen ermöglicht. Zudem kann durch eine geeignete Wahl des bzw. der Verformungskörper das Entstehen ungewollter oder schädlicher Resonanzeffekte verhindert werden.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform ist zudem vorgesehen, dass  
30 der Verformungskörper als Feder, insbesondere als Tellerfeder, ausgeführt ist. Derartige Federn können besonders gut nach den jeweiligen

Vorgaben elastische und/oder plastische Verformungscharakteristika aufweisen.

Gemäß einer alternativen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass der Verformungskörper als Metallhohlkörper ausgeführt ist, der mit einer  
5 Metallschaumfüllung gefüllt ist. Vorgenannte Verformungskörper weisen besonders im Bereich der Energieaufnahme durch plastische Verformung besonders gute und wünschenswerte Charakteristika für die erfindungsgemäßen Energieaufnahmemittel bzw. für die erfindungsgemäße Halte-  
vorrichtung auf. Der Metallschaum im Inneren eines hohlen Metallver-  
10 formungskörpers kann beispielsweise aus Aluminiumschaum gebildet werden. Alternativ sind jedoch auch verschiedenste andere metallische sowie auch nichtmetallische Füllungen bzw. Füllungsstrukturen eines hohlen Verformungskörpers denkbar und können je nach Anforderungen vorteilhaft sein.

15 Weiter ist es wünschenswert, dass die Haltevorrichtung im Zustand normaler Krafteinwirkung, also ohne Beanspruchung des Energieaufnahmemittels, möglichst wenig Spiel zwischen den einzelnen Bestandteilen aufweist. Demnach ist es besonders vorteilhaft, wenn das Energieauf-  
nahmehmittel als Hohlzylinder ausgebildet ist und ein zylinderförmiges  
20 Querkraftaufnahmemittel umschließt, wobei der Außenradius des Querkraftaufnahmemittels geringfügig kleiner ist als der Innenradius des Energieaufnahmemittels. Folglich wird einerseits die Energieaufnahme des Energieaufnahmemittels nicht durch den Kontakt bzw. die Reibung am Querkraftaufnahmemittel eingeschränkt und andererseits eine kom-  
25 pakte, stabile und konstruktiv einfache Ausgestaltung der Haltevorrichtung ohne Spiel zwischen den Bestandteilen erreicht.

Um Druckkräfte, also Kräfte, die in Richtung der Unterkonstruktion auf die Ebene des Flächenelementes einwirken, mit der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung möglichst gut aufnehmen zu können, ist gemäß einer  
30 vorteilhaften Weiterbildung vorgesehen, zumindest ein Energieaufnahmemittel auf der dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel zugewandten

Seite des Flächenelementbefestigungsmittels an das Flächenelementbefestigungsmittel anzuschließen, wobei das Energieaufnahmemittel das Querkraftaufnahmemittel entlang des Querkraftaufnahmemittels im Anschluss an das Flächenbefestigungsmittel vollständig umschließt.

5 Somit kann bei Einwirkung von Druckkräften auf die Flächenelemente das Flächenelementbefestigungsmittel relativ zum Unterkonstruktionsbefestigungsmittel bewegt und die dazu nötige Energie bzw. die dabei entstehende Energie mittels des Energieaufnahmemittels aufgenommen werden.

10 Um unkontrollierte Bewegungen der Flächenelemente bzw. der Flächenelementbefestigungsmittel zu vermeiden, kann zudem vorgesehen sein, dass das Energieaufnahmemittel bündig mit dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel und dem Flächenelementbefestigungsmittel abschließt.

Sowohl durch Luftbewegungen bzw. Luftströmungen als auch durch  
15 Reaktionen auf Druckkräfte, wie beispielsweise Rückschläge, kann es dazu kommen, dass enorme Zugkräfte, also Kräfte, die senkrecht auf den Ebenen der Flächenelemente von der Unterkonstruktion weg weisen, auf die Flächenelemente einwirken. Um auch bei derartigen Krafteinwirkungen eine zeitweise oder permanente Energieaufnahme durch die Halte-  
20 vorrichtung bzw. entsprechende Energieaufnahmemittel der Haltevorrichtung zu gewährleisten, ist gemäß einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung vorgesehen, dass zumindest ein Energieaufnahmemittel auf der dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel abgewandten Seite des Flächenelementbefestigungsmittels an das Flächenelementbefestigungsmittel anschließt, wobei das  
25 Energieaufnahmemittel das Querkraftaufnahmemittel entlang des Querkraftaufnahmemittels im Anschluss an das Flächenbefestigungsmittel vollständig umschließt. Zu der Befestigung des Energieaufnahmemittels können beispielsweise an dem dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel abgewandten Ende des Querkraftaufnahmemittels entsprechende Vorrichtungen,  
30 tungen, wie beispielsweise Anschläge oder Aufnahmen, vorgesehen sein.

Mit anderen Worten ausgedrückt bedeutet dies, dass das Querkraftaufnahmehemittel bei einer beweglichen Lagerung des Flächenelementbefestigungsmittels auf der dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel abgewandten Seite über das Flächenelementbefestigungsmittel hinaus verläuft und auf der dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel abgewandten Seite des Flächenelementbefestigungsmittels ein Energieaufnahmehemittel angeordnet ist. In Analogie zu der bereits beschriebenen Alternative einer relativen Bewegung des Unterkonstruktionsbefestigungsmittels gegenüber dem Querkraftaufnahmehemittel kann zur Energieaufnahme von durch Zugkraft verursachter Energie ebenfalls ein Energieaufnahmehemittel auf der dem Flächenelementbefestigungsmittel abgewandten Seite des Unterkonstruktionsbefestigungsmittels vorgesehen sein, wobei dann ebenfalls eine entsprechende Verlängerung des Querkraftaufnahmehemittels über das Unterkonstruktionsbefestigungsmittel hinaus vorzusehen ist.

Zur Aufnahme der vorangehend beschriebenen Zugkräfte bzw. der entsprechenden Energien ist ebenfalls besonders vorteilhaft vorsehbar, dass das Energieaufnahmehemittel bündig mit dem Flächenelementbefestigungsmittel und dem dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel abgewandten Ende des Querkraftaufnahmehemittels abschließt. Ein entsprechender bündiger Abschluss kann auch für die vorangehend dargestellte Alternative eines bezüglich des Querkraftaufnahmehemittels beweglichen Unterkonstruktionsbefestigungsmittels vorgesehen sein. Der bündige Abschluss verhindert auch hier ungewollte Bewegungen der Flächenelemente bzw. der Flächenelementbefestigungsmittel und ermöglicht eine kompakte, verschleißarme Ausgestaltung der Haltevorrichtung.

Um die Anzahl von benötigten Haltevorrichtungen zu reduzieren, ohne die Funktionalität zu mindern, sieht eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung vor, dass eine Mehrzahl von Flächenelementbefestigungsmitteln mit einem Flächenelementbefestigungsverteilerelement verbunden ist, wobei das Flächenelementbefestigungsverteilerelement beweglich mit dem

Querkraftaufnahmemittel verbunden ist. Bei einer Verwendung von einem Querkraftaufnahmeelement für eine Mehrzahl von Flächenelementbefestigungsmitteln und einem entsprechenden Verteilerelement kann vorgesehen sein, dass in Bezug auf das oder die Energieaufnahme-  
5 elemente das Verteilerelement an die Stelle des Flächenelementbefestigungsmittel tritt. Mit anderen Worten ausgedrückt sollen die vorangehend besonders vorteilhaft dargestellten Ausgestaltungen bezüglich der Anordnung von Energieaufnahmemitteln auch auf ein oben dargestelltes, beweglich mit einem Querkraftaufnahmemittel verbundenes Verteiler-  
10 element anwendbar sein.

Alternativ kann ebenfalls vorgesehen sein, dass jedes Flächenelementbefestigungsmittel mit jeweils einem Querkraftaufnahmemittel verbunden ist. Dies hat jedoch nicht zur Folge, dass eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung über lediglich ein Flächenelementbefestigungsmittel verfü-  
15 gen kann. Vielmehr ist es möglich, mit einem alternativen, dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel zugeordneten Verteilerelement eine Mehrzahl von Flächenelementbefestigungsmitteln und eine gleiche Anzahl von Querkraftaufnahmemitteln für eine einzelne Haltevorrichtung vorzusehen.

20 Weiter kann es wünschenswert sein, wenn Informationen oder allgemein elektrische (Daten-) Ströme von der Unterkonstruktion bzw. von der Grundkonstruktion nach außen, also an das dem Unterkonstruktionsmittel abgewandte Ende des Querkraftaufnahmemittels oder umgekehrt, geleitet werden können. Dementsprechend kann gemäß einer vorteilhaften Aus-  
25 gestaltung der Haltevorrichtung vorgesehen sein, dass zwischen dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel und einer dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel abgewandten Seite des Querkraftaufnahmemittels ein durchgängiger Kanal verläuft, welcher zur Aufnahme einer elektrischen Leitung eingerichtet ist.

30 Sowohl aus gestalterischen als auch aus technischen Gründen kann es besonders wünschenswert sein, von den erfindungsgemäßen Haltevor-

richtungen optische Signale an die der Unterkonstruktion bzw. Grund-  
konstruktion abgewandte Umwelt auszusenden. Dementsprechend sieht  
eine besonders vorteilhafte Variante der erfindungsgemäßen Haltevor-  
richtung vor, dass auf der dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel  
5 abgewandten Seite des Querkraftaufnahmemittels ein Leuchtmittel,  
insbesondere eine Leuchtdiode, angeordnet ist. Dabei ist es besonders  
vorteilhaft, wenn die Ansteuerung sowie Versorgung des Leuchtmittels  
ebenfalls über die Haltevorrichtung erfolgt.

Im Folgenden wird die erfindungsgemäße Haltevorrichtung anhand  
10 lediglich Ausführungsbeispiele zeigender Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigt:

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung gemäß einer ersten  
Ausführungsform;
- 15 Fig. 2 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen  
Haltevorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform vor ei-  
ner dissipativen Energieaufnahme;
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen  
Haltevorrichtung gemäß der ersten Ausführungsform nach  
einer dissipativen Energieaufnahme;
- 20 Fig. 4 eine Explosionszeichnung der Haltevorrichtung gemäß einer  
ersten Ausführungsform;
- Fig. 5 eine Explosionszeichnung einer erfindungsgemäßen Halte-  
vorrichtung gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 6 eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung gemäß einer dritten  
25 Ausführungsform;
- Fig. 7 eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung gemäß einer vierten  
Ausführungsform;

- Fig. 8 eine Explosionszeichnung der Haltevorrichtung gemäß der vierten Ausführungsform;
- Fig. 9 eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung gemäß einer fünften Ausführungsform;
- 5 Fig. 10 eine Explosionszeichnung einer Haltevorrichtung gemäß der fünften Ausführungsform;
- Fig. 11 eine Haltevorrichtung gemäß einer sechsten Ausführungsform;
- Fig. 12 eine Explosionszeichnung einer Haltevorrichtung gemäß der  
10 sechsten Ausführungsform;
- Fig. 13 eine Haltevorrichtung gemäß einer siebten Ausführungsform;
- Fig. 14 eine Explosionszeichnung einer Haltevorrichtung gemäß der siebten Ausführungsform.
- 15 In Fig. 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung 01 dargestellt. Die Haltevorrichtung 01 weist ein Unterkonstruktionsbefestigungsmittel 02, ein Flächenelementbefestigungsmittel 03, ein Querkraftaufnahmemittel 04 sowie ein Energieaufnahmemittel 05 auf.
- 20 Gemäß dieser ersten Ausführungsform ist das Unterkonstruktionsbefestigungsmittel 02 zur Befestigung an einer Stangen- oder Seilnetzunterkonstruktion eingerichtet, was durch die Unterkonstruktionsaufnahmeöffnung 06 angedeutet wird. Weiter weist das Flächenelementbefestigungsmittel 03 zwei Befestigungsbacken 07 auf, mit denen durch eine Relativbewegung zueinander eine Klemmwirkung auf ein Flächenelement  
25 ausgeübt werden kann. Ebenfalls erkennbar sind Überstände 07a und Ausnehmungen 07b der Klemmbacken sowie eine Führungseinrichtung 07c der Klemmbacken 07. Die Überstände 07a und Ausnehmungen 07b

bzw. die Profilierung dient dabei zur sicheren Befestigung der Flächen- bzw. Fassadenelemente. Die Führungseinrichtung 07c dient zur Führung der Klemmbacken 07 bei einer Relativbewegung.

Weiter geht aus der Fig. 1 hervor, dass das Querkraftaufnahmemittel 04  
5 sowohl mit dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel 02 im Bereich 04a als auch mit dem Flächenelementbefestigungsmittel 03 im Bereich 04b verbunden ist. Zudem ist in Fig. 1 erkenntlich, dass das Energieaufnahmemittel 05 bündig zwischen dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel 02 und dem Flächenelementbefestigungsmittel 03 angeordnet ist, wobei  
10 das Energieaufnahmemittel 05 in der Ausführungsform der Fig. 1 einen Hohlzylinder darstellt, der das ebenfalls zylinderförmige Querkraftaufnahmemittel 04 vollständig umschließt.

Mit der Haltevorrichtung 01 gemäß der Fig. 1 wird somit sichergestellt, dass erstens Querkräfte  $F_1$  und  $F_2$ , die auf das Flächenelementbefestigungsmittel 03 wirken, über das Querkraftaufnahmemittel 04 sowie das  
15 Unterkonstruktionsbefestigungsmittel 02 in die Unterkonstruktion abgeleitet werden können, und zweitens durch eine Bewegung des Flächenbefestigungselements 03 relativ zu dem Querkraftaufnahmemittel 04 in Richtung des Unterkonstruktionsbefestigungsmittels 02 durch Kräfte  
20  $F_3$  Energie in das Energieaufnahmemittel 05 reversibel oder irreversibel aufgenommen werden kann.

In Fig. 2 und 3 ist die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung schematisch dargestellt. Die Haltevorrichtung 01 entspricht der ersten Ausführungsform und weist neben dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel 02 ein Querkraftaufnahmemittel 04, ein Flächenelementbefestigungsmittel 03 sowie ein Energieaufnahmemittel 05 auf. Nun soll  
25 angenommen werden, dass die beiden Figuren 2 und 3 die Haltevorrichtung vor bzw. nach einem Zeitpunkt darstellen, an dem eine enorme Kraft auf die Flächenelemente in Richtung des Unterkonstruktionsbefestigungsmittels gewirkt hat. Wie aus Fig. 3 erkenntlich, ragt das Querkraftaufnahmemittel 04, im Gegensatz zu Fig. 2, auf der dem Unterkon-  
30

struktionsbefestigungsmittel 02 abgewandten Seite des Flächenelementbefestigungsmittel 03 über das Flächenelementbefestigungsmittel 03 hinaus. Mit anderen Worten ausgedrückt bedeutet dies, dass das Flächenelementbefestigungsmittel 03 entlang des Querkraftaufnahmemittels 04 auf das Unterkonstruktionsbefestigungsmittel 02 zu bewegt wurde. Um die dabei entstehende Energie aus der Haltevorrichtung abzuleiten, ist eine plastische Verformung des Energieaufnahmemittels 05 eingetreten, was in Fig. 3 durch die verkürzte Länge zwischen Unterkonstruktionsbefestigungsmittel 02 und Flächenelementbefestigungsmittel 03 sowie durch die wellenförmig verformte Oberfläche des Energieaufnahmemittels 05 dargestellt ist.

Fig. 4 zeigt in der Explosionszeichnung der ersten Ausführungsform nochmals die einzelnen Bestandteile der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung 01 gemäß Fig. 1. Darin ist zu erkennen, dass das Unterkonstruktionsbefestigungsmittel 02 zwei Klemmbeschlägen 02a und 02b sowie einen dritten Bestandteil 02c sowie die Klemmmittel 02d aufweist. Mittels der Klemmbeschläge 02a und 02b wird die Befestigung an der Unterkonstruktion mittels einer Klemmwirkung unter Verwendung der Klemmmittel 02d und mit dem Bestandteil 02c die Befestigung mit dem Querkraftaufnahmemittel gemäß einer entsprechenden kraftschlüssigen Verbindung hergestellt.

Ebenfalls aus der Explosionszeichnung der Fig. 4 erkenntlich sind die Klemmeinrichtungen 07d inklusive einer Führungseinrichtung 07c der Klemmbacken 07 des Flächenelementbefestigungsmittels 03. Wie bereits erwähnt, kann über die Betätigung der Klemmeinrichtungen 07d eine Relativbewegung der Klemmbacken 07 erreicht werden, die durch die Führungseinrichtung 07c geführt wird. Ebenfalls erkennbar ist, dass das zylinderförmige Energieaufnahmemittel 05 eine entlang der Längsachse verlaufende Ausnehmung aufweist, so dass das Energieaufnahmemittel 05 konzentrisch um das ebenfalls zylinderförmige Querkraftaufnahmemittel 04 verlaufen kann.

Fig. 5 zeigt eine Explosionszeichnung einer erfindungsgemäßen Halte-  
vorrichtung 01 gemäß einer zweiten Ausführungsform. Dabei unterschei-  
det sich die zweite Ausführungsform von der ersten Ausführungsform der  
Fig. 1 bis 4 zunächst darin, dass das erste Energieaufnahmemittel 05 aus  
5 zwei Verformungskörpern 08 und 09 besteht, wobei es sich bei dem  
Verformungskörper 08 um einen Verformungskörper zur plastischen  
Verformung, beispielsweise um einen Metallhohlkörper mit Metall-  
schaumfüllung 08a, und bei dem Verformungskörper 09 um einen Ver-  
formungskörper zur elastischen Verformung handelt. Der Verformungs-  
10 körper 09 ist beispielsweise als Tellerfeder ausgeführt. Weiter sieht die  
zweite Ausführungsform zusätzlich zur ersten Ausführungsform der Fig.  
1 bis 4 ein zweites Energieaufnahmeelement 10 vor, welches sich auf der  
dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel abgewandten Seite des Flä-  
chenelementbefestigungsmittels befindet bzw. an letzteres anschließt und  
15 somit zur Aufnahme von Energie eingerichtet ist, welche durch Zugkräf-  
te, also Kräfte F4, welche vom Unterkonstruktionsbefestigungsmittel 02  
in Richtung des Flächenelementbefestigungsmittels 03 weisen, eingerich-  
tet ist. Auch das Energieaufnahmemittel 10 besteht wiederum aus einem  
plastischen Verformungskörper 12 sowie einem elastischen Verfor-  
20 mungskörper 11. Ebenfalls zusätzlich zu der ersten Ausführungsform ist  
die Haltevorrichtung 01 gemäß der zweiten Ausführungsform in Fig. 5  
mit einem Leuchtmittel 13 ausgestattet, welches sich an dem dem Unter-  
konstruktionsbefestigungsmittel abgewandten Ende 04c des Querkraft-  
aufnahmemittels 04 befindet. Die Leuchtevorrichtung 13 umfasst dabei  
25 eine Mehrzahl von Leuchtmitteln 14, beispielsweise Leuchtdioden, sowie  
ein Optikelement 15, wie beispielsweise eine Linse.

Die Fig. 6 zeigt eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen  
Haltevorrichtung 01, wobei die Haltevorrichtung 01 zusätzlich zu der  
zweiten Ausführungsform der Fig. 5 einen, strichliniert dargestellten,  
30 Kanal 16 umfasst, welcher vom Unterkonstruktionsbefestigungsmittel 02  
bis zu einem dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel abgewandten  
Ende 04c des Querkraftaufnahmemittels 04 verläuft. Damit kann bei-

spielsweise die elektrische Ansteuerung und Energieversorgung der Leuchtvorrichtung 13 erfolgen.

In der Darstellung der Fig. 6, insbesondere im Vergleich mit der Fig. 5, gut erkennbar ist, dass das Querkraftaufnahmemittel 04 von dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel 02 über das Flächenelementbefestigungsmittel 03 verläuft und sogar auf der dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel abgewandten Seite des Flächenelementbefestigungsmittels im Bereich 04d verläuft. Dadurch wird deutlich, dass das Flächenelementbefestigungsmittel 03 grundsätzlich beweglich auf dem Querkraftaufnahmemittel 04 gelagert ist und die Bewegung lediglich durch die Energieaufnahmemittel 05 und 10, welche jeweils bündig anliegen, eingeschränkt wird.

Fig. 7 zeigt eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung 01 gemäß einer vierten Ausführungsform. Dabei umfasst die Haltevorrichtung 01 zwei Querkraftaufnahmemittel 04, welche wiederum jeweils mit einem Flächenelementbefestigungsmittel 03 verbunden sind und jeweils von einem Energieaufnahmemittel 05 zumindest teilweise umschlossen werden. Die Befestigung von zwei Querkraftaufnahmemitteln 04 an dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel 02 erfolgt über ein dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel zuordenbares Verteilerelement 02e. Ebenfalls aus der Fig. 7 geht hervor, dass an jedem der beiden Querkraftaufnahmemittel 04 eine Leuchtvorrichtung 13 an deren einen Ende angeordnet ist. Es ist zusätzlich ebenfalls möglich, dass es sich bei dem Verteilerelement 02e um ein drei-, vier oder mehrarmiges Verteilerelement handelt, mit dem entsprechend viele Querkraftaufnahmeelemente 04 und dementsprechend viele Flächenelementsbefestigungsmittel und Energieaufnahmemittel verbunden werden können.

Fig. 8 zeigt eine Explosionszeichnung der Haltevorrichtung 01 gemäß der vierten Ausführungsform der Fig. 7. Darin gut zu erkennen sind die Befestigungsmittel 16, mit denen die Befestigung der beiden Querkraftaufnahmemittel 04 an dem Verteilerelement 02e des Unterkonstruktions-

befestigungsmittels 02 erfolgt. Ebenfalls dargestellt sind die jeweils zwei Verformungskörper 08 und 09 der Energieaufnahmeelemente 05.

Fig. 9 zeigt eine fünfte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung 01, wobei in Weiterbildung zu der vierten Ausführungsform der Fig. 7 und 8 nunmehr jedes der Querkraftaufnahmemittel 04 von  
5 jeweils zwei Energieaufnahmemitteln 05 und 10 umschlossen wird, wobei jeweils ein Energieaufnahmemittel an jeweils einer Seite an das Befestigungsaufnahmemittel anschließt. Damit kann die Haltevorrichtung 01 sowohl Energie aufgrund von Zugkräften in Richtung F4 als auch  
10 Energie aufgrund von Druckkräften in Richtung F3 reversibel oder irreversibel aufnehmen, wobei die Aufnahme durch Bewegung entlang jeweils einem Flächenelementbefestigungsmittel zugeordnetem Querkraftaufnahmemittel 04 erfolgt.

Die Fig. 10, die eine Explosionszeichnung der Haltevorrichtung 01 gemäß der fünften Ausführungsform der Fig. 9 darstellt, zeigt zudem  
15 deutlich, dass die jeweils zwei Energieaufnahmemittel 05 und 10 der beiden Querkraftaufnahmemittel 04 aus jeweils zwei Verformungskörpern 08 und 09 sowie 11 und 12 bestehen. Auch bei dieser Ausführungsform kann es sich um ein mehrarmiges Verteilerelement 02e und eine  
20 entsprechende Mehrzahl von Querkraftaufnahmemitteln 04 handeln.

Fig. 11 zeigt eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung 01 gemäß einer sechsten Ausführungsform, wobei die Haltevorrichtung 01 nur ein Querkraftaufnahmemittel 04 und eine Mehrzahl von Flächenelementbefestigungsmitteln 03 umfasst. Dies wird dadurch erreicht, dass die  
25 Flächenelementbefestigungsmittel 03 lediglich indirekt über ein Flächenelementbefestigungsverteilerelement 17 mit dem Querkraftaufnahmemittel 04 verbunden sind. Gemäß der sechsten Ausführungsform der Fig. 11 ist dabei das Verteilerelement 17 beweglich auf bzw. an dem Querkraftaufnahmemittel 04 gelagert, so dass Energie, welche durch  
30 Druckkräfte in die Haltevorrichtung eingebracht wird, über das Energieaufnahmemittel 05 aufgenommen bzw. abgeführt werden kann. Demnach

ist also die Energieaufnahme auf Grund von Druckkrafteinwirkung von insgesamt einer Mehrzahl von Flächenelementbefestigungsmitteln 03 über lediglich ein Querkraftaufnahmemittel 04 und ein Energieaufnahmemittel 05 möglich.

5 Fig. 12 zeigt eine Explosionszeichnung einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung 01 gemäß der sechsten Ausführungsform, aus der nochmals ersichtlich wird, dass zwei Flächenelementbefestigungsmittel 03 mit einem gemeinsamen Flächenelementbefestigungsverteilerelement 17 verbunden sind und wobei das Flächenelementbefestigungsverteilerelement 17 beweglich auf dem Querkraftaufnahmeelement 04 befestigt bzw.  
10 gelagert ist.

Fig. 13 zeigt eine siebte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung 01, wobei es sich um eine Weiterentwicklung der sechsten Ausführungsform handelt. Die in Fig. 12 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich dadurch von der vorangehend beschriebenen Ausführungsform, dass erneut zwei Energieaufnahmemittel 05 und 10 von der Haltevorrichtung umfasst sind, wobei diese Energieaufnahmemittel auf beiden Seiten des Flächenelementbefestigungsverteilerelements 17 zur Anlage kommen, und somit sowohl zur Aufnahme von  
15 Energie aufgrund von Druckkräften als auch zur Aufnahme von Energie aufgrund von Zugkräften eingerichtet sind.

Fig. 14 zeigt eine Explosionszeichnung der erfindungsgemäßen Haltevorrichtung 01 gemäß der siebten Ausführungsform, wobei der Fig. 12 ebenfalls zu entnehmen ist, dass die beiden Energieaufnahmemittel 05 und 10 jeweils zwei Verformungskörper 08 und 09 sowie 11 und 12 umfassen.  
25

**Patentansprüche**

1. Haltevorrichtung zur Befestigung von zumindest einem Flächenelement umfassend:
  - 5 - zumindest ein Unterkonstruktionsbefestigungsmittel (02);
  - zumindest ein Flächenelementbefestigungsmittel (03); und
  - zumindest ein Querkraftaufnahmemittel (04), welches Unterkonstruktionsbefestigungsmittel (02) und Flächenelementbefestigungsmittel (03) miteinander verbindet und mit dem Kräfte, die in  
10 der durch die Flächenelemente gebildeten Ebene wirken, aufgenommen werden;dadurch gekennzeichnet,  
dass die Haltevorrichtung (01) zumindest ein Energieaufnahmemittel (05) aufweist, welches Energie aufnimmt, die durch Kräfte  
15 senkrecht zu der durch die Flächenelemente gebildeten Ebene in die Haltevorrichtung (01) eingebracht wird.
  
2. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Flächenelementbefestigungsmittel (03) Mittel zur Befestigung von Fassadenelementen, insbesondere von Glasverbund-  
20 und/oder Glasscheiben, aufweist.
  
3. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Flächenelementbefestigungsmittel (03) Klemmbacken  
25 (07) umfasst, die durch eine Klemmeinrichtung (07d) relativ zueinander bewegt werden können, wodurch eine Klemmwirkung auf ein Flächenelement entsteht.

4. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Klemmbacken (07) Überstände (07a) oder Ausnehmungen  
(07b) aufweisen, die bei einer Relativbewegung der Klemmbacken  
5 (07) zueinander in Vertiefungen oder Ausnehmungen der Flächenelemente eingreifen oder Überstände der Flächenelemente umschließen können.
5. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
10 dass das Unterkonstruktionsbefestigungsmittel (02) Klemmbeschläge (02a, 02b) zur Befestigung an einer Fassadenunterkonstruktion, insbesondere an einer Seilnetzfassadenunterkonstruktion, aufweist, wobei die Klemmbeschläge durch ein Klemmmittel (02d) relativ zueinander bewegt werden können.
- 15 6. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Querkraftaufnahmemittel (04) als Führungsstab ausgebildet ist und kraftschlüssig mit dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel (02) verbunden ist.
- 20 7. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Flächenelementbefestigungsmittel (03) beweglich mit dem Querkraftaufnahmemittel (04) verbunden ist, wobei die Verbindung derart ausgestaltet ist, dass eine Bewegung des Flächenelementbefestigungsmittels (03) quer zu der durch die Flächenelemente gebildeten Ebene erfolgen kann.  
25

8. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Energieaufnahmemittel (05) zumindest einen Verformungskörper (08, 09, 11, 12) aufweist, der Energie durch elastische und/oder plastische Verformung reversibel und/oder irreversibel aufnehmen kann.
- 5
9. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Verformungskörper (09, 11) als Feder, insbesondere als Tellerfeder, ausgeführt ist.
- 10
10. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Verformungskörper (08, 12) als Metallhohlkörper ausgeführt ist, der mit einer Metallschaumfüllung (08a, 12a) gefüllt ist.
- 15
11. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Energieaufnahmemittel (05) als Hohlzylinder ausgebildet ist und ein zylinderförmiges Querkraftaufnahmemittel (04) umschließt, wobei der Außenradius des Querkraftaufnahmemittels (04) geringfügig kleiner ist als der Innenradius des Energieaufnahmemittels (05).
- 20
12. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zumindest ein Energieaufnahmemittel (05) auf der dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel (02) zugewandten Seite des Flächenelementbefestigungsmittels (03) an das Flächenelementbefestigungsmittel (03) anschließt, wobei das Energieaufnahmemittel (05) das Querkraftaufnahmemittel (04) im Anschluss an das Flächenelementbefestigungsmittel (03) vollständig umschließt.
- 25

13. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das zumindest eine Energieaufnahmemittel bündig mit dem  
Unterkonstruktionsbefestigungsmittel (02) abschließt.
- 5 14. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zumindest ein Energieaufnahmemittel (10) auf der dem Un-  
terkonstruktionsbefestigungsmittel (02) abgewandten Seite des  
Flächenelementbefestigungsmittels (03) an das Flächenelementbe-  
festigungsmittel (03) anschließt, wobei das Energieaufnahmemittel  
10 (10) das Querkraftaufnahmemittel (04) im Anschluss an das Flä-  
chenelementbefestigungsmittel (03) vollständig umschließt.
15. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
15 dass das Energieaufnahmemittel (10) bündig mit dem dem Unter-  
konstruktionsbefestigungsmittel (02) abgewandten Ende (04c) des  
Querkraftaufnahmemittel (04) abschließt.
16. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
20 dass eine Mehrzahl von Flächenelementbefestigungsmitteln (03)  
mit einem Flächenelementbefestigungsverteilerelement (17) ver-  
bunden ist, wobei das Flächenelementbefestigungsverteilerelement  
(17) beweglich mit dem Querkraftaufnahmemittel (04) verbunden  
ist.

17. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass eine Mehrzahl von Flächenelementbefestigungsmitteln (03)  
mit jeweils einem Querkraftaufnahmemittel (04) verbunden ist,  
5 wobei die Querkraftaufnahmemittel mit einem dem Unterkonstruk-  
tionsbefestigungsmittel (02) zugeordneten Verteilerelement (02e)  
verbunden sind.
18. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
10 dass zwischen Unterkonstruktionsbefestigungsmittel (02) und ei-  
nem dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel (02) abgewandten  
Ende (04c) des Querkraftaufnahmemittels (04) ein durchgängiger  
Kanal (16) verläuft, welcher zur Aufnahme einer elektrischen Lei-  
tung eingerichtet ist.
- 15 19. Haltevorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass an dem dem Unterkonstruktionsbefestigungsmittel (02) abge-  
wandten Ende (04c) des Querkraftaufnahmemittels (04) eine  
Leuchtvorrichtung (13) umfassend zumindest ein Leuchtmittel  
20 (14), insbesondere eine Leuchtdiode, angeordnet ist.

1/12

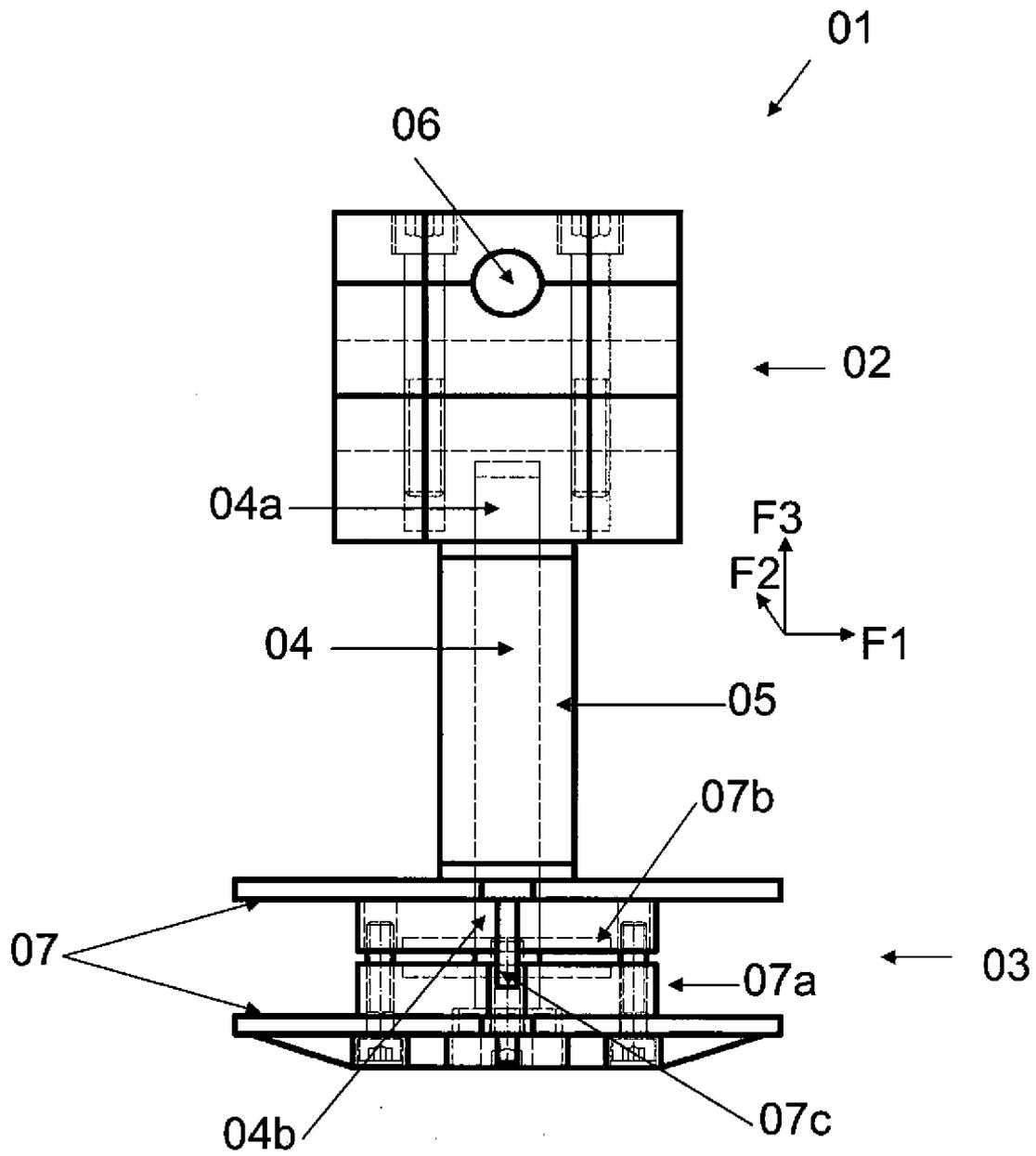


Fig. 1

2/12

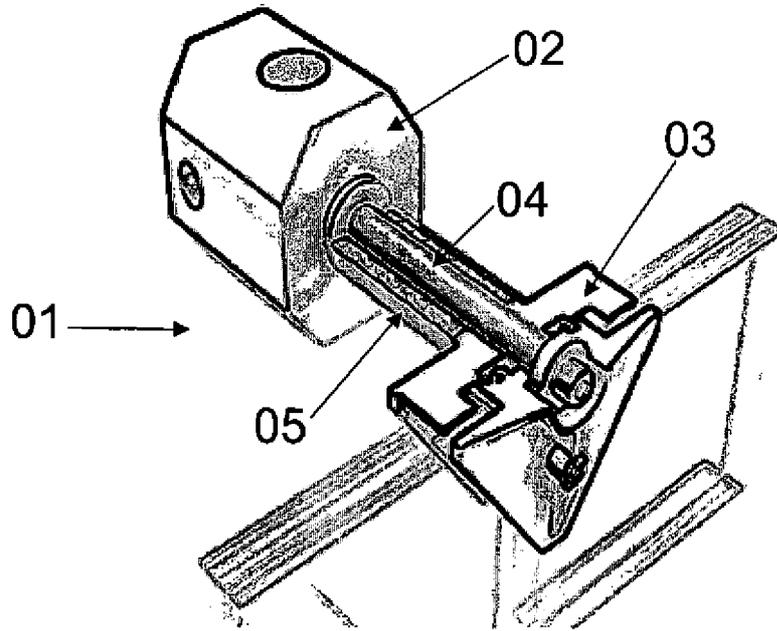


Fig. 2

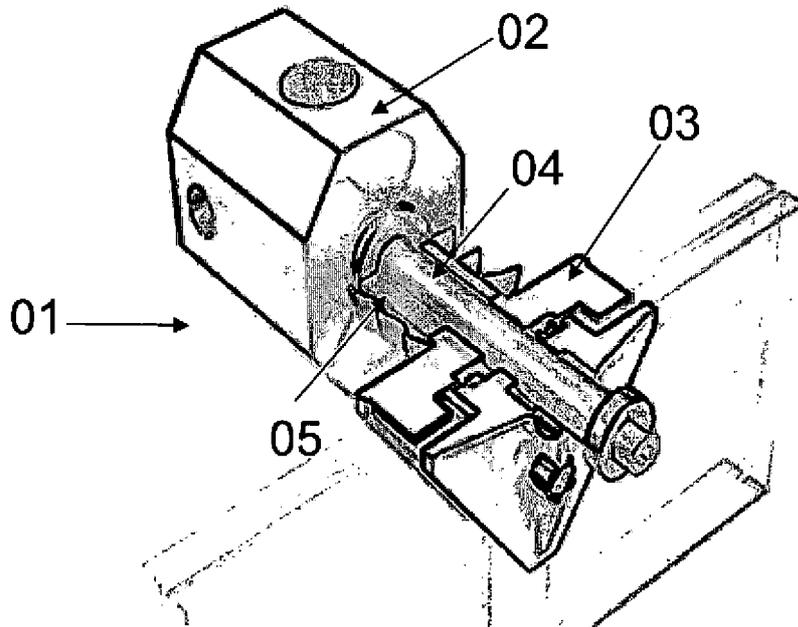


Fig. 3

3/12

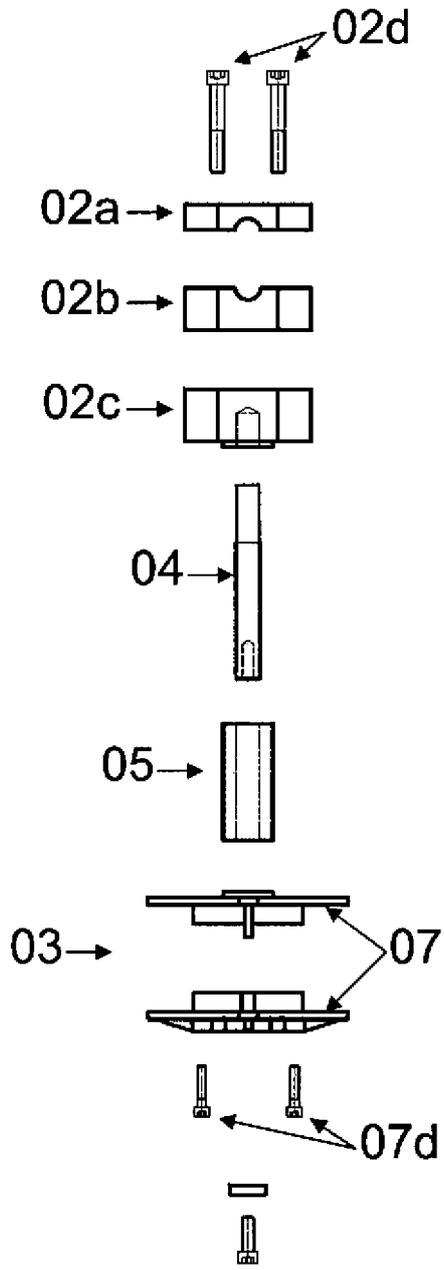


Fig. 4

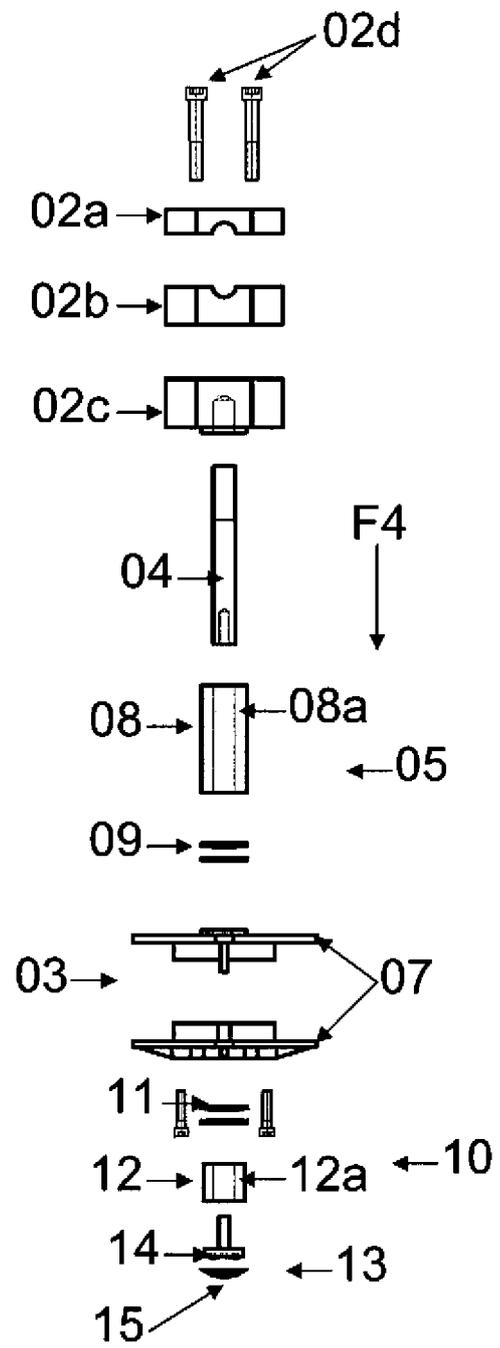


Fig. 5

4/12

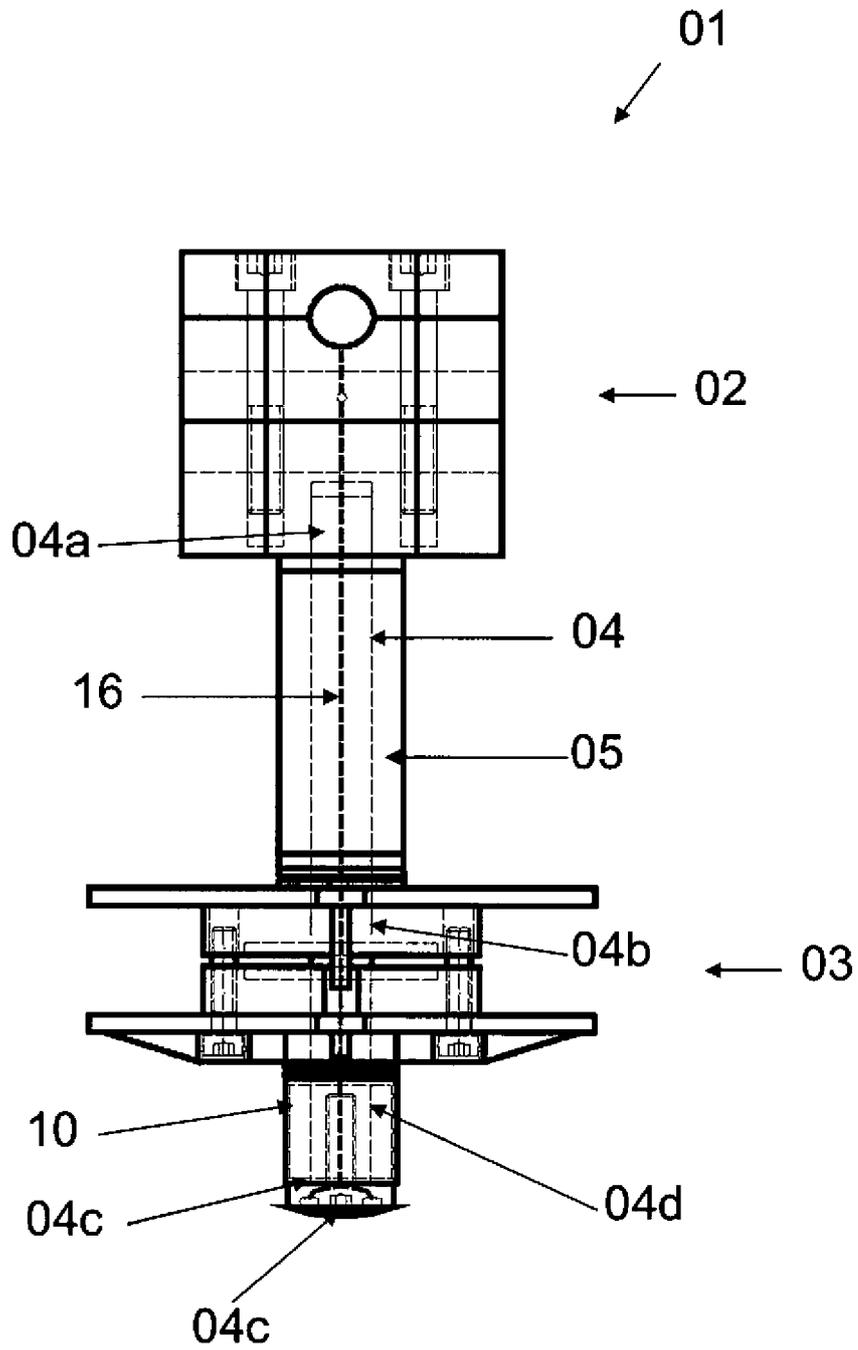


Fig. 6

5/12

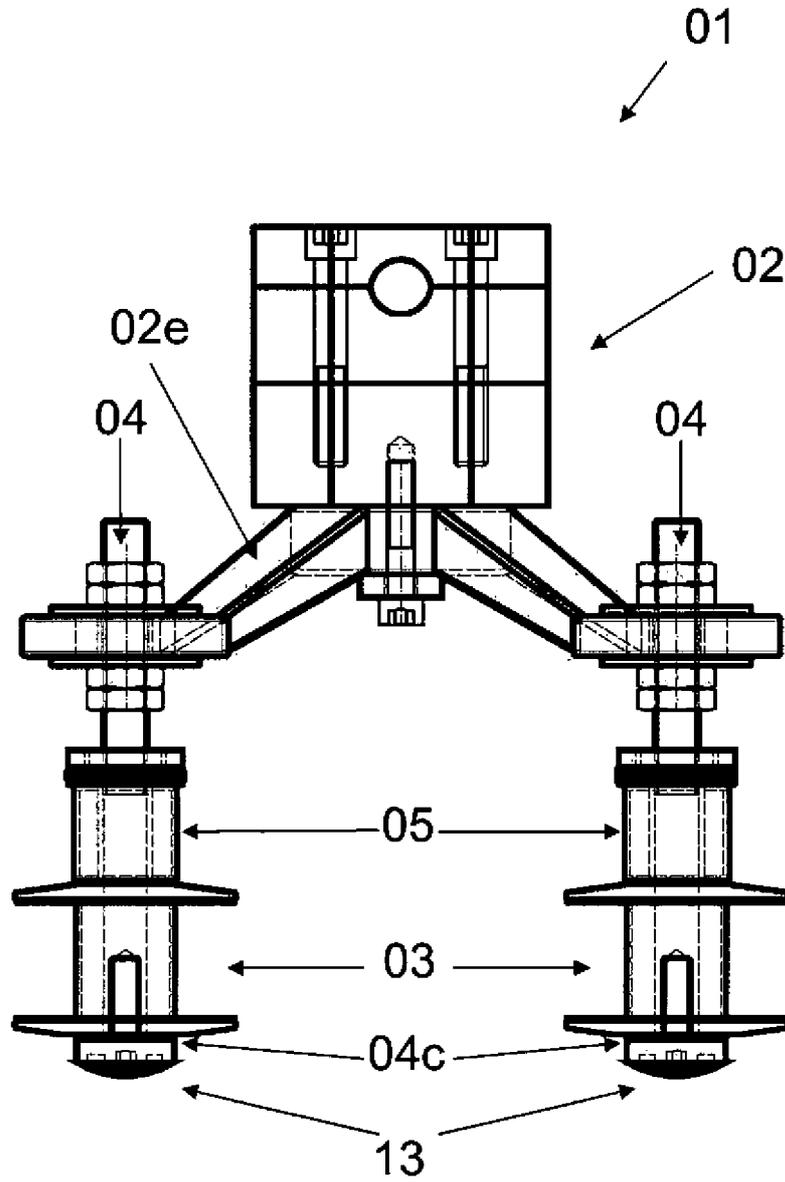


Fig. 7

6/12

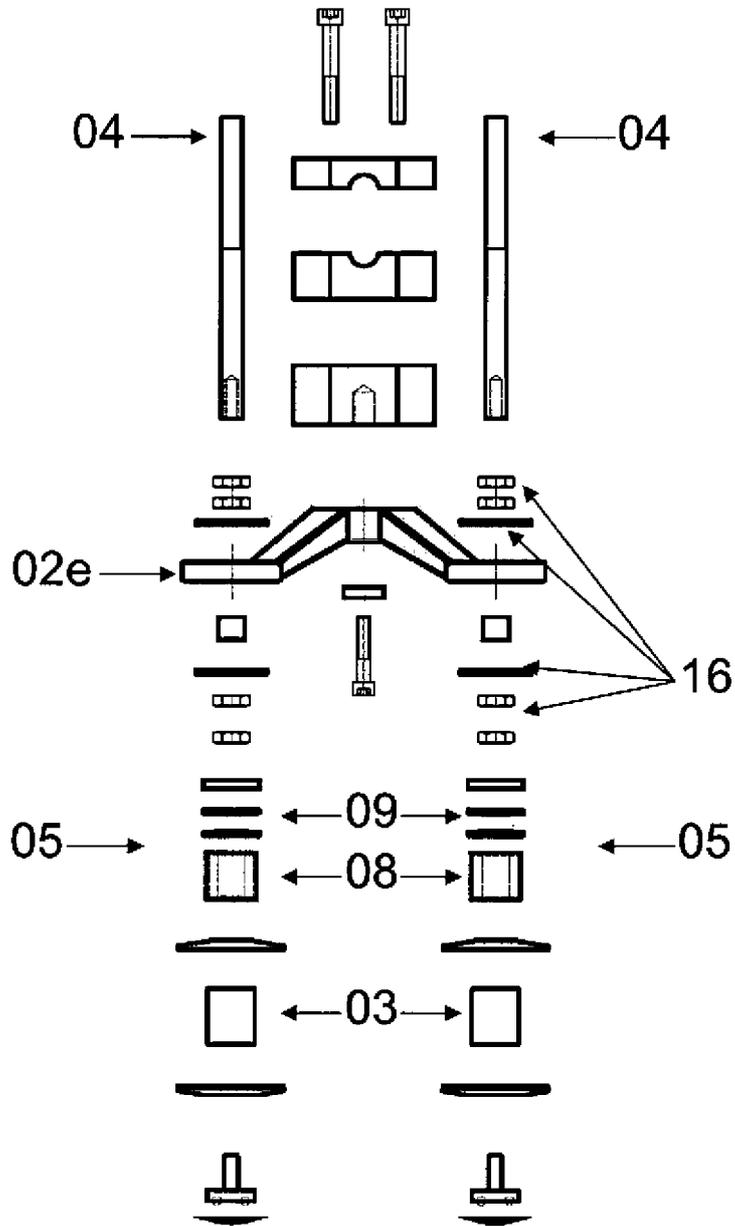


Fig. 8

7/12

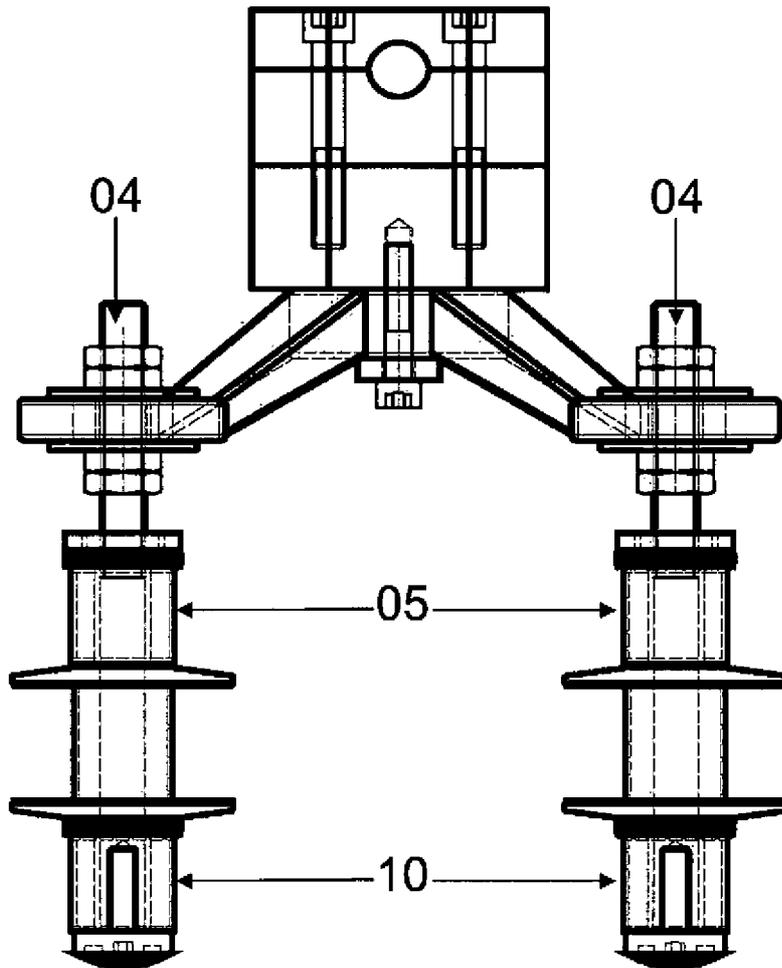


Fig. 9

8/12

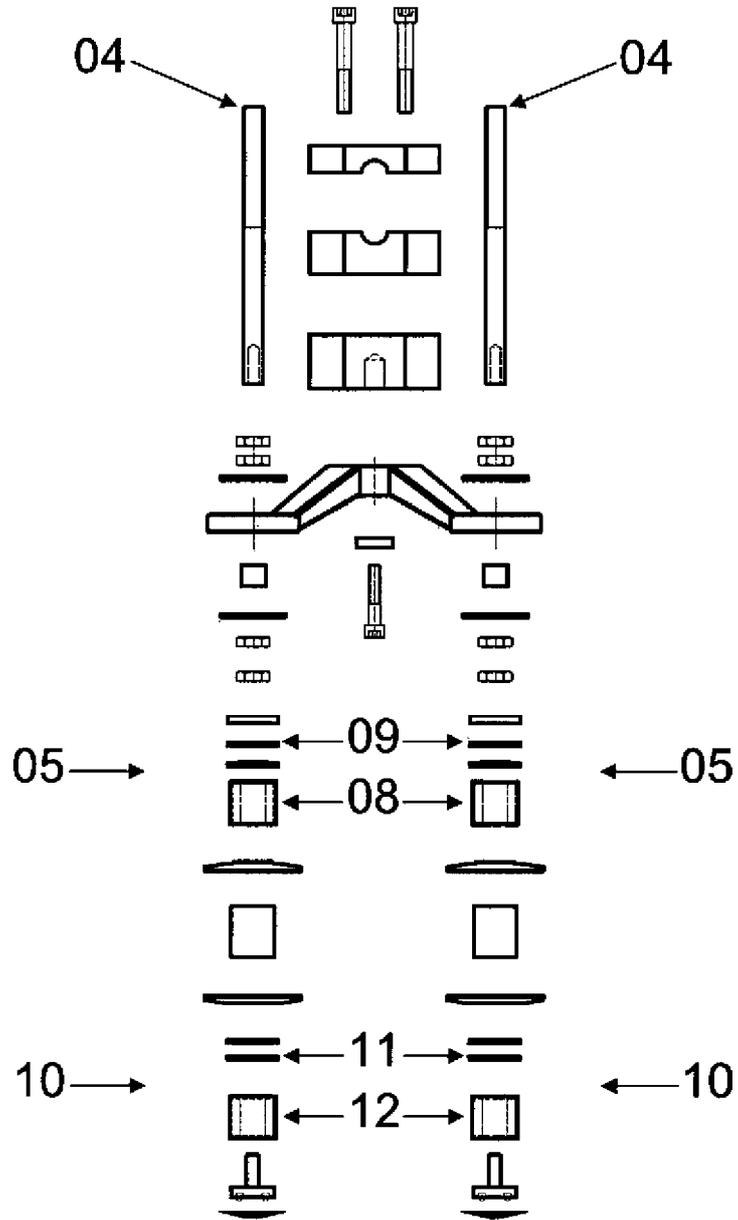


Fig. 10

9/12

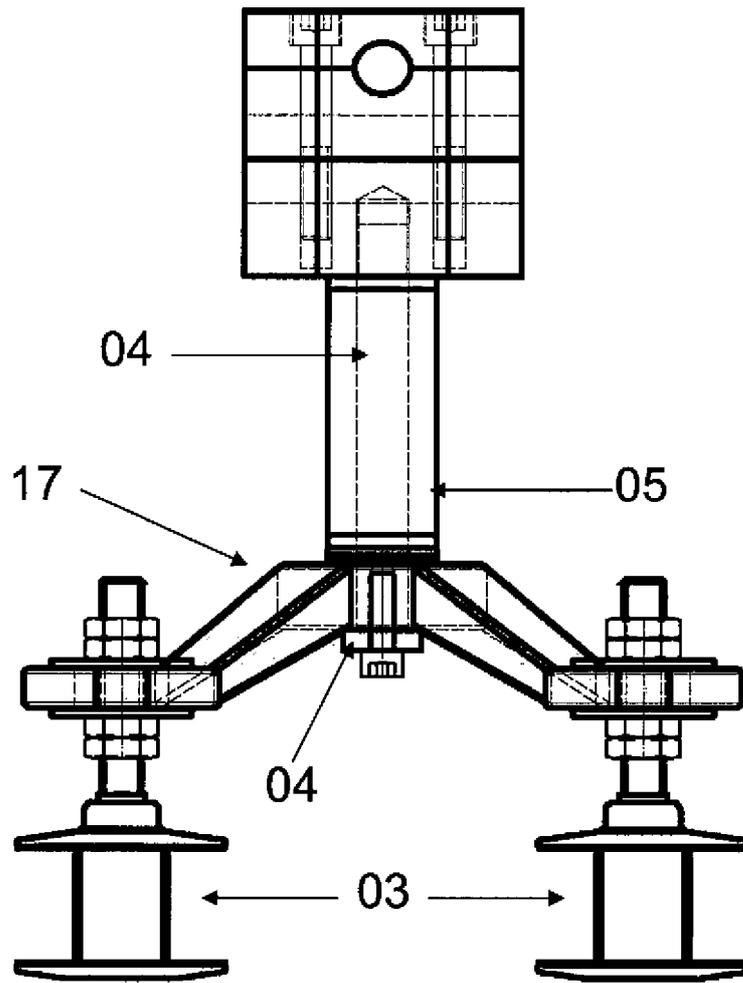


Fig. 11

10/12

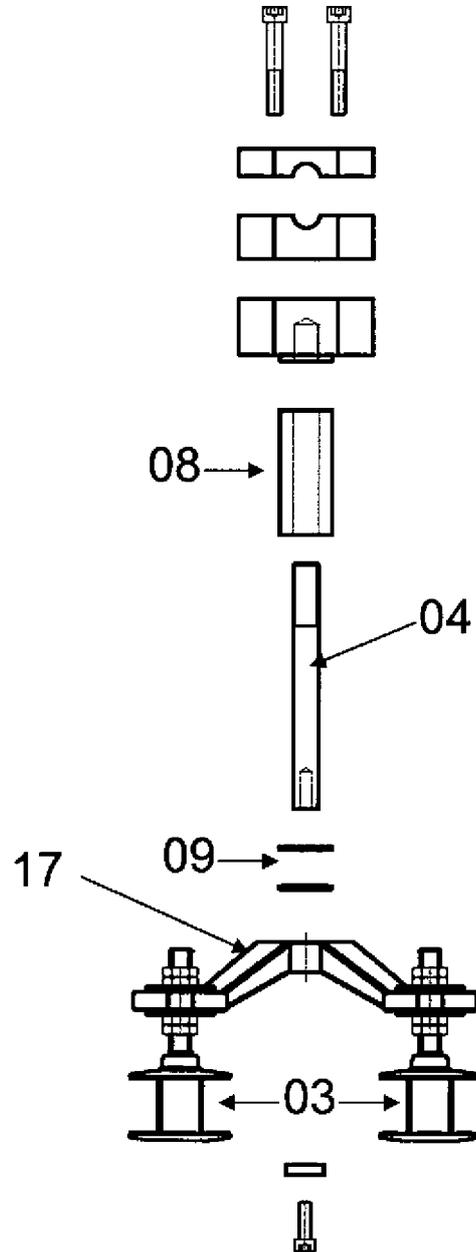


Fig. 12

11/12

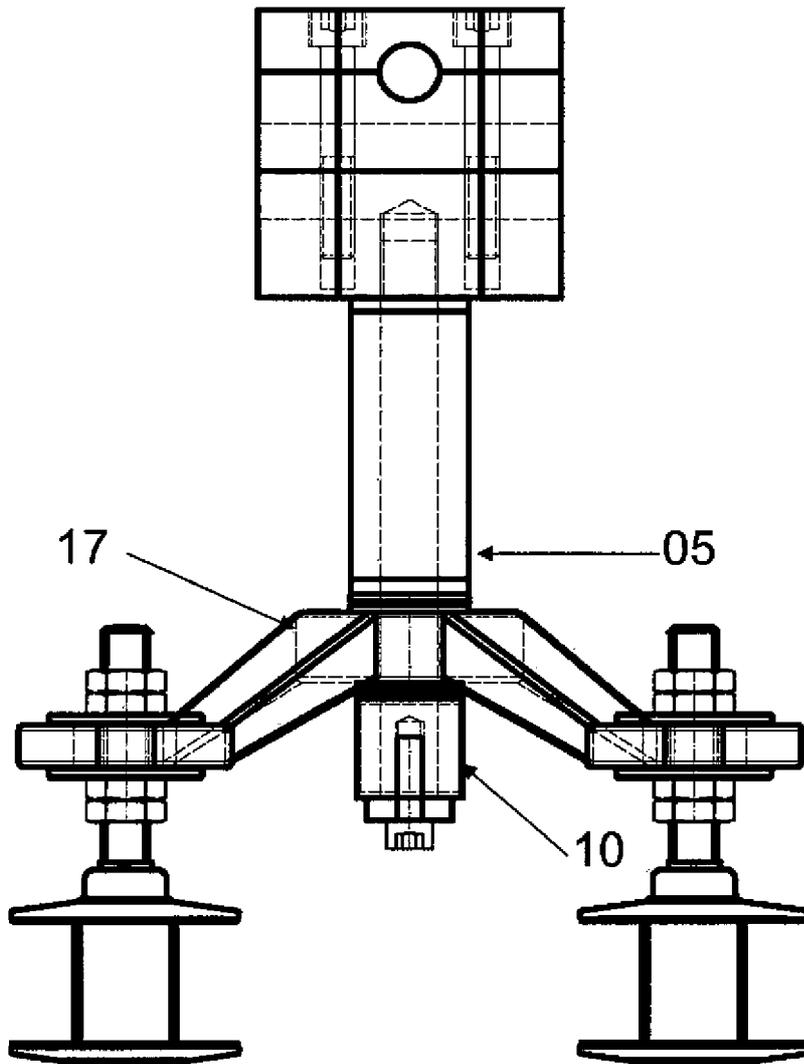


Fig. 13

12/12

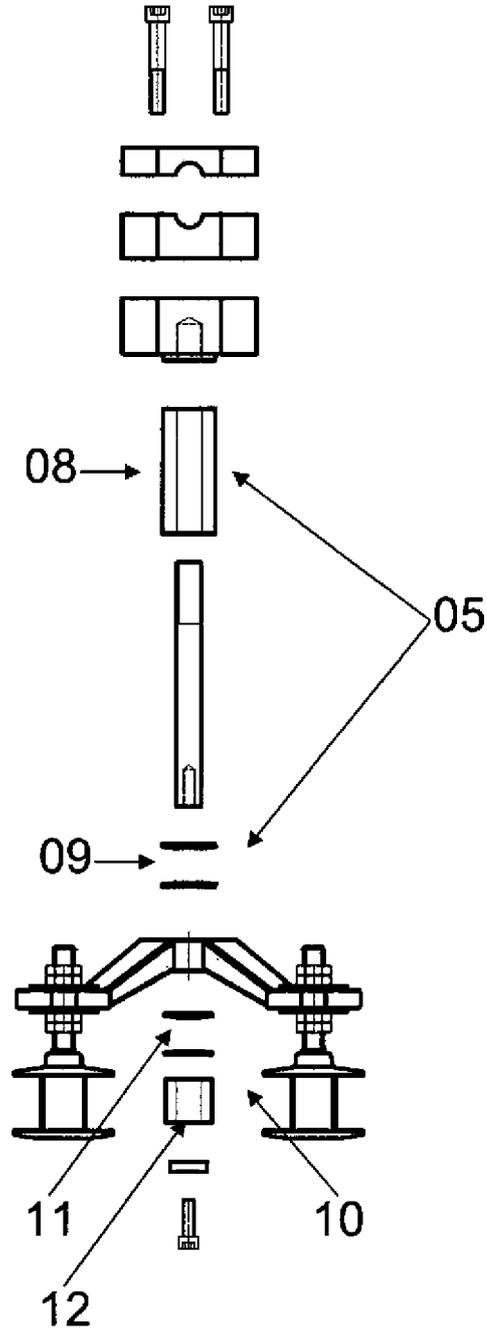


Fig. 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2011/002191

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. E06B3/54 F16F7/12  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
E06B F16F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 197 13 678 A1 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 15 October 1998 (1998-10-15)	1-8, 10-15
Y	the whole document	9
X	FR 2 676 768 A1 (PONTE JEAN FRANCOIS [FR]) 27 November 1992 (1992-11-27) figure 2	1-8,13, 16
X	WO 01/63082 A1 (DORMA GMBH & CO KG [DE]; ELMER HUBERT [AT]; GINZEL LOTHAR [DE]; LEITGE) 30 August 2001 (2001-08-30) figures 1,2,16	1-8,12, 13,17
X	WO 99/63193 A1 (DORMA GMBH & CO KG [DE]; ELMER HUBERT [AT]) 9 December 1999 (1999-12-09) figures 1, 16	1-8,12, 13,18,19
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  2 July 2012	Date of mailing of the international search report  09/07/2012
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Fournier, Thomas
--	--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2011/002191

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 195 19 527 A1 (SEELE GMBH [DE]) 28 November 1996 (1996-11-28) figure 4  -----	9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/DE2011/002191
---

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19713678	A1	15-10-1998	NONE
		AT 261539 T	15-03-2004
		AU 7333098 A	30-10-1998
		DE 19713678 A1	15-10-1998
		EP 0914540 A1	12-05-1999
		ES 2217551 T3	01-11-2004
		HK 1019910 A1	17-12-2004
		WO 9845566 A1	15-10-1998
-----			
FR 2676768	A1	27-11-1992	NONE
-----			
WO 0163082	A1	30-08-2001	NONE
		AT 301763 T	15-08-2005
		AU 4238301 A	03-09-2001
		EP 1175543 A1	30-01-2002
		ES 2244594 T3	16-12-2005
		PT 1175543 E	30-11-2005
		WO 0163082 A1	30-08-2001
-----			
WO 9963193	A1	09-12-1999	NONE
		AT 261050 T	15-03-2004
		AU 740962 B2	15-11-2001
		AU 4502699 A	20-12-1999
		BG 63093 B1	30-03-2001
		BG 103939 A	31-05-2000
		BR 9906482 A	26-09-2000
		CA 2297742 A1	09-12-1999
		CN 1266469 A	13-09-2000
		EP 1025329 A1	09-08-2000
		HK 1029613 A1	04-06-2004
		HU 0003247 A2	28-02-2001
		IL 132870 A	12-02-2003
		IS 5287 A	06-12-1999
		JP 2002517642 A	18-06-2002
		NO 20000543 A	02-02-2000
		NZ 501403 A	29-06-2001
		SK 1342000 A3	11-12-2000
		TR 9903153 T1	21-07-2000
		US 6254397 B1	03-07-2001
		WO 9963193 A1	09-12-1999
-----			
DE 19519527	A1	28-11-1996	NONE
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2011/002191

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 INV. E06B3/54 F16F7/12  
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 E06B F16F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 197 13 678 A1 (DORMA GMBH & CO KG [DE]) 15. Oktober 1998 (1998-10-15)	1-8, 10-15
Y	das ganze Dokument	9
X	FR 2 676 768 A1 (PONTE JEAN FRANCOIS [FR]) 27. November 1992 (1992-11-27) Abbildung 2	1-8,13, 16
X	WO 01/63082 A1 (DORMA GMBH & CO KG [DE]; ELMER HUBERT [AT]; GINZEL LOTHAR [DE]; LEITGE) 30. August 2001 (2001-08-30) Abbildungen 1,2,16	1-8,12, 13,17
X	WO 99/63193 A1 (DORMA GMBH & CO KG [DE]; ELMER HUBERT [AT]) 9. Dezember 1999 (1999-12-09) Abbildungen 1, 16	1-8,12, 13,18,19
	----- -/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
2. Juli 2012	09/07/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Fournier, Thomas
--	---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 195 19 527 A1 (SEELE GMBH [DE]) 28. November 1996 (1996-11-28) Abbildung 4 -----	9

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2011/002191

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19713678	A1	15-10-1998	AT 261539 T 15-03-2004
			AU 7333098 A 30-10-1998
			DE 19713678 A1 15-10-1998
			EP 0914540 A1 12-05-1999
			ES 2217551 T3 01-11-2004
			HK 1019910 A1 17-12-2004
			WO 9845566 A1 15-10-1998
-----			
FR 2676768	A1	27-11-1992	KEINE
-----			
WO 0163082	A1	30-08-2001	AT 301763 T 15-08-2005
			AU 4238301 A 03-09-2001
			EP 1175543 A1 30-01-2002
			ES 2244594 T3 16-12-2005
			PT 1175543 E 30-11-2005
			WO 0163082 A1 30-08-2001
-----			
WO 9963193	A1	09-12-1999	AT 261050 T 15-03-2004
			AU 740962 B2 15-11-2001
			AU 4502699 A 20-12-1999
			BG 63093 B1 30-03-2001
			BG 103939 A 31-05-2000
			BR 9906482 A 26-09-2000
			CA 2297742 A1 09-12-1999
			CN 1266469 A 13-09-2000
			EP 1025329 A1 09-08-2000
			HK 1029613 A1 04-06-2004
			HU 0003247 A2 28-02-2001
			IL 132870 A 12-02-2003
			IS 5287 A 06-12-1999
			JP 2002517642 A 18-06-2002
			NO 20000543 A 02-02-2000
			NZ 501403 A 29-06-2001
			SK 1342000 A3 11-12-2000
			TR 9903153 T1 21-07-2000
			US 6254397 B1 03-07-2001
			WO 9963193 A1 09-12-1999
-----			
DE 19519527	A1	28-11-1996	KEINE
-----			