



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**16.09.2015 Patentblatt 2015/38**

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

(21) Anmeldenummer: **15000698.9**

(22) Anmeldetag: **10.03.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA**

(71) Anmelder: **Abel, Klaus Peter**  
**36419 Geisa (DE)**

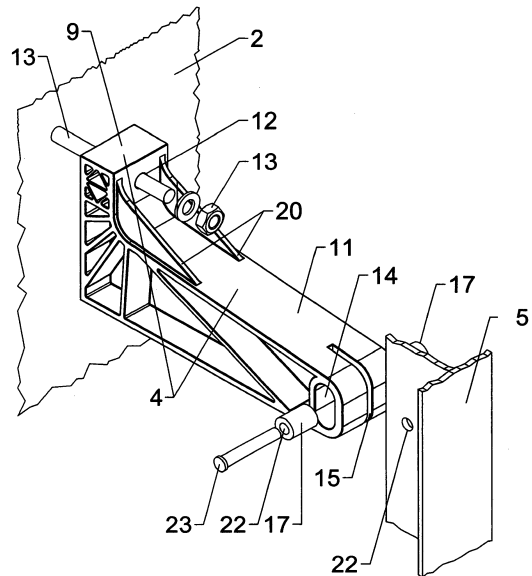
(72) Erfinder:  
• **Abel, Klaus Peter**  
**36419 Geisa (DE)**  
• **Steffen, Maik Eno**  
**99085 Erfurt (DE)**

(30) Priorität: **14.03.2014 DE 102014003675**

(54) **Fassadenbefestigungssystem**

(57) Bei der Erfindung handelt es sich um ein Fassadenbefestigungssystem zur Anordnung von Fassadenverkleidungen an Bauwerken.

Die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass die Halteelemente (4) L-förmig rechtwinklig mit einem umlaufenden Traggurt (6) derart ausgebildet sind, dass im Innern des umlaufenden Traggurtes (6) neben einer/mehreren Stegplatte/n (7), mehrere diese Stegplatte/n (7) und/oder einzelne Bereiche des umlaufenden Traggurtes (6) miteinander verbindenden Versteifungsrippen (8) angeordnet sind, wobei die L-förmigen Halteelemente (4) einen Wandanlageschenkel (9) mit einem Wandanlagebereich (10) des Traggurtes (6), und einen Profilbefestigungsschenkel (11) besitzen, und am freien Ende des Profilbefestigungsschenkels (11) eine bereichsweise vom Traggurt (6) umschlossene Lagerführung (14) angeordnet ist, wobei in der Lagerführung (14) ein/mehrere mit dem Trägerprofil (5) verbundene Führungselemente (17) als "Loslager", oder ein/mehrere mit dem Trägerprofil (5) verbundene Lagesicherungselemente (18) als "Festlager" angeordnet sind.



Figur 3

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Fassadenbefestigungssystem zur Anordnung von Fassadenverkleidungen an Bauwerken.

**[0002]** Im Stand der Technik sind Fassadenbefestigungssysteme vorbeschrieben. Beispielsweise werden in der DE 25 43 174 A1 und der DE 25 43 949 A1 an einem Bauwerk angeordnete Fassadenunterkonstruktion offenbart, bei denen metallische Distanzwinkelsysteme Anwendung finden, wobei metallische Wandplatten oder Wandwinkel mit metallischen Fassadenhaltewinkeln verbunden werden, welche so gemeinsam die jeweilige Fassadenunterkonstruktion ausbilden.

**[0003]** Ein wesentlicher Nachteil dieser Bauformen ist, die große Vielzahl von "verlierbaren" Einzelteilen und der sehr hohe Montageaufwand, um die einzelnen Befestigungspunkte am jeweiligen Bauteil anzuordnen und gegenüber den benachbarten Befestigungspunkten auszurichten.

**[0004]** Weiterhin haben diese vg. metallischen Bauformen bei Einsatz von zwischen dem Bauwerk und der Fassade angeordneter Wärmedämmung den Nachteil, dass die von den vg. Fassadenunterkonstruktionen gebildeten Befestigungspunkte Kälte-/Wärmebrücken ausbilden/bewirken.

**[0005]** Andere Fassadenunterkonstruktionen, wie beispielsweise die nach der DE 79 25 771 U1, der DE 203 01 096 U1 und der DE 85 01 840 U1, haben die zuerst genannten Lösungen optimiert, indem die Anzahl der verlierbaren Bauteile wie auch der zur Montage vor Ort erforderliche Aufwand reduziert wurden.

**[0006]** Dies führte bei den vg. Lösungen jedoch auch dazu, dass die Tragfähigkeit der Befestigungspunkte wie auch die der gesamten Unterkonstruktion deutlich reduziert wurden, so dass nur noch relativ "leichte Fassadelemente" mittels dieser Bauformen montiert werden können.

**[0007]** Zur Erhöhung der Tragfähigkeit der Unterkonstruktion wurde in der AT 008 464 U1 vorgeschlagen, die an den Fassaden anzuordnenden Tragbügel, die Wandwinkel, derart auszubilden, dass zumindest einer der beiden Schenkel dieser Wandwinkel über zumindest einen Teil seiner Länge doppelwandig ausgebildet ist.

**[0008]** In der WO 2005/021 889 A1 wurde dann, ebenfalls zur Erhöhung der Tragfähigkeit der Unterkonstruktion, vorgeschlagen, die an den Wandwinkeln anzuordnenden Tragschienen als Hohlprofile mit einem dreieckigen oder einem abgewinkelten Querschnitt auszubilden.

**[0009]** Beide der vorgenannten Lösungen erfordern einen hohen Fertigungs- und Montageaufwand.

**[0010]** All den zuvor genannten Ausführungsformen ist, insbesondere in Verbindung mit der Anordnung einer Wärmedämmung zwischen dem Bauwerk und der Fassade, gemeinsam, dass auch durch all die letztgenannten Befestigungspunkte für Fassadenunterkonstruktionen Kälte-/Wärmebrücke entstehen.

**[0011]** Befestigungselemente bzw. Fassadenunter-

konstruktionen mit einer gegenüber den letztgenannten Bauformen deutlich höheren Tragfähigkeit werden in der DE 38 31 517 C2 und der DE 39 21 922 C2 vorbeschrieben.

5 **[0012]** Diese Bauformen sind jedoch wiederum durch die Vielzahl von "verlierbaren" Einzelteilen charakterisiert, erfordern zudem auch einen deutlich höheren Fertigungs- und Montageaufwand und haben auch ein deutlich höheres Transportgewicht.

10 **[0013]** Bei zwischen dem Bauwerk und der Fassade angeordneter Wärmedämmung haben auch diese eine höhere Tragfähigkeit aufweisenden Fassadenunterkonstruktion den Nachteil, dass durch die von ihnen gebildeten Befestigungspunkte zwischen der Fassade und dem Bauwerk Kälte-/Wärmebrücken erzeugt/bedingt werden.

15 **[0014]** In der EP 0 826 850 B1 wird als Fassadenunterkonstruktion ein Hebelsystem vorbeschrieben, welches einerseits ebenfalls einen sehr hohen Fertigungsaufwand bedingt und durch das zudem das Auftreten von Kälte-/Wärmebrücken wiederum nicht vermeiden werden kann.

20 **[0015]** Weiterhin ist aus der EP 2 647 779 A1 eine Fassadenunterkonstruktion mit Haltewinkeln, welche aus Blech gefaltet und mit großflächigen Aussparungen ("Thermolöchern") versehen sind, bekannt.

25 **[0016]** Diese Bauform soll bei niedrigem Gewicht der Haltewinkel höheren Belastungen aus der Fassadenverkleidung Stand halten und gleichzeitig durch die in den Haltewinkeln angeordneten "Thermolöcher" die Bildung von Kälte-/Wärmebrücken zwischen der Fassade und dem Bauwerk vermeiden.

30 **[0017]** Der in der EP 2 647 779 A1 vorgestellte Haltewinkel mit sowohl im Zug- wie auch im Druckbereich aufgedoppelten/umgefalteten Materialstegen und zwischen diesen Stegen, d.h. mit im Verbindungssteg angeordneten "Thermolöchern", hat den Nachteil, dass die "Thermolöcher" den erwünschten Effekt einer Reduzierung des Wärmeabflusses über den Haltewinkel nur unzureichend gerecht werden, da die aufgedoppelten Stege, für eine in der EP 2 647 779 A1 beschriebene Befestigung von Glas- und Natursteinplatten eine solche Materialstärke aufweisen müssen, dass Kälte-/Wärmebrücken entlang der Stege nicht vermieden werden können, wobei die "Thermolöcher", besonderes bei Biegelasten senkrecht zur Biegeachse mit minimalem Widerstandsmoment, d.h. bei seitlichem Schub an der Fassadenverkleidung, die Tragfähigkeit der Haltewinkel sehr stark beeinträchtigen.

35 **[0018]** Bei einer Vielzahl von ähnlichen Systemen wird zudem versucht durch eine, zwischen dem Bauwerk und dem Haltewinkel angeordnete Unterlage aus Kunststoff zumeist ca. 5 mm bis 8 mm stark die vorhandene Kälte-/Wärmebrücke zu reduzieren.

40 **[0019]** Wie jedoch Feldversuche gezeigt haben, gelingt eine Reduzierung der Kälte-/Wärmebrücken durch diese im allgemeinen eingesetzten Unterlagen aus Kunststoff nur in ganz geringem Maße, da druckfestes

Vollmaterial aus Kunststoff dieser Dicke keinen wirksamen Schutz vor der Durchdringung von Kälte bietet.

**[0020]** Aufgeschäumte, "wärmedämmendere" Kunststoffe die einen höheren Wärmedämmwert aufweisen besitzen jedoch nicht die erforderlichen Druckfestigkeiten, um die auf diesen montierten Haltewinkel stabil an den Fassaden zu positionieren.

**[0021]** In anderen Lösungen, wie beispielsweise den in der EP 0 032 408 B1, der EP 1 599 647 B1 und der EP 2 180 115 B1 vorbeschriebenen, werden zur Vermeidung von Kälte-/Wärmebrücken die zwischen dem Bauwerk und der Fassade angeordneten Bauelemente/Haltewinkel mehrteilig, d.h. aus unterschiedlichen Werkstoffen, so ausgebildet, dass zwischen zwei, am Bauwerk und an der Fassade angeordneten, beispielsweise metallischen Bauelementen, ein drittes Bauelement aus einem Werkstoff mit schlechterer Wärmeleitfähigkeit, wie z.B. Holz oder Kunststoff, angeordnet wird.

**[0022]** Ein anderer Vertreter dieser Bauformen wird beispielsweise auch in der FR 2 994 579 A1 vorbeschrieben. Charakteristisch für diese in der FR 2 994 579 A1 vorbeschriebene Lösung ist, dass an der Fassade zunächst längliche Metallschienen angeordnet werden müssen, die mittels aus einem Kunststoffprofil bestehenden Distanzstegen abgedeckt werden, wobei nachfolgend am freien Rand dieser Distanzstege ein Klemmprofil angeordnet wird, an dem im Endmontagezustand beispielweise Fassadenverkleidungsplatten befestigt sind.

**[0023]** Diesen mit wärmedämmenden Distanzgliedern versehenen Fassadenhalterungen ist gemeinsam, dass trotz sehr hohem Fertigungsaufwand nur relativ geringe Lasten übertragen werden können, wobei infolge der Verbindung mehrerer Bauteile, insbesondere bei dynamischer Beanspruchung, wie z.B. durch Windlasten, insbesondere an Gebäudeecken, eine deutliche Reduzierung der Zug-, Biege-, Druck- und Torsionssteifigkeit dieser mehrteilig aufgebauten Verbindungselemente resultiert, welche infolge der Verringerung der Tragfähigkeit zum Eintreten eines "Dauerbruches" führen kann.

**[0024]** Diese zuletzt genannten, die Kälte-/Wärmebrücken zwischen dem Bauwerk und der Fassade reduzierenden Lösungen sind dadurch gekennzeichnet, dass sich trotz erhöhtem Fertigungs- und Montageaufwand keines dieser Systeme unter dynamischer Beanspruchung, insbesondere an "windexponierten" Stellen, wie Gebäudeecken, zuverlässig eine hohe Tragfähigkeit gewährleisten kann. Daneben sind im Stand der Technik als Fassadenunterkonstruktionen, zur beabstandeten Befestigung von Aluminium-Tragprofilen an Gebädefassaden, spezielle Kunststoffwinkel in Form von kurzen T-Profilelementen, mit zwei im Profilverlauf angeordneten Wandbefestigungsbohrungen, und senkrecht zu diesen, entlang des freien Stegendes, d.h. parallel zum Profilverlauf, angeordneten Befestigungsbohrungen bzw. Befestigungslänglöchern für Verbindungselemente, die der Befestigung der Aluminium-Tragprofile an den Kunststoffwinkeln dienen, bekannt.

**[0025]** Charakteristisch für diese Bauform sind die beidseitig des T-Profilsteges unmittelbar neben den Wandbefestigungsbohrungen zwischen dem Profilverlauf und dem Profilsteg angeordneten dreieckigen, die Biegesteifigkeit des Profilsteges erhöhenden plattenförmigen Versteifungsrippen.

**[0026]** Ein Vertreter dieser Bauform ist aus der DE 20 2007 009 780 U1 bekannt und beschreibt einen Wandwinkel, zur Befestigung einer Unterkonstruktion, welche der Anordnung von Fassadenelementen dient, wobei zwischen der Gebäudewand und den Fassadenelementen eine hinterlüftete Wärmedämmung angeordnet ist.

**[0027]** Diese in der DE 20 2007 009 780 U1 vorbeschriebene, T-förmige mit Versteifungsrippen versehene Befestigungskonsole, deren Profilverlauf zwischen den Versteifungsrippen beidseitig des Profilsteges mit mehreren Befestigungsschrauben an der Gebäudewand befestigt wird, und an deren freien Profilstegende dann die Unterkonstruktion befestigt wird, besteht aus einem glasfaserverstärkten spritzgussfähigen Kunststoff.

**[0028]** Diese, zwar einfach herstellbaren Kunststoffwinkel, erfordern jedoch einen sehr hohen Montageaufwand vor Ort, da einerseits bereits je Kunststoffwinkel mindestens zwei Befestigungsbohrungen in die Gebäudefassade eingebracht werden müssen. Aus Stabilitätsgründen, die aus der "einfachen" Bauform der Winkel resultieren, ist es andererseits oftmals erforderlich mehrere solcher Kunststoffwinkel direkt unmittelbar untereinander anzuordnen.

**[0029]** Da zudem jedoch an jedem der Kunststoffwinkel auch noch mehrere Verbindungselemente zur Befestigung der Tragprofile angeordnet werden müssen, ist für eine exakte Montage dieser Wandwinkel, zur Gewährleistung einer zuverlässigen und spannungsfreien Befestigung der Unterkonstruktion vor Ort, mit diesem, aus vielen einzelnen Bauteilen bestehenden Fassadenbefestigungssystem ein sehr hoher Montageaufwand verbunden.

**[0030]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Fassadenbefestigungssystem zur Anordnung von Fassadenverkleidungen an Bauwerken zu entwickeln, welches die vorgenannten Nachteile des Standes der Technik beseitigt, zwischen dem Bauwerk und der Fassade die Übertragung hoher Zug-, Biege-, Druck- und Torsionsbeanspruchungen ermöglicht und so den Anforderungen an eine hohe statische und dynamische Stabilität gerecht werden kann, nur wenige Bauteile erfordert, vor Ort sicher, zuverlässig, schnell, einfach und mit minimalem zeitlichen Aufwand bei hoher Verliersicherheit zu montieren ist, und das zudem auch gleichzeitig noch fertigungstechnisch einfach und sehr kostengünstig hergestellt werden kann und das zudem das Auftreten von Kälte-/Wärmebrücken zwischen dem Bauwerk und der Fassadenverkleidung vollständig vermeidet.

**[0031]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Fassadenbefestigungssystem zur Anordnung von Fassadenverkleidungen 1 an Fassaden von Baukörpern 2 mit einer Fassadenunterkonstruktion 3, bestehend aus

am Baukörper 2 befestigten Halteelementen 4 und mit den Halteelementen 4 in Form von Losoder Festlagern verbundenen Trägerprofilen 5, nach den Merkmalen des Hauptanspruches der Erfindung gelöst.

**[0032]** Vorteilhafte Ausführungen, Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung der beiden erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiele in Verbindung mit neun Darstellungen zur erfindungsgemäßen Lösung.

**[0033]** Nachfolgend soll nun die Erfindung in Verbindung mit neun Figuren näher erläutert werden.

**[0034]** Es zeigen dabei:

Figur 1 : den Teilschnitt einer an einem Baukörper 2 angeordneten Fassadenverkleidungen 1 mit einer Fassadenunterkonstruktion 3 und den am Baukörper 2 befestigten erfindungsgemäßen Halteelementen 4,

Figur 2 : eine Bauform des erfindungsgemäßen Halteelementes 4 in einer räumlichen Darstellung,

Figur 3 : das in der Figur 2 dargestellte Halteelemente 4 in der Bauform "Loslager" im Montagezustand an einem Baukörper 2 als Explosionsdarstellung,

Figur 4 : das in der Figur 3 dargestellte Halteelemente 4 in der Bauform "Loslager" im Endmontagezustand an einem Baukörper 2 in einer räumlichen Darstellung,

Figur 5 : das in der Figur 2 dargestellte Halteelemente 4 in der Bauform "Festlager" im Montagezustand an einem Baukörper 2 als Explosionsdarstellung,

Figur 6 : das in der Figur 5 dargestellte Halteelemente 4 in der Bauform "Festlager" im Endmontagezustand an einem Baukörper 2 in einer räumlichen Darstellung,

Figur 7 : eine weitere Bauform des erfindungsgemäßen Halteelementes 4 in einer räumlichen Darstellung,

Figur 8 : das in der Figur 7 dargestellte Halteelemente 4 in der Bauform "Loslager" im Montagezustand an einem Baukörper 2 als Explosionsdarstellung,

Figur 9 : das in der Figur 7 dargestellte Halteelemente 4 in der Bauform "Loslager" im Endmontagezustand an einem Baukörper 2 in einer räumlichen Darstellung.

**[0035]** Die Figur 1 zeigt in einem Teilschnitt eine an einem Baukörper 2 angeordnete Fassadenverkleidung 1 mit den am Baukörper 2 befestigten erfindungsgemäßen Halteelementen 4 einer Fassadenunterkonstruktion 3. Diese Fassadenunterkonstruktion 3 besteht neben den am Baukörper 2 starr befestigten erfindungsgemäßen Halteelementen 4 zudem aus mit den Halteelementen 4 in Form von Los- oder Festlagern erfindungsgemäß verbundenen Trägerprofilen 5.

**[0036]** An diesen Trägerprofilen 5 sind die Fassadenverkleidungen 1 angeordnet.

**[0037]** Die Figur 2 zeigt nun eine der Bauformen des erfindungsgemäßen in einer räumlichen Darstellung.

**[0038]** Diese Halteelemente 4 sind erfindungsgemäß L-förmig rechtwinklig ausgebildet und besitzen einen umlaufenden Traggurt 6.

**[0039]** Dieser erfindungsgemäß umlaufende Traggurt 6 dient dabei nicht nur der Aufnahme von Zug- und Druckspannungen, sondern ist gleichzeitig auch Wandanlage, und dient zugleich, wie in Figur 3 und Figur 4 dargestellt, der Aufnahme und Fixierung des Halteelementes 4 am Baukörper 2 mittels eines Befestigungselementes 13.

**[0040]** Kennzeichnend ist in diesem Zusammenhang auch, dass im Innern des umlaufenden Traggurtes 6 neben einer/mehreren Stegplatte/n 7, mehrere diese Stegplatte/n 7 und/oder einzelne Bereiche des umlaufenden Traggurtes 6 miteinander verbindenden Versteifungsrippen 8 angeordnet sind, wodurch die einzelnen Bereiche des Traggurtes 6 zueinander so in ihrer Lage gegen elastische Verformungen stabilisiert werden, dass das erfindungsgemäße Halteelement 4 mit hohen Widerstandsmomenten hohe statische und dynamische Belastungen, bei hoher Zug-, Druck-, Biege- und Verwindungssteifigkeit übertragen kann, und dadurch gegenüber der im Stand der Technik üblichen Anzahl von Halteelementen entlang eines Trägerprofils 5 nun wesentlich weniger Halteelemente 4 gemäß der erfindungsgemäßen Bauform zu montieren sind.

**[0041]** In ihrer geometrischen Grundform besitzen die erfindungsgemäßen L-förmigen Halteelemente 4 einen Wandanlageschenkel 9 mit einem Wandanlagebereich 10 des Traggurtes 6, und einen Profilbefestigungsschenkel 11 mit einer Lagerführung 14.

**[0042]** Der Wandanlagebereich 10 des Wandanlageschenkels 9 ist ein Bereich des am Halteelement 4 umlaufenden Traggurtes 6 und dieser stützt sich im Endmontagezustand (vergleiche hierzu die Figuren 4, 6, und 9) unmittelbar am Baukörper 2 ab.

**[0043]** Wesentlich ist auch, dass im Wandanlagebereich 10, vom freien Ende des Wandanlageschenkels 9 beabstandet, senkrecht zur Oberfläche des Traggurtes 6, eine die beiden am Wandanlageschenkel 9 voneinander beabstandet angeordneten (d.h. die am Wandanlageschenkel 9 einander gegenüber liegenden) Bereiche des Traggurtes 6 durchdringende Durchgangsbohrung 12 angeordnet ist.

**[0044]** Diese Durchgangsbohrung 12 ist erfindungsgemäß so am Halteelement 4 angeordnet, dass sich das

Halteelement 4 während der Montage selbständig "zentriert", wodurch mittels eines einzigen in dieser Durchgangsbohrung 12 angeordneten Befestigungspunktes, wie unter anderem auch in der Figur 3 dargestellt, d.h. beispielsweise mittels einer einzigen am Baukörper 2 in Form einer Gewindestange angeordneten (oder auch mit nur einer einzigen am Baukörper 2 anzuordnenden Schraube (nicht dargestellt)), das erfindungsgemäße Halteelement 4 mittels nur eines einzigen Befestigungselementes 13, (gegenüber den im Stand der Technik üblichen, mit mehreren Befestigungselementen am Baukörper zu montierenden Halteelementen) einfach schnell und zuverlässig am Baukörper 2 montiert werden kann, wobei sich das erfindungsgemäße Halteelement 4 zudem infolge der Lage seines Schwerpunktes aus der Eigenlast während der Montage selbsttätig optimal ausrichtet.

**[0045]** Kennzeichnend ist weiterhin, dass am freien Ende des in den Figuren 2 bis 9 dargestellten Profilbefestigungsschenkels 11 eine bereichsweise vom Tragurt 6 umschlossene Lagerführung 14 angeordnet ist.

**[0046]** Im Bereich der Lagerführung 14 gewährleistet der erfindungsgemäß die Lagerführung 14 umschließende Tragurt 6 eine sichere Lastübertragung der in der Lagerführung 14 auf das Halteelement übertragenen statischen und dynamischen Belastungen, d.h. Kräfte und Momente.

**[0047]** Wesentlich ist dabei auch, dass am freien Ende des Profilbefestigungsschenkels 11, d.h. unmittelbar im Bereich der Lagerführung 14, entweder, wie in den Figuren 2 bis 6 dargestellt, ein Profilführungsschlitz 15 oder, wie in den Figuren 7 bis 9 dargestellt, ein Profilführungssteg 16 zur Aufnahme und Führung der Trägerprofile 5 angeordnet ist.

**[0048]** Dieser Profilführungsschlitz 15, bzw. der Profilführungssteg 16 gewährleistet mit dem die Lagerführung 14 umschließende Tragurt 6, neben einer optimalen Führung der Trägerprofile 5 im Bereich der Stege der Trägerprofile 5, zugleich auch eine sichere Lastübertragung der in der Lagerführung 14 von den Seitenwangen der Stege auf das Halteelement 4 übertragenen statischen und dynamischen Belastungen.

**[0049]** Erfindungsgemäß wird dadurch mit minimalem technischen Aufwand gewährleistet, dass sowohl die über die Seitenwangen der Stege der T-Profile, wie auch die über die Seitenwangen der Stege der U-Profile eingetragenen Belastungen zentral/mittig zur Durchgangsbohrung 12 am erfindungsgemäßen Halteelement 4 angreifen, so dass stets ein optimaler Lasteintrag in das Halteelement 4 gewährleistet ist.

**[0050]** Infolge der erfindungsgemäßen Bauform kann das mit nur einem Befestigungselement 13 einfach schnell und zuverlässig am Baukörper 2 zu montierende erfindungsgemäße Halteelement 4 die von den Trägerprofilen 5 eingebrachten Lagerlasten sicher und zuverlässig in den Baukörper 2 übertragen, wobei die vom erfindungsgemäßen Halteelement 4 zu übertragende "Fassadenlasten", mit größer werdender Last auch zu-

nehmend das Halteelement 4 selbst, auf Grund eines aus der erfindungsgemäßen Gestaltung resultierenden Selbstzentrierungseffektes, zuverlässig am Baukörper positionieren.

**[0051]** Erfindungswesentlich ist auch, dass in der Lagerführung 14, wie in den Figuren 3, 4 und den Figuren 8 und 9 dargestellt, ein/mehrere mit dem Trägerprofil 5 verbundene Führungselemente 17 als "Loslager" angeordnet sein können. Mit wenigen Bauteilen wird durch diese erfindungsgemäße Anordnung, schnell, einfach und zuverlässig gewährleistet, dass die in der Fassadenunterkonstruktion 3, beispielsweise aus Wärmedehnung und/oder Windlast resultierenden Verformungen nahezu "spannungsfrei" entlang der gesamten Fassade ausgeglichen werden, wodurch die aus Wärmedehnungen und/oder Windlast resultierenden Schäden zuverlässig vermieden werden. Zudem können so auch gleichzeitig entstehende Montagetoleranzen bei der Anbringung der Fassadenverkleidung am Bauwerk ausgeglichen werden. Erfindungswesentlich ist weiterhin, dass wie in den Figuren 5 und 6 dargestellt, ein/mehrere mit dem Trägerprofil 5 verbundene Lagesicherungselement/e 18 in der Lagerführung 14 als "Festlager" angeordnet sind.

**[0052]** Die Anordnung von sogenannten "Festlagern" ist in jedem statisch bestimmten System erforderlich.

**[0053]** Mit der erfindungsgemäßen Anordnung gelingt die Realisierung dieser bautechnisch notwendigen Maßnahmen ("Festlager") ebenso wie bei den "Loslagern", montagetechnisch mit sehr wenigen, vereinheitlichten Bauteilen, sehr einfach, schnell und zuverlässig.

**[0054]** Kennzeichnend ist auch, dass die Verbindung der Führungselemente 17 ebenso wie die Verbindung der Lagesicherungselemente 18 mit dem Trägerprofil 5, über die in den Führungselementen 17 oder den Lagesicherungselementen 18 und dem Trägerprofil 5 zueinander fluchtend angeordneten Stiftbohrungen 22, d.h. jeweils mittels eines einzigen Sicherungsstiftes 23, mit wenig Aufwand und mit sehr wenigen Bauteilen vor Ort schnell, einfach und zuverlässig erfolgt.

**[0055]** Erfindungswesentlich ist auch, dass im Bereich der Durchgangsbohrung 12 eine die beiden, durch die Durchgangsbohrung 12 beabstandeten Stegplatten 7 in Bohrungslängsrichtung miteinander verbindende Führungshülse 19 angeordnet ist. Diese in der Durchgangsbohrung 12 angeordnete Führungshülse 19 dient einerseits einer besseren Führung des Befestigungselementes 13 im Bereich der Durchgangsbohrung 12, dient aber zugleich auch der Erhöhung der Druckstabilität des Wandanlageschenkels 9 im Befestigungspunkt, d.h. im Bereich der Durchgangsbohrung 12.

**[0056]** Wesentlich ist zudem auch, dass beidseitig der Durchgangsbohrung 12, zwischen den einander benachbarten Bereichen des Tragurtes 6 am Wandanlageschenkel 9 und am Profilbefestigungsschenkel 11 Zugrippen 20 angeordnet sind. Diese in den Figuren 2 bis 9 dargestellten Zugrippen 20 dienen der weiteren Erhöhung der Biegesteifigkeit des Halteelementes 4 bei mi-

nimalem Materialeinsatz.

**[0057]** Erfindungsgemäß ist weiterhin, dass im Bereich der Lagerführung 14 zwischen den dort voneinander um die Lagerführung 14 beabstandeten Bereichen des Traggurtes 6 ein Lagerführungssteg 21 angeordnet ist, welcher selbst unter sehr extremen Beanspruchungen eine zuverlässige Positionierung der Führungselemente 17 und/oder Lagesicherungselemente 18 in den Lagerführungen 14 der Halteelemente 4 gewährleistet und gleichzeitig die Lagerführung 14 selbst stabilisiert.

**[0058]** Wesentlich ist weiterhin, dass die Halteelemente 4 selbst als Spritzgussteile aus Kunststoff hergestellt werden. Auf Grund der erfindungsgemäßen Bauform der Halteelemente 4 ist sowohl in kleinen wie auch in sehr großen Stückzahlen eine sehr kostengünstige Fertigung gewährleistet.

**[0059]** Kennzeichnend ist dabei auch, dass die Halteelemente 4 aus einem faserverstärkten Kunststoff hergestellt werden können. Dadurch wird eine noch höhere Stabilität der Halteelemente 4 erzielt, die den Einsatz der erfindungsgemäßen Halteelemente 4 unter noch höheren Belastungen ermöglicht.

**[0060]** Sowohl in der Ausführungsform der Halteelemente 4 aus Kunststoffmaterial, wie auch in der Ausführungsform der Halteelemente 4 aus einem faserverstärkten Kunststoff kommt stets ein weiterer sehr wesentlicher Vorteil dieser erfindungsgemäßen Halteelemente 4, ihre sehr geringe Wärmeleitfähigkeit voll zum Tragen. Diese aus einem Kunststoff bzw. einem faserverstärkten Kunststoff bestehenden Halteelemente 4 sind auf Grund des Einsatz findenden Materials, sehr schlechte Wärmeleiter und verhindern das Auftreten von Kälte-/Wärmebrücken zwischen der Fassadenverkleidung 1 mit den Trägerprofilen 5 und dem Baukörper 2.

**[0061]** Vorteilhaft ist, wenn zwischen dem Baukörper 2 und den Trägerprofilen 5 der Fassadenverkleidung 1 Dämmstoff 24 angeordnet ist, wodurch ein weiterer, sehr wesentlicher Vorteil dieser vorzugsweise aus einem Kunststoff bzw. einem faserverstärkten Kunststoff hergestellten Halteelemente 4, die schlechte Wärmeleitfähigkeit zum Tragen kommt.

**[0062]** Wie bereits erläutert sind die Halteelemente 4 auf Grund des Einsatz findenden Kunststoffmaterials, sehr schlechte Wärmeleiter und verhindern das Auftreten von Kälte-/Wärmebrücken zwischen der Fassadenverkleidung 1 mit den Trägerprofilen 5 und dem Baukörper 2. Zudem bewirkt die erfindungsgemäße "Steg-Bauweise" der Halteelemente 4 in Verbindung mit dem unmittelbar den Halteelementen 4 benachbarten Dämmstoff, dass sich im Halteelement 4 "Thermokammern", d. h. Kammern mit ruhender "Luft" ausbilden, die einen Wärmeübergang von der Fassadenverkleidung 1 mit den Trägerprofilen 5 in den Baukörper 2 zusätzlich behindern.

**[0063]** In Verbindung mit den Darstellungen gemäß der Figuren 8 und 9 soll an dieser Stelle noch ergänzt werden, dass selbstverständlich das in der Figur 8 dargestellte Führungselement 17 ("Loslager") auch in die-

sen in den Figuren 7, 8 und 9 dargestellten Bauformen des Halteelementes 4, analog den Darstellungen der Figuren 5 und 6, durch ein Lagesicherungselement 18 ("Festlager") ersetzt werden kann, so dass auch mit dieser in der Figur 7 dargestellten Bauform des Halteelementes 4 durch den Ersatz des Führungselementes 17 durch ein Lagesicherungselement 18 ein "Festlager" ausgebildet wird.

**[0064]** Bei Einsatz eines Lagesicherungselementes 18 an Stelle des Führungselementes 17 wäre die Figur 9 dann die räumliche Darstellung eines "Festlagers".

**[0065]** Mit der erfindungsgemäßen Lösung ist es gelungen ein Fassadenbefestigungssystem zur Anordnung von Fassadenverkleidungen an Bauwerken zu entwickeln, welches die Nachteile des Standes der Technik beseitigt, zwischen dem Bauwerk und der Fassade die Übertragung hoher Zug-, Biege-, Druck- und Torsionsbeanspruchungen ermöglicht, und so den Anforderungen an eine hohe statische und dynamische Stabilität gerecht wird, dabei nur wenige Bauteile erfordert, vor Ort sicher, zuverlässig, schnell, einfach und mit minimalem zeitlichen Aufwand bei hoher Verliersicherheit zu montieren ist, dabei gleichzeitig fertigungstechnisch einfach und sehr kostengünstig hergestellt werden kann und zudem in den Ausführungsformen als Kunststoffteil bzw. faserverstärktes Kunststoffteil das Auftreten von Kälte-/Wärmebrücken zwischen dem Bauwerk 2 und der Fassadenverkleidung 1 vollständig vermeidet.

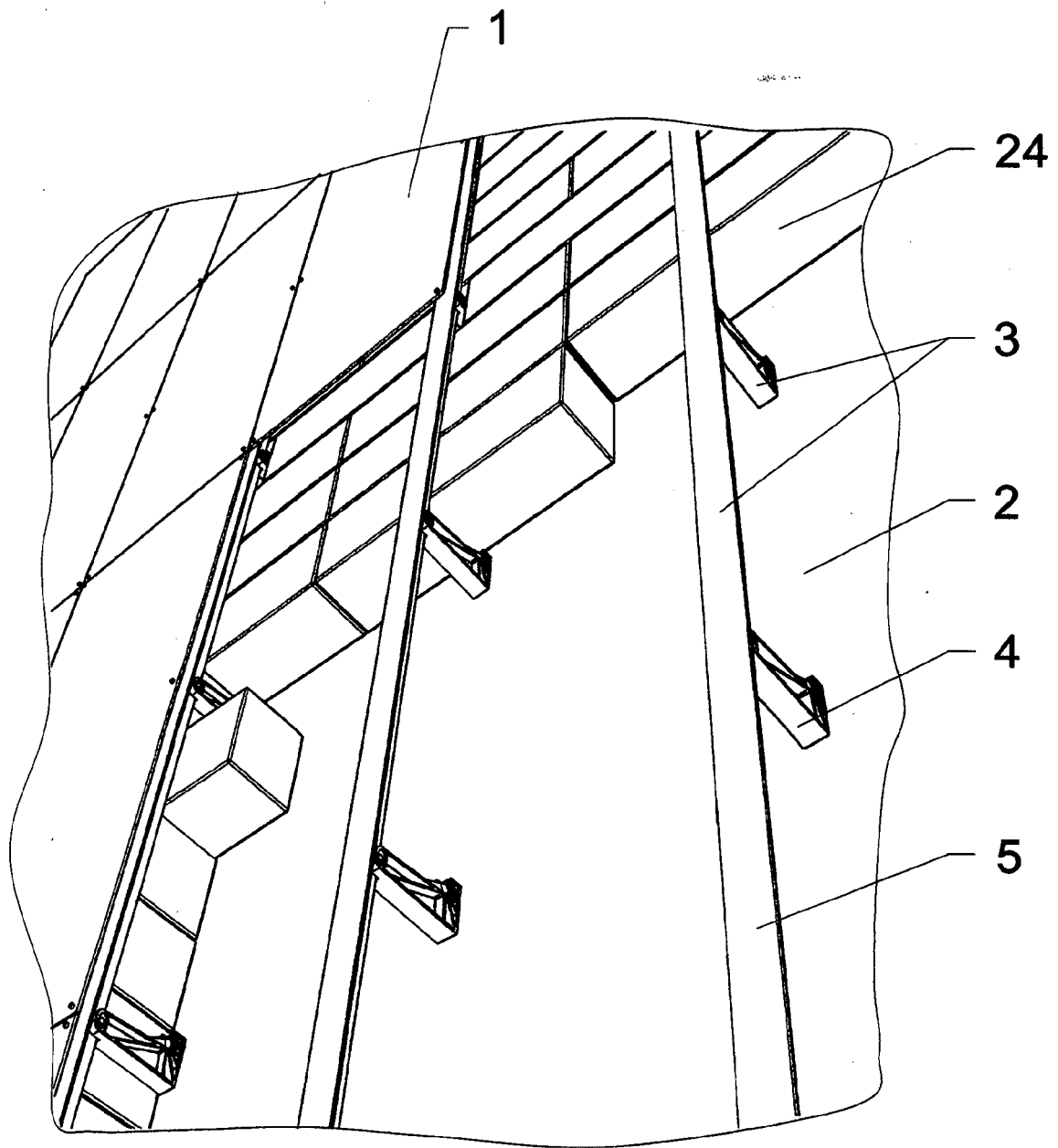
### 30 Bezugszeichenzusammenstellung

#### [0066]

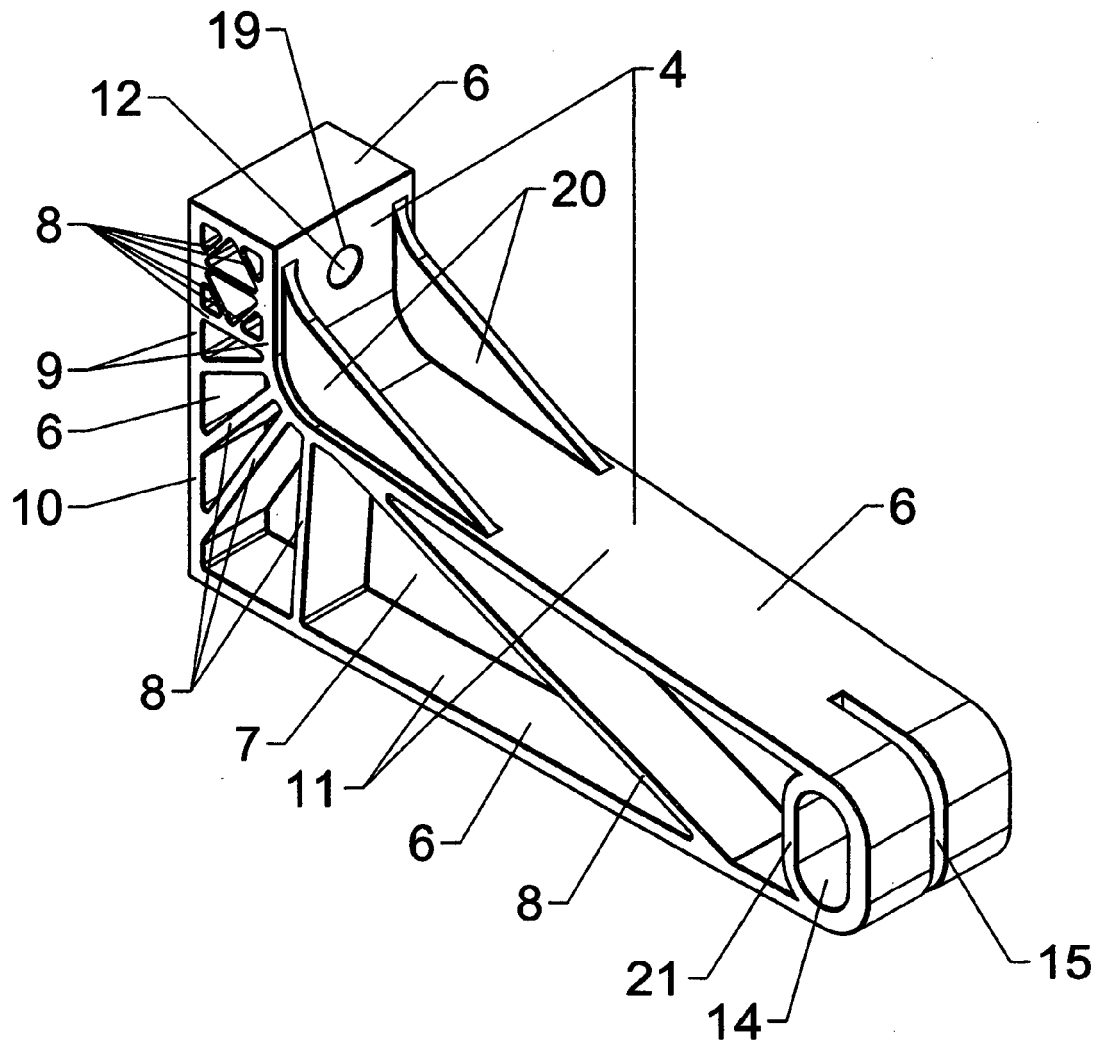
|    |                            |
|----|----------------------------|
| 1  | Fassadenverkleidung        |
| 2  | Baukörper                  |
| 3  | Fassadenunterkonstruktion  |
| 4  | Halteelement               |
| 5  | Trägerprofil               |
| 6  | Traggurt                   |
| 7  | Stegplatte                 |
| 8  | Versteifungsrippe          |
| 9  | Wandanlageschenkel         |
| 10 | Wandanlagebereich          |
| 11 | Profilbefestigungsschenkel |
| 12 | Durchgangsbohrung          |
| 13 | Befestigungselement        |
| 14 | Lagerführung               |
| 15 | Profilführungsschlitz      |
| 16 | Profilführungssteg         |
| 17 | Führungselement            |
| 18 | Lagesicherungselement      |
| 19 | Führungshülse              |
| 20 | Zugrippe                   |
| 21 | Lagerführungssteg          |
| 22 | Stiftbohrung               |
| 23 | Sicherungsstift            |
| 24 | Dämmstoff                  |

## Patentansprüche

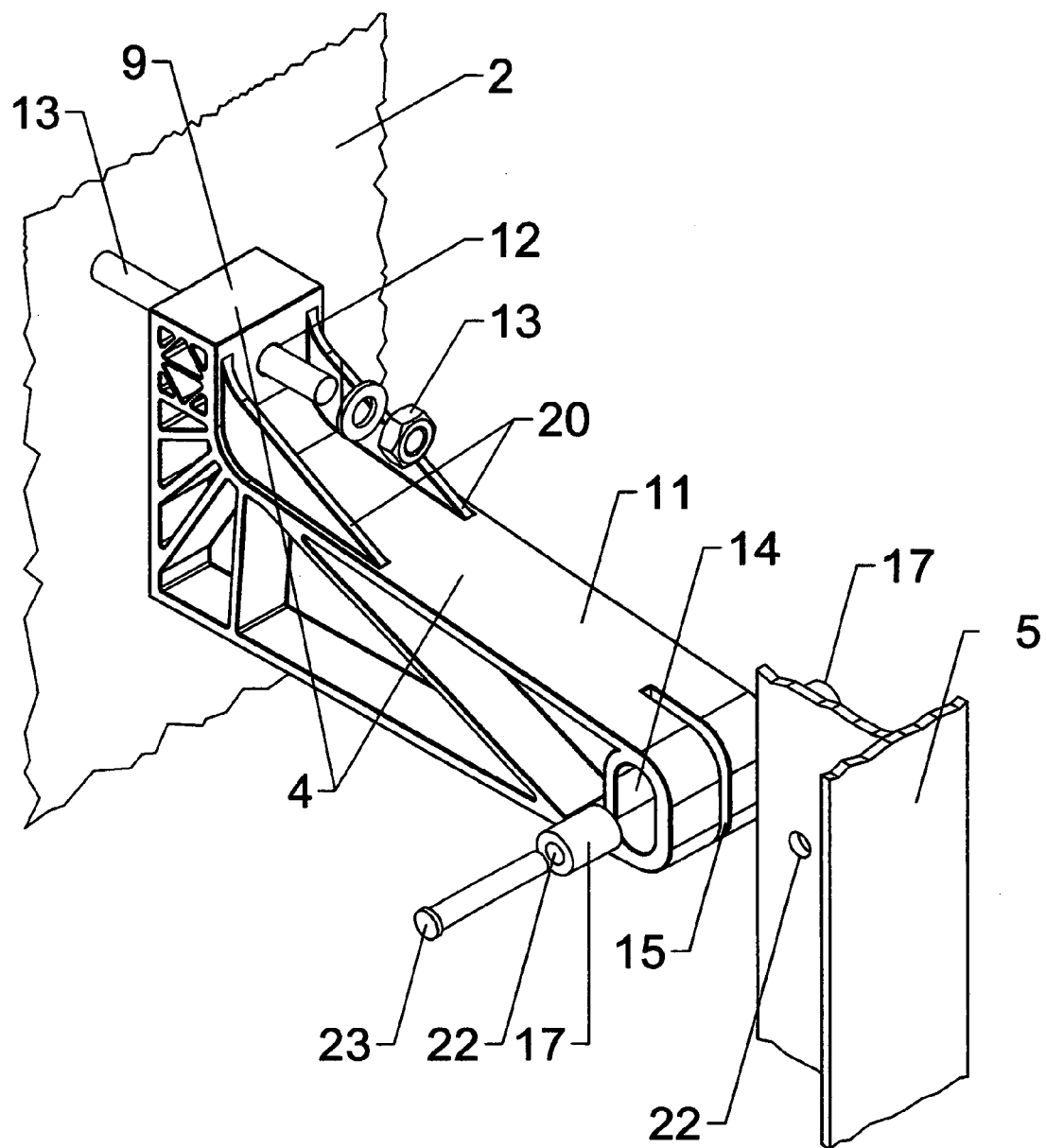
1. Fassadenbefestigungssystem zur Anordnung von Fassadenverkleidungen (1) an Fassaden von Baukörpern (2) mit einer Fassadenunterkonstruktion (3) bestehend aus am Baukörper (2) befestigten Halteelementen (4) und mit den Halteelementen (4) in Form von Los- oder Festlagern verbundenen Trägerprofilen (5), mit an den Trägerprofilen (5) angeordneten Fassadenverkleidungen (1) **dadurch gekennzeichnet**,
  - **dass** die Halteelemente (4) L-förmig rechtwinklig, mit einem umlaufenden Traggurt (6) derart ausgebildet sind, dass im Innern des umlaufenden Traggurtes (6) neben einer/mehreren Stegplatte/n (7), mehrere diese Stegplatte/n (7) und/oder einzelne Bereiche des umlaufenden Traggurtes (6) miteinander verbindenden Verstärkungsrippen (8) angeordnet sind, wobei die L-förmigen Halteelemente (4) einen Wandanlageschenkel (9) mit einem Wandanlagebereich (10) des Traggurtes (6), und einen Profilbefestigungsschenkel (11) besitzen, und
  - **dass** vom freien Ende des Wandanlageschenkels (9) beabstandet, im Wandanlagebereich (10) senkrecht zur Oberfläche des Traggurtes (6), eine Durchgangsbohrung (12) angeordnet ist, die die beiden, im Bereich des Wandanlageschenkels (9) einander gegenüber liegenden Bereiche des Traggurtes (6) durchdringt, und die ein mit dem Baukörper (2) in Wirkverbindung tretendes Befestigungselement (13) aufnehmen kann, und
  - **dass** am freien Ende des Profilbefestigungsschenkels (11) eine bereichsweise vom Traggurt (6) umschlossene Lagerführung (14) angeordnet ist, und
  - **dass** am freien Ende des Profilbefestigungsschenkels (11), im Bereich der Lagerführung (14), entweder ein Profilverführungsschlitz (15) oder ein Profilverführungssteg (16) zur Aufnahme und Führung der Trägerprofile (5) angeordnet ist, und
  - **dass** in der Lagerführung (14) ein/mehrere mit dem Trägerprofil (5) verbundene Führungselemente (17) als "Loslager", oder ein/mehrere mit dem Trägerprofil (5) verbundene Lagesicherungselemente (18) als "Festlager" angeordnet sind.
2. Fassadenbefestigungssystem, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung der Führungselemente (17) oder der Lagesicherungselemente (18) mit dem Trägerprofil (5) über in den Führungselementen (17), oder den Lagesicherungselementen (18) und dem Trägerprofil (5) angeordneten, zueinander fluchtende Stiftbohrungen
- (22) mittels eines Sicherungsstiftes (23) erfolgt.
3. Fassadenbefestigungssystem, nach Anspruch 1 und/oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Durchgangsbohrung (12) eine die beiden Stegplatten (7) in Bohrungslängsrichtung miteinander verbindende Führungshülse (19) angeordnet ist.
4. Fassadenbefestigungssystem, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** beidseitig der Durchgangsbohrung (12), zwischen den benachbarten Bereichen des Traggurtes (6) am Wandanlageschenkel (9) und am Profilbefestigungsschenkel (11) Zugrippen (20) angeordnet sind.
5. Fassadenbefestigungssystem, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich der Lagerführung (14) zwischen den dort voneinander beabstandeten Bereichen des Traggurtes (6) ein Lagerführungssteg (21) angeordnet ist.
6. Fassadenbefestigungssystem, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (4) als Spritzgussteile aus Kunststoff hergestellt werden.
7. Fassadenbefestigungssystem, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente (4) aus einem faserverstärkten Kunststoff hergestellt werden.
8. Fassadenbefestigungssystem, nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Baukörper (2) und den Trägerprofilen (5) der Fassadenverkleidung (1) Dämmstoff (24) angeordnet ist.



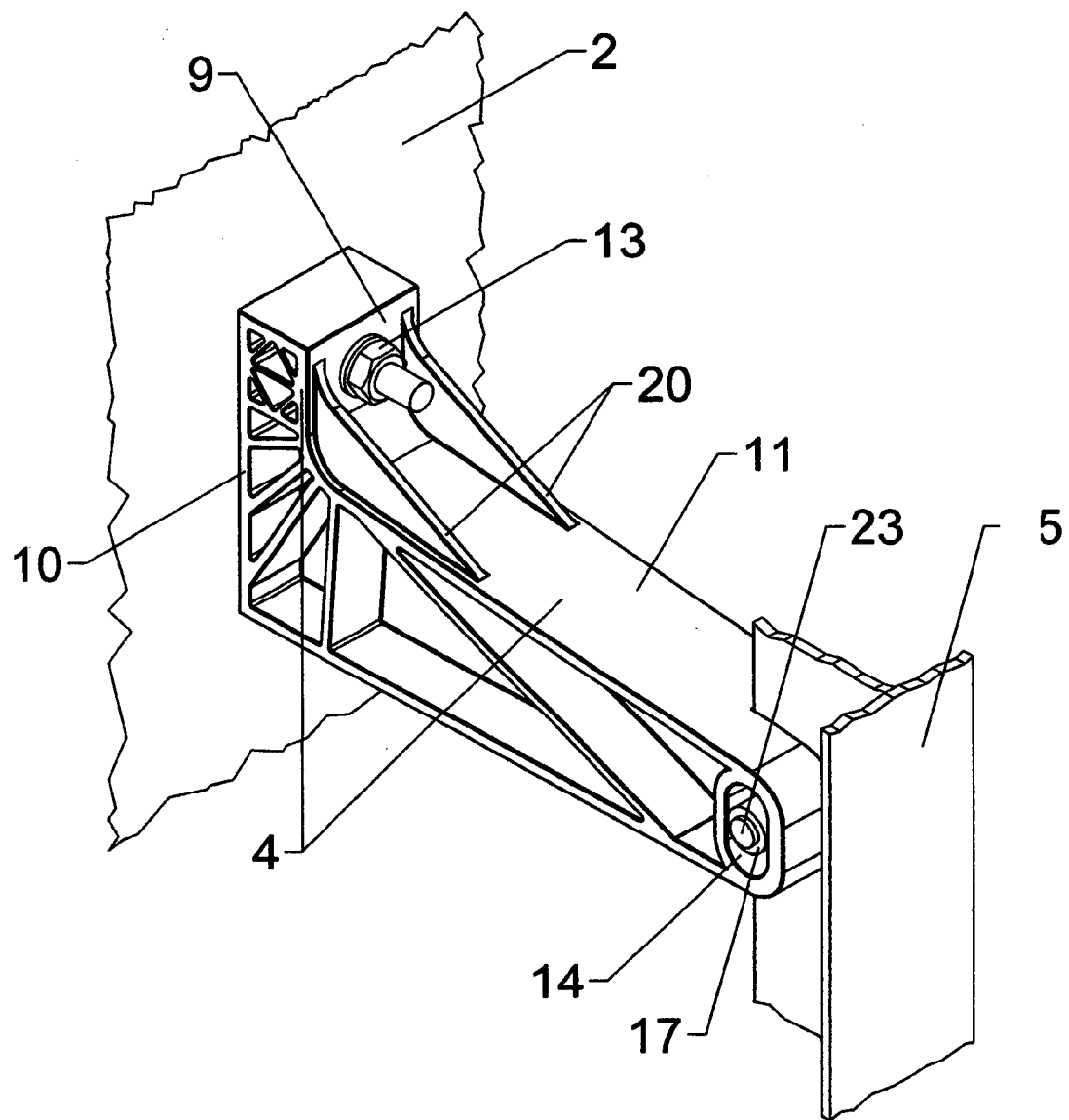
Figur 1



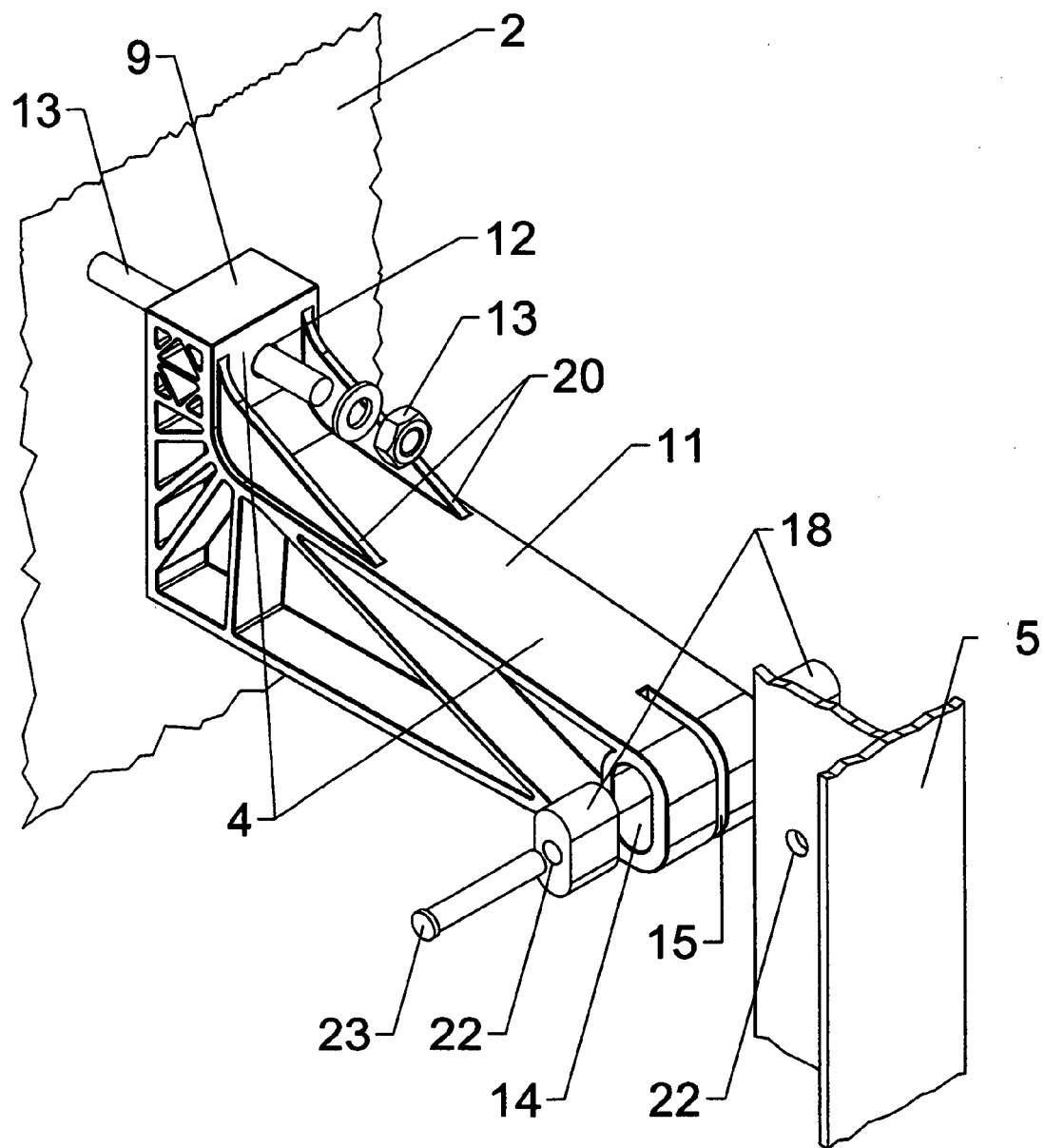
Figur 2



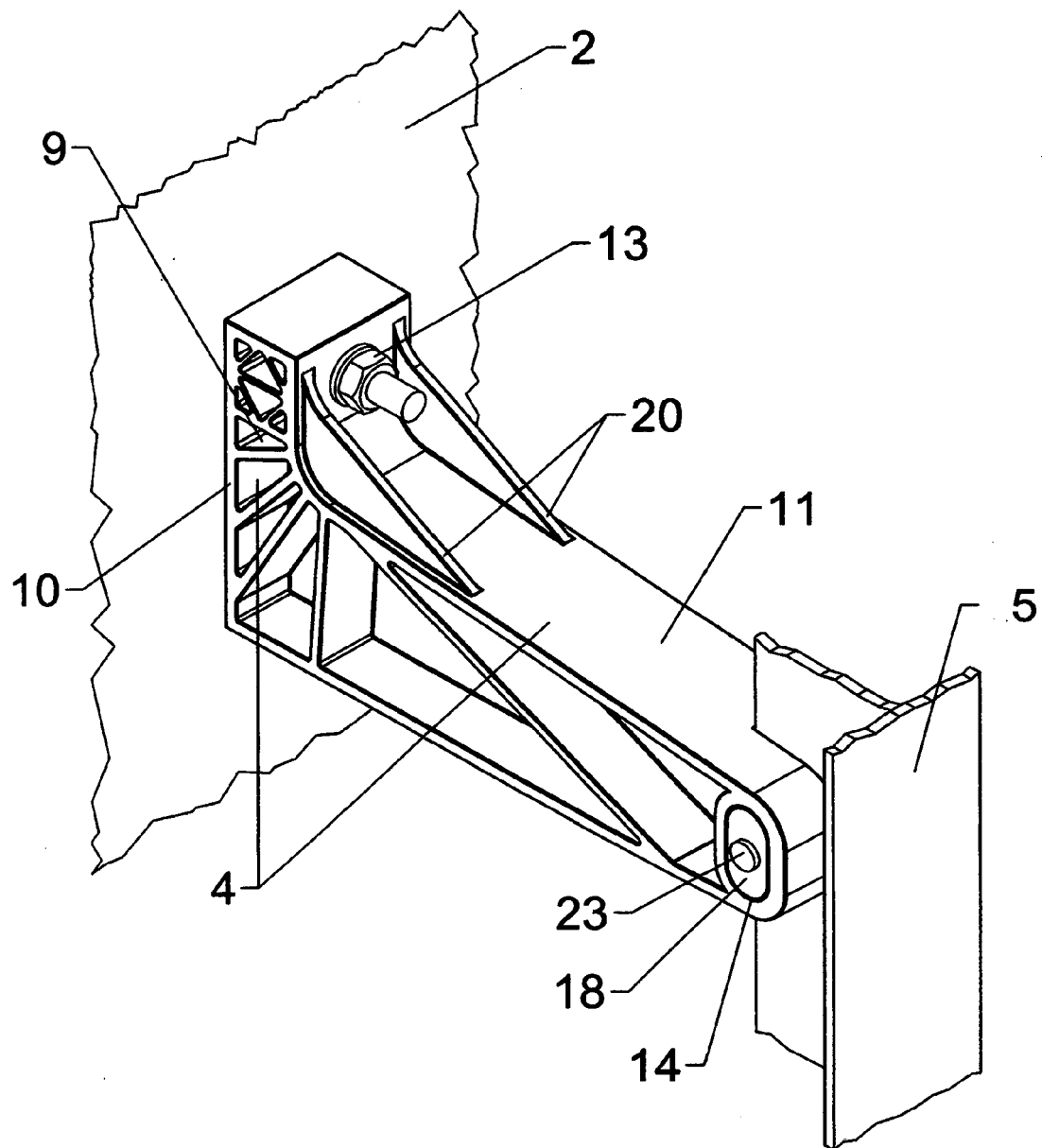
Figur 3



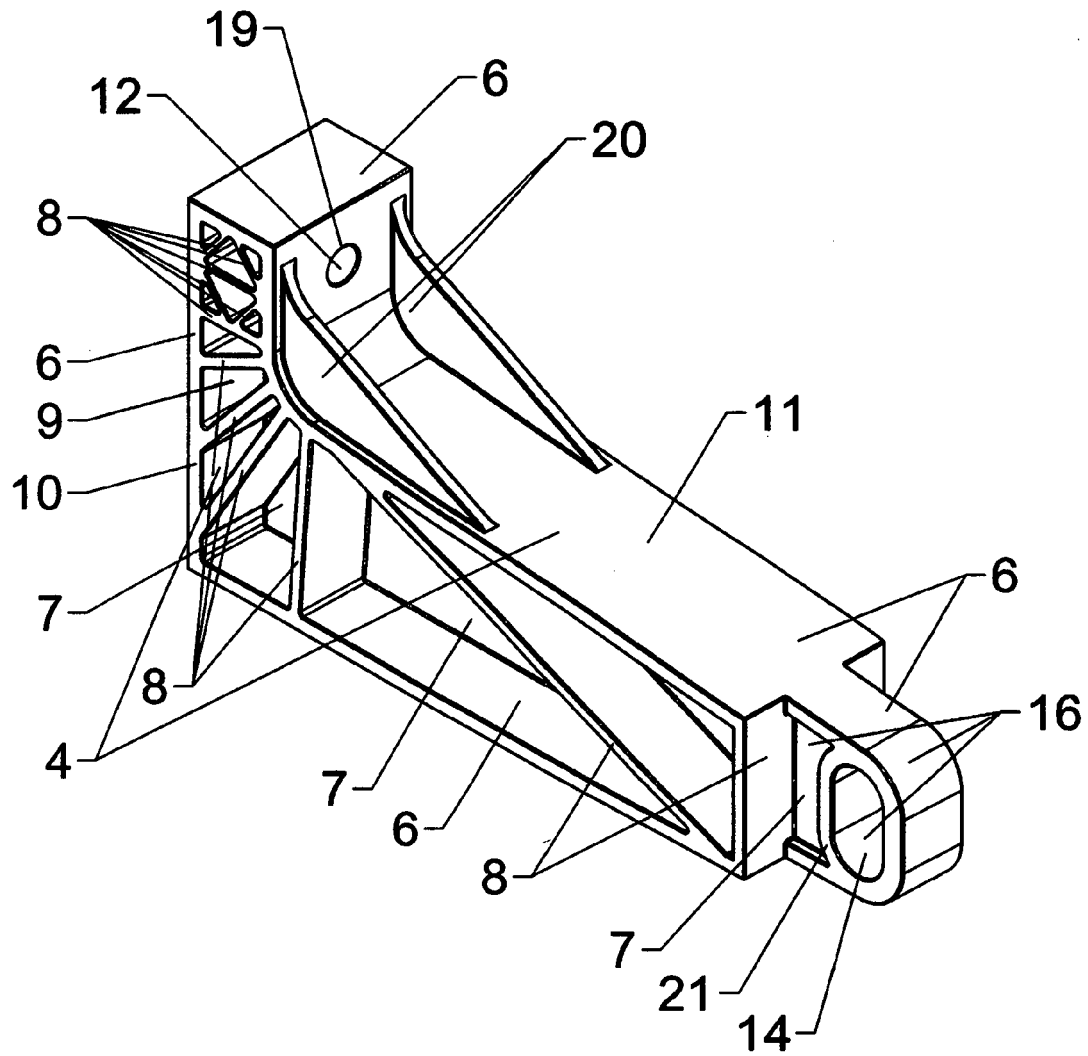
Figur 4



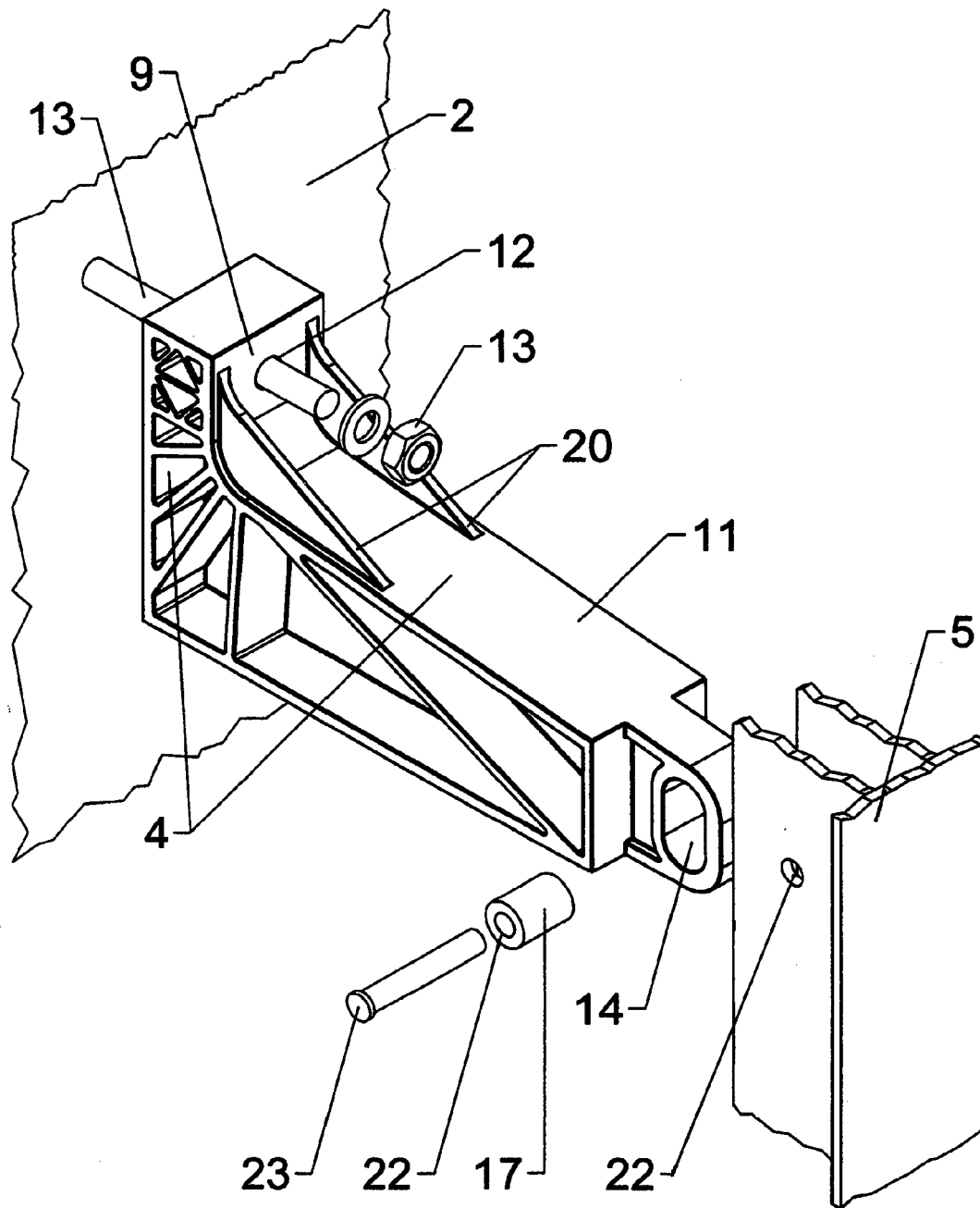
Figur 5



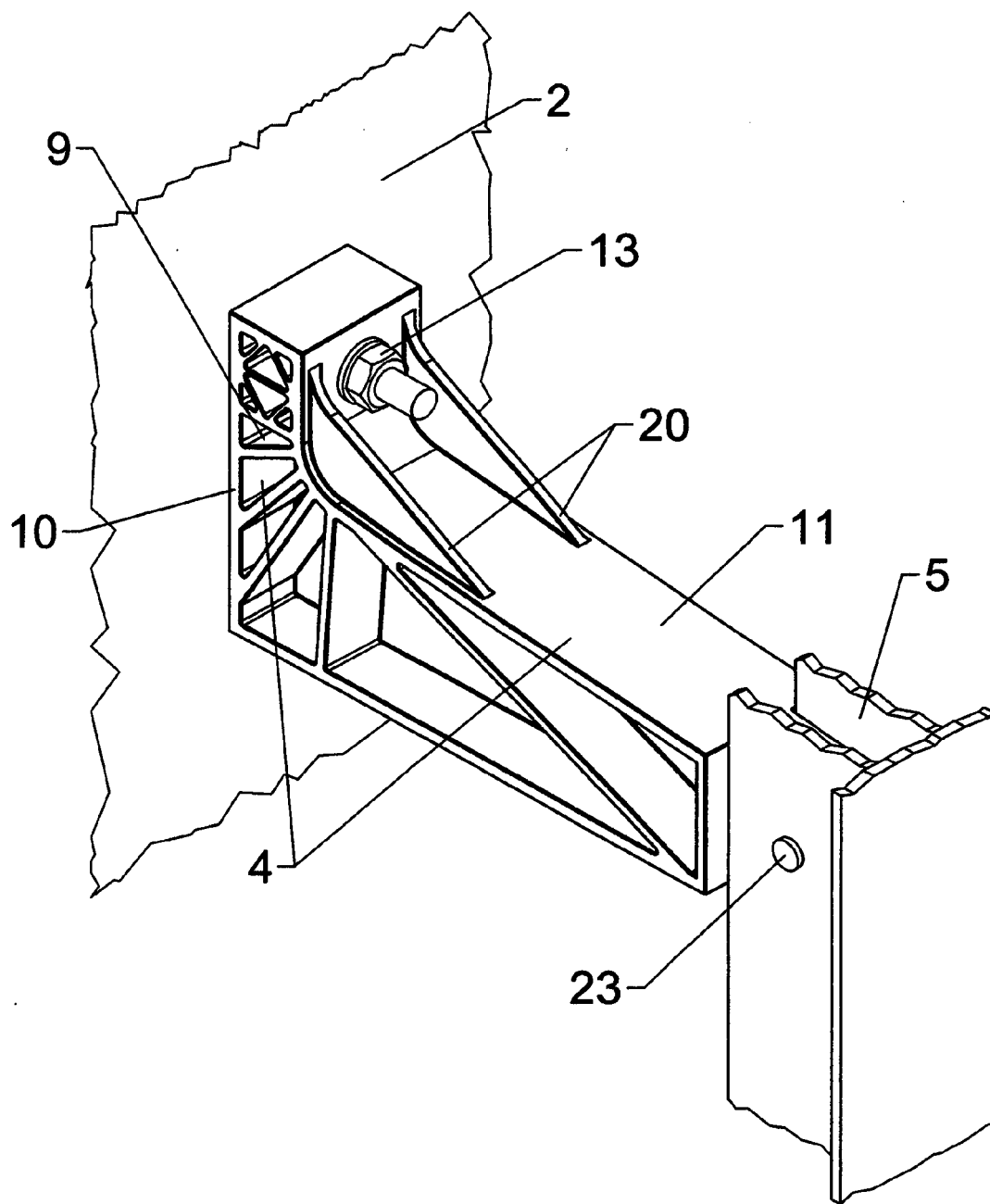
Figur 6



Figur 7



Figur 8



Figur 9

**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 2543174 A1 [0002]
- DE 2543949 A1 [0002]
- DE 7925771 U1 [0005]
- DE 20301096 U1 [0005]
- DE 8501840 U1 [0005]
- AT 008464 U1 [0007]
- WO 2005021889 A1 [0008]
- DE 3831517 C2 [0011]
- DE 3921922 C2 [0011]
- EP 0826850 B1 [0014]
- EP 2647779 A1 [0015] [0017]
- EP 0032408 B1 [0021]
- EP 1599647 B1 [0021]
- EP 2180115 B1 [0021]
- FR 2994579 A1 [0022]
- DE 202007009780 U1 [0026] [0027]