

(19)



(11)

EP 4 083 343 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

06.03.2024 Patentblatt 2024/10

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

E04B 2/74 ^(2006.01) **E04B 1/38** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21170558.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

E04B 2/7457; E04B 2001/389; E04B 2002/7485

(22) Anmeldetag: **26.04.2021**

(54) **BEFESTIGUNGSELEMENT**

FASTENING ELEMENT

ÉLÉMENT DE FIXATION

(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

• **Aichholzer, Josef Anton**

9800 Spittal an der Drau (AT)

• **Canins, Karlheinz**

9620 Hermagr (AT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

02.11.2022 Patentblatt 2022/44

(74) Vertreter: **KLIMENT & HENHAPEL**

Patentanwälte OG

Gonzagagasse 15/2

1010 Wien (AT)

(73) Patentinhaber: **SAFE Patentverwaltungs- und Verwertungs GmbH**

4582 Spital/Pyhrn (AT)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 2 920 384 CA-A1- 2 811 362

JP-A- 2011 184 952 US-A1- 2015 184 371

US-B1- 7 559 519 US-B2- 10 533 314

(72) Erfinder:

• **Mark, Rudolf**

4580 Windischgarsten (AT)

EP 4 083 343 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft ein Befestigungselement zur Befestigung von Lasten an einem Trägerprofil einer mit zumindest einseitiger Beplankung versehenen Trockenbaukonstruktion, wobei das Befestigungselement eine Lasche mit zumindest einem ersten Schenkel und einem zweiten Schenkel umfasst.

STAND DER TECHNIK

[0002] Die Befestigung schwerer Konsollasten an Trockenbaukonstruktionen stellt im Stand der Technik nach wie vor eine Herausforderung dar. Leichtere Lasten, wie etwa Hängeschränke, Haltegriffe, Geländer oder Boiler, können an Trockenbaukonstruktionen mittels speziell ausgebildeter Dübel, die gegebenenfalls in die durch Blecheinlagen verstärkte Beplankung der Trockenbaukonstruktion eingedreht werden müssen, befestigt werden.

[0003] Die Befestigung schwerer Konsollasten an Trockenbaukonstruktionen erfordert hingegen umfangreiche Verstärkungen in Form eingebauter Traversen. Dabei handelt es sich um im Ständerwerk der Trockenbaukonstruktion eingebaute Holz-, Blech- oder mit Blech verstärkte Platten.

[0004] Je nach Gewicht der aufzunehmenden Lasten müssen die üblicherweise verwendeten CW-Profile der Trockenbaukonstruktion zur Erhöhung der Tragfähigkeit auch durch verstärkte UA-Profile ersetzt werden.

[0005] Das Dokument US 10 533 314 B2 offenbart ein Befestigungselement gemäß dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs 1.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0006] Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung die Nachteile des Stands der Technik zu überwinden und ein Befestigungselement vorzuschlagen, welches die Befestigung schwerer Konsollasten an Trockenbaukonstruktionen erlaubt.

[0007] Insbesondere soll die Notwendigkeit von Traversen oder verstärkten CW-Profilen vermieden werden.

[0008] Weitere Aufgaben können der nachfolgenden Beschreibung entnommen werden.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0009] Eine der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird durch ein erfindungsgemäßes Befestigungselement gemäß Anspruch 1 zur Befestigung von Lasten an einem Trägerprofil, insbesondere einem Metallprofil, einer mit zumindest einseitiger Beplankung versehenen Trockenbaukonstruktion gelöst, wobei das Befestigungselement eine, vorzugsweise L-förmige, Lasche mit zumindest einem ersten Schenkel und einem zweiten

Schenkel umfasst, wobei der erste Schenkel eine Aufnahme für ein erstes Verbindungsmittel zur Verbindung der Last mit dem Befestigungselement aufweist und eine erste Anschlagfläche des ersten Schenkels einen möglichen Anschlag für die Beplankung ausbildet, wobei der zweite Schenkel zumindest eine Öffnung zur Aufnahme zumindest eines zweiten Verbindungsmittels zur Verbindung des Befestigungselementes mit dem Trägerprofil aufweist, wobei vorzugsweise eine zweite Anschlagfläche des zweiten Schenkels einen Anschlag für das Trägerprofil ausbildet, und wobei ein Abschnitt des ersten Schenkels aus einer Ebene der ersten Anschlagfläche gebogen ist, sodass dieser Abschnitt einen Abstützvorsprung des ersten Schenkels ausbildet, wobei eine Auflagerfläche des Abstützvorsprungs mit der ersten Anschlagfläche einen ersten Winkel einschließt, welcher erste Winkel zwischen 60° und 120° liegt, und vorzugsweise 90° beträgt.

[0010] Da im Falle des erfindungsgemäßen Befestigungselementes das Abtragen der Konsollasten primär über den Abstützvorsprung erfolgt, welcher Abstützvorsprung in die Beplankung hineinragt, wenn das Befestigungselement bestimmungsgemäß zur Befestigung einer schweren Konsollast verwendet wird, werden wandparallele Lastanteile nicht unmittelbar in das relativ schlanke Trägerprofil, insbesondere CW-Profil, der Trockenbaukonstruktion eingeleitet, sondern über die Beplankung selbst abgeführt. Je nach Anordnung und Ausbildung des Abstützvorsprungs und Wahl des ersten Winkels α lässt sich dadurch ein möglichst gleichmäßig verteiltes und effizientes Abführen wandparalleler Lasten erreichen. Im Gegensatz zu den eingangs erwähnten Dübeln, deren wandparallele Tragkraft im Wesentlichen durch den zulässigen Lochleibungsdruck der Beplankung begrenzt ist, führt der von der ersten Anschlagfläche abgehende bzw. aus der Ebene der ersten Anschlagfläche herausgebogene Abstützvorsprung zu erheblich höheren Traglasten. Dies ist insbesondere auf die vergleichsweise große Auflagerfläche des im Betriebszustand des Befestigungselementes in die Beplankung ragenden, lastverteilenden Abstützvorsprungs zurückzuführen. Anders als im Stand der Technik kann das erfindungsgemäße Befestigungselement aber nicht nur wandparallele Lasten (also Lasten, deren parallel zur Beplankung verlaufende Komponenten dominieren) aufnehmen, sondern auch normal (oder schräg) zur Beplankung angreifende Lasten. Solche wandnormale Lasten (also Lasten, deren normal zur Beplankung verlaufende Komponenten dominieren) werden über die erste Anschlagfläche direkt in die Beplankung eingeleitet.

[0011] Insgesamt ermöglicht das erfindungsgemäße Befestigungselement die Befestigung schwerer Konsollasten an einer Trockenbaukonstruktion, etwa einer Trenn- oder Metallständerwand, einer Vorsatzschale oder einer abgehängten Decke, indem es die Ableitung von wandparallelen und wandnormalen Lastanteilen in die Beplankung der Trockenbaukonstruktion sicherstellt, ohne das Trägerprofil der Trockenbaukonstruktion, mit

dem das Befestigungselement über den zweiten Schenkel verbunden ist, dabei allzu stark zu belasten. Dabei vermittelt der Abstützvorsprung im Betriebszustand des Befestigungselementes eine Abstützung des Befestigungselementes in der Beplankung (und zwar in jener Beplankung, für welche die erste Anschlagfläche einen Anschlag ausbildet), wenn das Befestigungselement bestimmungsgemäß in die Trockenbaukonstruktion eingebaut ist. Diese Abstützung stabilisiert das Befestigungselement gegen Verdrehen oder Verrutschen, da wandparallele Lastanteile über die Auflagerfläche des Abstützvorsprungs direkt in die Beplankung eingeleitet werden, wodurch die Tragfähigkeit des Befestigungselementes deutlich erhöht wird. Gleichzeitig werden wandnormale Lastanteile über die in einem Betriebszustand des Befestigungselementes mit der Beplankung in Kontakt stehende erste Anschlagfläche auf die Beplankung übertragen. Indem der Abstützvorsprung durch einen hervorstehenden Abschnitt desjenigen Schenkels des Befestigungselementes ausgebildet ist, welcher Schenkel auch den Anschlag für die Beplankung ausbildet, ermöglicht das erfindungsgemäße Befestigungselement somit die Ableitung sowohl wandparalleler als auch wandnormaler Lastanteile in die Beplankung bei gleichzeitiger Beibehaltung eines sehr einfachen Aufbaus.

[0012] Durch den mit der ersten Anschlagfläche den ersten Winkel einschließenden Abstützvorsprung können - je nach Anordnung des Abstützvorsprungs in der Horizontalen oder Vertikalen - entweder horizontale oder vertikale wandparallele Lastanteile in die Beplankung eingeleitet werden. Um sowohl horizontale oder vertikale als auch quer dazu verlaufende Lastanteile über die Beplankung ableiten zu können, ist es gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungselementes vorgesehen, dass ein weiterer Abschnitt des ersten Schenkels aus der Ebene der ersten Anschlagfläche gebogen ist, sodass dieser weitere Abschnitt einen weiteren Abstützvorsprung des ersten Schenkels ausbildet, wobei eine Auflagerfläche des weiteren Abstützvorsprungs mit der ersten Anschlagfläche einen zweiten Winkel zwischen 0° und 180° einschließt und wobei der Abstützvorsprung und der weitere Abstützvorsprung quer, vorzugsweise orthogonal, zueinander angeordnet sind.

[0013] Gerade in besonders gefährdeten Gebieten, wie etwa Japan, Kalifornien, oder Teilen der Türkei, kann es aufgrund von Erdbeben mitunter zu erheblichen Horizontallasten kommen, denen die Befestigung schwerer Konsollasten gelegentlich widerstehen wird müssen. Je nach Dauer, Richtung und Intensität des Bebens ist mit nennenswerten Belastungen quer zur vertikal angreifenden wandparallelen Lastkomponente zu rechnen.

[0014] Für Beben bis zu 1 g und somit bis einschließlich Stufe X der 12-stufigen modifizierten Mercalliskala kann das erfindungsgemäße Befestigungselement gegen die dabei auftretenden Querlasten gesichert werden, indem der erste Schenkel den, vorzugsweise dreieckig geformten, (weiteren) Abstützvorsprung aufweist, der senkrecht

verläuft und, vorzugsweise parallel zum zweiten Schenkel verläuft.

[0015] Damit ergibt sich eine in horizontaler Richtung wirksame statische Lastabtragung, wobei dieser (weitere) Abstützvorsprung bevorzugt dreieckig ausgeformt sein soll, da auch dort wegen des asymmetrischen Lastangriffs mit Deviationsmomenten zu rechnen ist, die sich damit weitgehend kompensieren lassen.

[0016] Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Auflagerfläche möglichst groß ist, um eine gleichmäßige Einleitung wandparalleler Kräfte in die Beplankung sicherzustellen und Deformierungen der Beplankung durch lokale Druckspitzen zu vermeiden.

[0017] Daher ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungselementes vorgesehen, dass der Abstützvorsprung und/oder gegebenenfalls der weitere Abstützvorsprung, nämlich sofern ein solcher vorhanden ist, flächig ausgebildet ist bzw. sind.

[0018] Neben ebenen Flächen umfasst diese Ausführungsform auch solche Abstützvorsprünge, die als unebene bzw. gebogene Flächen ausgebildet sind. Insbesondere kann der Abstützvorsprung zumindest abschnittsweise auch zylindrisch, wellenförmig oder vollkommen unregelmäßig ausgebildet sein. Wichtig ist, dass zumindest ein vom ersten Schenkel abgewandter Abschnitt des Abstützvorsprungs die Auflagerfläche ausbildet. Wenn auch die Auflagerfläche uneben bzw. gebogen ausgebildet ist, so bezieht sich der erste Winkel zwischen erster Anschlagfläche und Auflagerfläche auf eine der Tangentialflächen der Auflagerfläche; sprich: die unebene Auflagerfläche solcher Ausführungsformen muss zumindest eine (gedachte) Tangentialfläche aufweisen, die mit der ersten Anschlagfläche den ersten Winkel einschließt.

[0019] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungselementes ist es vorgesehen, dass sich der Abstützvorsprung entlang der gesamten Breite des ersten Schenkels erstreckt und/oder dass sich gegebenenfalls der weitere Abstützvorsprung, sofern ein solcher vorhanden ist, entlang der gesamten Höhe des ersten Schenkels erstreckt.

[0020] Dadurch können Kräfte über die gesamte Breite des ersten Schenkels über den Abstützvorsprung abgeleitet werden, wodurch eine besonders gleichmäßige Verteilung der abzuführenden wandparallelen vertikalen Lastanteile erreicht und somit die Tragfähigkeit des Befestigungselementes weiter erhöht wird. Sofern zusätzlich auch noch ein weiterer Abstützvorsprung vorhanden ist, können zusätzlich auch wandparallele horizontale Lastanteile über die gesamte Höhe des ersten Schenkels abgeleitet werden.

[0021] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungselementes ist es vorgesehen, dass der zweite Winkel zwischen 60° und 120° liegt, vorzugsweise 90° beträgt.

[0022] Durch eine dementsprechende Wahl des ersten Winkels und/oder gegebenenfalls des zweiten Win-

kels kann eine überaus stabile Abstützung des Befestigungselementes in der Beplankung erreicht werden. Zudem erleichtern flächig ausgebildete Abstützvorsprünge, die unter einem Winkel zwischen 60° und 120°, insbesondere 90°, von der Anschlagfläche abstehen, den Einbau des Befestigungselementes in die Trockenbaukonstruktion, da sich die Beplankung leichter auf das mit dem Trägerprofil verbundene Befestigungselement aufsetzen bzw. aufchieben lässt.

[0023] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungselementes ist es vorgesehen, dass der erste Winkel in einer Ebene parallel zum zweiten Schenkel oder in der Ebene des zweiten Schenkels gemessen ist.

[0024] Somit ist der Abstützvorsprung horizontal verlaufend angeordnet und können vertikale wandparallele Lastanteile besonders effizient in die Beplankung eingeleitet werden.

[0025] Bevorzugt ist, bei Ausführungsformen mit einem weiteren Abstützvorsprung, der zweite Winkel in einer Ebene gemessen ist, welche Ebene normal zum ersten Schenkel und zum zweiten Schenkel angeordnet ist.

[0026] Somit ist der weitere Abstützvorsprung vertikal verlaufend angeordnet und können horizontale wandparallele Lastanteile besonders effizient in die Beplankung eingeleitet werden.

[0027] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungselementes ist es vorgesehen, dass der erste Schenkel und der zweite Schenkel über eine erste Biegekante der Lasche miteinander verbunden sind und eine dem Abstützvorsprung zugeordnete zweite Biegekante des ersten Schenkels quer, vorzugsweise orthogonal, zu der ersten Biegekante der Lasche angeordnet ist.

[0028] Somit können mittels eines an einem vertikalen Trägerprofil angeordneten Befestigungselementes vertikale wandparallele Lastanteile in die Beplankung eingeleitet werden; analog dazu lassen sich im Falle der Anordnung des Befestigungselementes an einem horizontal verlaufenden Trägerprofil horizontale wandparallele Lastanteile mittels des Abstützvorsprungs in die Beplankung einleiten.

[0029] Um darüber hinaus auch horizontale bzw. vertikale Lastanteile über die Beplankung ableiten zu können, ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass eine dem weiteren Abstützvorsprung zugeordnete dritte Biegekante des ersten Schenkels parallel zu der ersten Biegekante der Lasche angeordnet ist.

[0030] Somit lassen sich über den weiteren Abstützvorsprung gleichzeitig auch horizontale wandparallele (nämlich bei Anordnung des Befestigungselementes an einem vertikalen Trägerprofil) bzw. vertikale wandparallele (nämlich bei Anordnung des Befestigungselementes an einem horizontalen Trägerprofil) Lastanteile in die Beplankung einleiten.

[0031] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungselementes ist es vorgesehen, dass der erste Schenkel und der zwei-

te Schenkel über eine erste Biegekante der Lasche miteinander verbunden sind und eine dem Abstützvorsprung zugeordnete zweite Biegekante des ersten Schenkels parallel zu der ersten Biegekante der Lasche angeordnet ist.

[0032] Somit können mittels eines an einem vertikalen Trägerprofil angeordneten Befestigungselementes horizontale wandparallele Lastanteile in die Beplankung eingeleitet werden; analog dazu lassen sich im Falle der Anordnung des Befestigungselementes an einem horizontal verlaufenden Trägerprofil vertikale wandparallele Lastanteile mittels des Abstützvorsprungs in die Beplankung einleiten.

[0033] Um darüber hinaus auch vertikale bzw. horizontale Lastanteile über die Beplankung ableiten zu können, ist es bei einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass eine dem weiteren Abstützvorsprung zugeordnete dritte Biegekante des ersten Schenkels quer, vorzugsweise orthogonal, zu der ersten Biegekante der Lasche angeordnet ist.

[0034] Somit lassen sich über den weiteren Abstützvorsprung gleichzeitig auch vertikale wandparallele (nämlich bei Anordnung des Befestigungselementes an einem vertikalen Trägerprofil) bzw. horizontale wandparallele (nämlich bei Anordnung des Befestigungselementes an einem horizontalen Trägerprofil) Lastanteile in die Beplankung einleiten.

[0035] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungselementes ist es vorgesehen, dass die zumindest eine Öffnung des zweiten Schenkels so angeordnet und ausgebildet ist, dass sie eine Drehung des Befestigungselementes gegenüber dem Trägerprofil erlaubt, wenn das Befestigungselement mit dem Trägerprofil verbunden ist. Im Falle weiterer Öffnungen des zweiten Schenkels müssen auch diese weiteren Öffnungen des zweiten Schenkels so angeordnet und ausgebildet sein, dass sie eine Drehung des Befestigungselementes gegenüber dem Trägerprofil erlauben.

[0036] Demnach müssen bei solchen Ausführungsformen sämtliche Öffnungen des zweiten Schenkels ein Verdrehen des Befestigungselementes gegenüber dem Trägerprofil erlauben. Ein solches Verdrehen darf also nicht von vorn herein durch einen Formschluss zwischen (einer Seitenwand) einer Öffnung und einem darin gehaltenen (weiteren) zweiten Verbindungsmittel verunmöglicht werden.

[0037] Da das Befestigungselement in dieser Ausführungsform drehbar an dem Trägerprofil befestigbar ist, führen Überlastungen des Befestigungselementes nicht sofort zum Versagen der Befestigung der Last; vielmehr wird das herannahende statische Versagen durch kontrollierte Drehung des Befestigungselementes sichtbar angezeigt. Insbesondere kommt es im Falle einer Drehung des Befestigungselementes um eine wandparallel und horizontal verlaufende Drehachse zunächst zu einer Veränderung der Lage der Last und ab Erreichen eines bestimmten Drehwinkels sogar zu einer nach außen hin

sichtbaren Beschädigung der Beplankung, da sich anfänglich Risse in der Beplankung ausbilden und der erste Schenkel des Befestigungselementes schließlich eine Außenseite der Beplankung durchbricht.

[0038] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungselementes ist es vorgesehen, dass die zumindest eine Öffnung einen Drehpunkt der Drehung des mit dem Trägerprofil verbundenen Befestigungselementes ausbildet bzw. einschließt. In anderen Worten ausgedrückt ist es bei solchen Ausführungsformen vorgesehen, dass der Drehpunkt des drehbar an dem Trägerprofil befestigten Befestigungselementes innerhalb der zumindest einen Öffnung liegt.

[0039] In diesem Fall verläuft die Drehachse der Drehung von Befestigungselement gegenüber dem Trägerprofil durch die zumindest eine Öffnung. Dabei kann die Drehachse mit einer Längsachse des zweiten Verbindungsmittels zusammen fallen, welches zweite Verbindungsmittel zur Verbindung des Befestigungselementes mit dem Trägerprofil dient und in der zumindest einen Öffnung angeordnet ist. Auf diese Weise kann eine Sichtbarmachung des drohenden Versagens auf besonders einfache Weise realisiert werden, da eine kontrollierte Drehung erlaubt wird.

[0040] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungselementes ist es vorgesehen, dass der zweite Schenkel zumindest eine weitere Öffnung, vorzugsweise mehrere weitere Öffnungen, zur Aufnahme weiterer zweiter Verbindungsmittel zur Verbindung des Befestigungselementes mit dem Trägerprofil aufweist, wobei die weiteren Öffnungen so angeordnet und ausgebildet sind, dass ein Kraftschluss zwischen dem weiteren zweiten Verbindungsmittel und der jeweiligen weiteren Öffnung im Zuge der Drehung, vorzugsweise kontinuierlich, in einen Formschluss zwischen dem weiteren zweiten Verbindungsmittel und der jeweiligen weiteren Öffnung übergeht.

[0041] Um im Falle einer Überlast eine Drehung des Befestigungselementes einzuleiten, muss der wandparallele Lastanteil zunächst den Kraftschluss überwinden, welcher zwischen dem zweiten Verbindungsmittel und den weiteren zweiten Verbindungsmitteln einerseits, und dem zweiten Schenkel des Befestigungselementes andererseits besteht. Dieser Kraftschluss muss vorliegen, damit die (weiteren) zweiten Verbindungsmittel die Befestigung des Befestigungselementes an dem Trägerprofil sicherstellen können. Sobald dieser Kraftschluss überwunden ist, führt das Befestigungselement aufgrund des wandparallelen Lastanteils eine Drehung um die Drehachse aus, die durch die zumindest eine Öffnung verläuft. Gemäß dieser Ausführungsform sind aber die weiteren Öffnungen des zweiten Schenkels nun gerade so ausgebildet und/oder angeordnet, dass sich mit zunehmendem Drehwinkel - also mit Voranschreiten der durch die Überlast bedingten Drehung - ein Formschluss zwischen den weiteren zweiten Verbindungsmitteln und dem Befestigungselement, insbesondere dem zweiten

Schenkel, einstellt. Somit lässt sich das Befestigungselement, und somit auch die mittels des Befestigungselementes an der Trockenbaukonstruktion befestigte Last, in einer sichtbar veränderten und vorgebbaren Position stabilisieren, wodurch drohendes Versagen noch besser erkennbar gemacht und eine zusätzliche Sicherung des Befestigungselementes gegen vollständiges Versagen erreicht werden kann.

[0042] Vorzugsweise stellt sich dieser Formschluss nicht abrupt, sondern kontinuierlich ein; d.h. eine im Einbauzustand auf das Befestigungselement wirkende Kraft, die einer weiteren Drehung des Befestigungselementes entgegenwirkt, wächst mit zunehmendem Drehwinkel an, bis schließlich der Formschluss erreicht ist und dadurch gar keine Drehbewegung mehr möglich ist.

[0043] Dadurch lassen sich Verformungen des Befestigungselementes besser vermeiden.

[0044] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungselementes ist es vorgesehen, dass der zweite Schenkel zumindest eine weitere Öffnung zur Aufnahme eines weiteren zweiten Verbindungsmittels zur Verbindung des Befestigungselementes mit dem Trägerprofil, vorzugsweise mehrere weitere Öffnungen zur Aufnahme weiterer zweiter Verbindungsmittel zur Verbindung des Befestigungselementes mit dem Trägerprofil, aufweist, wobei die weitere(n) Öffnung(en) jeweils als ein Langloch ausgebildet ist/sind, dessen Verlauf einen gedachten Kreis, dessen Mittelpunkt der Drehpunkt darstellt, schneidet.

[0045] Der Begriff "schneiden" meint dabei sowohl Fälle, in denen der Verlauf des Langlochs und der gedachte Kreis einander im mathematischen Sinne schneiden, als auch Fälle, in denen der Verlauf des Langlochs und der gedachte Kreis abschnittsweise übereinander liegen und dann abzweigen.

[0046] Dadurch, dass der Verlauf bzw. eine Mittellinie des jeweiligen Langlochs zumindest abschnittsweise nicht deckungsgleich mit demjenigen Kreis ist, dessen Mittelpunkt der Drehpunkt des zweiten Schenkels - also ein Mittelpunkt der zumindest einen Öffnung - darstellt und auf welchem Kreis das jeweilige weitere zweite Verbindungsmittel liegt, das zwecks Verbindung des Befestigungselementes mit dem Trägerprofil in dem jeweiligen Langloch angeordnet ist, führt die Drehung des Befestigungselementes aufgrund von Überlast unweigerlich zu einem Entlangreiben des Verbindungsmittels an einer Seitenwand des Langlochs. Bereits in diesem Reibbereich wirkt also eine Kraft auf das Befestigungselement, die der Drehung entgegenwirkt und die - je nach konkreter Ausformung der Seitenwand und vorzugsweise stetig - anwächst, bis der Formschluss zwischen Verbindungsmittel und Langloch bzw. zweitem Schenkel des Befestigungselementes erreicht ist. So lässt sich die gewünschte Stabilisierung des Befestigungselementes in einer aufgrund von Überlast veränderten Position besonders zuverlässig und in fertigungstechnischer Hinsicht einfach realisieren.

[0047] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungs-

form des erfindungsgemäßen Befestigungselementes ist es vorgesehen, dass der zweite Schenkel zumindest eine weitere Öffnung, vorzugsweise mehrere weitere Öffnungen, zur Aufnahme weiterer zweiter Verbindungsmittel zur Verbindung des Befestigungselementes mit dem Trägerprofil aufweist, wobei die weiteren Öffnungen jeweils als ein zumindest abschnittsweise klothoidenförmiges Langloch ausgebildet sind.

[0048] Da die Krümmung solcher Langlöcher zumindest in dem klothoidenförmigen Abschnitt an jeder Stelle proportional zur Länge des klothoidenförmigen Abschnittes bis zu der Stelle ist, kann bei dieser Ausführungsform sichergestellt werden, dass das aufgrund von Überlast in Drehung begriffene Befestigungselement in der jeweils gewünschten Drehstellung stabilisiert wird. Verformungen des Befestigungselementes, die im Falle abrupt zu Stande kommender Formschlüsse auftreten können, sind dabei durch Wahl der Klothoidenform und/oder der Orientierung des Langloches vermeidbar.

[0049] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungselementes ist es vorgesehen, dass das Befestigungselement aus einem unbrennbaren Material, vorzugsweise aus Stahl, gefertigt ist.

[0050] Befestigungselemente dieser Ausführungsform können auch in solche Trockenbaukonstruktionen, insbesondere Wände oder Vorsatzschalen, eingebaut werden, die aus Gründen des Brandschutzes keine brennbaren Baustoffe, wie beispielsweise Holz oder bestimmte Kunststoffe, enthalten dürfen. Befestigungselemente aus Metall, insbesondere aus Stahl, weisen zudem die zur Befestigung schwerer Lasten erforderliche Stabilität auf.

[0051] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungselementes ist es vorgesehen, dass die Aufnahme in einer dem zweiten Schenkel nahegelegenen Hälfte des ersten Schenkels angeordnet ist. Besonders bevorzugt kann die Aufnahme in einem dem zweiten Schenkel nächstgelegenen Drittel, Viertel oder Fünftel des ersten Schenkels angeordnet sein, wobei sich die Hälfte, das Drittel, Viertel oder Fünftel auf Breitenabschnitte des ersten Schenkels beziehen, in welche Breitenabschnitte der erste Schenkel bei Betrachtung aus einer wandnormalen Richtung unterteilt werden kann.

[0052] Je näher sich die Aufnahme für das erste Verbindungsmittel am zweiten Schenkel - und somit am Trägerprofil, mit dem der zweite Schenkel im Einbauzustand des Befestigungselementes verbunden ist - befindet, desto kleiner sind auf den zweiten Schenkel wirkende Kraftmomente, die durch die am Verbindungsmittel angreifende Last hervorgerufen werden. Durch Verringerung des Abstands zwischen dem Angriffspunkt der Last und einem durch das (weitere) zweite Verbindungsmittel definierten Verbindungspunkt zwischen zweitem Schenkel und Trägerprofil können diese Kraftmomente entsprechend verringert werden. Auf diese Weise kann einer Lösung der Verbindung zwischen Befestigungsele-

ment und Trägerprofil entgegengewirkt werden.

[0053] Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungselementes ist es vorgesehen, dass die Aufnahme für das erste Verbindungsmittel abseits einer Mittellinie angeordnet ist, welche Mittellinie den ersten Schenkel bei Betrachtung aus einer wandnormalen Richtung in die dem zweiten Schenkel nahegelegene Hälfte und eine vom zweiten Schenkel entfernt gelegene Hälfte unterteilt. Insbesondere soll ein Mittelpunkt der Aufnahme nicht auf dieser Mittellinie liegen.

[0054] So können die durch die vertikale Krafteinleitung in das Bauteil und die asymmetrische Befestigung des Befestigungselementes an dem jeweiligen Blechprofil auftretenden Deviationsmomente weitgehend kompensiert werden.

[0055] Insgesamt lassen sich durch entsprechende Positionierung der Aufnahme gemäß den beiden vorstehend beschriebenen Ausführungsformen selbst geringe Verformungen des Trägerprofils, die zu abruptem Stabilitätsverlust führen können, vermeiden.

[0056] Bei dem erfindungsgemäßen Befestigungselement ist es vorgesehen, dass die Aufnahme fluchtend mit einer Verankerung angeordnet ist, welche Verankerung in oder an einem vom zweiten Schenkel, vorzugsweise im rechten Winkel, abragenden Verankerungsabschnitt des Befestigungselementes vorgesehen ist und zur Verankerung des ersten Verbindungsmittels im Befestigungselement dient.

[0057] Auf diese Weise kann das erste Verbindungsmittel auf besonders stabile und zuverlässige Weise im Befestigungselement gehalten werden. Außerdem wird eine gleichmäßigere Belastung des Befestigungselementes erzielt. Beispielsweise kann die Verankerung durch eine im Verankerungsabschnitt vorgesehene und mit einem Gewinde versehene Bohrung realisiert sein. Alternativ kann die Verankerung auch durch eine am Verankerungsabschnitt anliegende Schraubenmutter ausgebildet sein, welche Schraubenmutter auf ein Ende des durch die Bohrung ragenden Verbindungsmittels aufgeschraubt ist. Dabei muss die Schraubenmutter nicht zwingend dauerhaft an dem Verankerungsabschnitt anliegen oder mit diesem verbunden sein; es reicht, wenn die Schraubenmutter ein Herausziehen des Verbindungsmittels aus dem Befestigungselement verhindert.

[0058] Eine der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe wird durch ein System umfassend eine Trockenbaukonstruktion sowie das oben beschriebene Befestigungselement gelöst, wobei die Trockenbaukonstruktion ein Trägerprofil sowie eine zumindest einseitige Beplankung umfasst, wobei das Befestigungselement mittels des zumindest einen, in der zumindest einen Öffnung des zweiten Schenkels angeordneten zweiten Verbindungsmittels mit dem Trägerprofil verbunden ist, wobei das Befestigungselement mit der ersten Anschlagfläche des ersten Schenkels an der Beplankung anliegt, und wobei der Abstützvorsprung, gegebenenfalls auch der weitere Abstützvorsprung, zumindest abschnittsweise in

die Beplankung hineinragt.

[0059] Dabei kann die Beplankung durch ein oder mehrere plattenförmige Objekte, insbesondere Gipskarton-, Holz-, Glas-, Blech-, Holzwerkstoff-, Kunststoff-, Gipsfaser-, Mineralfaser-, Zementfaser-, Fiber-, Calciumsilikat-, Holzwolle-Leichtbau- oder beschichtete Hartschaum-Platten, ausgebildet sein. Der Abstützvorsprung bzw. der weitere Abstützvorsprung kann entweder in eines oder mehrere (nebeneinander angeordnete) dieser plattenförmigen Objekte hineinstehen, oder aber auf eines oder mehrere (nebeneinander angeordnete) dieser plattenförmigen Objekte aufsetzen. In beiden Fällen können an dem Befestigungselement angreifende Konsollasten über den Abstützvorsprung und gegebenenfalls den weiteren Abstützvorsprung, sofern ein solcher vorhanden ist, in die Beplankung eingeleitet werden.

[0060] Zum Zwecke der Verbindung der an der Trockenbaukonstruktion zu befestigenden Last mit dem Befestigungselement umfasst das erfindungsgemäße System in einer bevorzugten Ausführungsform ein erstes Verbindungsmittel zur Verbindung der Last mit dem Befestigungselement, welches erste Verbindungsmittel in der Aufnahme des ersten Schenkels angeordnet und mittels des Verankerungsabschnittes im Befestigungselement verankert ist, wobei das Verbindungsmittel die Beplankung abschnittsweise überragt, um einen Anschlagpunkt für die Last auszubilden oder die Befestigung eines Anschlagpunktes am Befestigungselement zu ermöglichen.

[0061] Somit kann die Last unmittelbar oder mittelbar an dem die Beplankung überragenden Abschnitt des Verbindungsmittels befestigt werden, ohne dass hierzu noch zusätzliche Elemente - etwa separate Anschlagpunkte - erforderlich wären.

[0062] Bevorzugt ist das die Beplankung überragende Ende des Verbindungsmittels mit einem Gewinde versehen, um Schraubenmuttern oder andere Rückhalteelemente anbringen zu können.

[0063] Auf diese Weise kann die an der Trockenbaukonstruktion zu befestigende Last gegen unbeabsichtigtes Herunterrutschen gesichert werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0064] Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Die Zeichnungen sind beispielhaft und sollen den Erfindungsgedanken zwar darlegen, ihn aber keinesfalls einengen oder gar abschließend wiedergeben.

[0065] Dabei zeigt:

FIG. 1 eine schematische axonometrische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Befestigungselementes in einem Einbauzustand

FIG. 2 eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemäßen Befestigungselementes aus

FIG. 1

FIG. 3 eine schematische Frontansicht des in Fig. 1 dargestellten Befestigungselementes

FIG. 4 eine schematische Seitenansicht des in Fig. 1 dargestellten Befestigungselementes

FIG. 5 eine schematische Draufsicht des in Fig. 1 dargestellten Befestigungselementes

FIG. 6 eine schematische Seitenansicht des in Fig. 4 dargestellten Befestigungselementes bei Überlast (in Drehung begriffen)

FIG. 7 eine schematische Seitenansicht des in Fig. 4 dargestellten Befestigungselementes bei Überlast (in einer Drehstellung stabilisiert)

FIG. 8 eine schematische axonometrische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Befestigungselementes in einem Einbauzustand

25 WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0066] FIG. 1 sowie FIG. 3, 4 und 5 sowie 6 und 7 zeigen schematische Ansichten eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Befestigungselementes 1 in einem Einbauzustand, wobei in FIG. 1 ein Teil einer Beplankung 18 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt ist.

[0067] Dabei ist das Befestigungselement 1 bestimmungsgemäß in eine mit zweiseitiger Beplankung 18 versehene Trockenbaukonstruktion 3 mit vertikal verlaufenden Trägerprofilen 2 eingebaut, wobei eine hier interessierende vordere Beplankung 18 als erstes plattenförmiges Objekt 18a und zweites plattenförmiges Objekt 18b (siehe FIG. 3, 4 und 5 sowie 6 und 7) ausgebildet ist. In einem Betriebszustand des Befestigungselementes 1 dient das Befestigungselement 1 der Befestigung einer Last, insbesondere einer schweren Konsollast, an der Trockenbaukonstruktion 3.

[0068] Als schwere Konsollasten werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung Lasten mit einer Konsollast von 0,4 bis 1,0 kN/m Wandlänge oder einem Hebelarm bis zu 0,5 m verstanden, die z. B. durch das Aufhängen eines Waschbeckens oder Schrankes entstehen.

[0069] Wie aus FIG. 1 gut zu erkennen ist, weist das Befestigungselement 1 eine Lasche mit einem flächig ausgebildeten ersten Schenkel 4 und einem flächig ausgebildeten zweiten Schenkel 5 auf, wobei die Lasche derart geknickt bzw. gebogen ist, dass der erste Schenkel 4 und der zweite Schenkel 5 orthogonal zueinander angeordnet und durch eine (erste Knickkante bzw.) erste Biegekante 20 voneinander getrennt sind. In anderen Worten grenzen der erste Schenkel 4 und der zweite Schenkel 5 im Bereich der ersten Biegekante 20 anein-

ander an. Ein flächig ausgebildeter Abstützvorsprung 12 ist durch einen Abschnitt des ersten Schenkels 4 gebildet, welcher Abschnitt aus einer Ebene herausgebogen ist, in welcher Ebene eine erste Anschlagfläche 8 des ersten Schenkels 4 liegt. Insofern ragt der Abstützvorsprung 12 in einem unteren Endbereich des ersten Schenkels 4 im rechten Winkel von der ersten Anschlagfläche 8 ab, sodass der Abstützvorsprung 12 das erste plattenförmige Objekt 18a mit einer Auflagerfläche 13 kontaktiert (siehe insbesondere FIG. 3). Um in diesem Sinne abragen zu können, muss die erste Anschlagfläche 8 aber nicht zwingend in den den Abstützvorsprung 12 ausbildenden Abschnitt des ersten Schenkels 4 übergehen.

[0070] Wie aus FIG. 1 und 2 gut erkennbar ist, verläuft eine dem Abstützvorsprung 12 zugeordnete (zweite Knickkante oder) zweite Biegekante 21 des ersten Schenkels 4 senkrecht zu der ersten Biegekante 20 der Lasche. Die zweite Biegekante 21 entsteht dabei durch Herausbiegen des den Abstützvorsprung 12 ausbildenden Abschnitts des ersten Schenkels 4 aus der Ebene der Anschlagfläche 8.

[0071] Außerdem weist das Befestigungselement 1 einen Verankerungsabschnitt 17 auf, der vom zweiten Schenkel 5 im rechten Winkel abragt, sodass Verankerungsabschnitt 17 und erster Schenkel 4 parallel zueinander angeordnet sind. Dieser Verankerungsabschnitt 17 kann ebenfalls durch Aufbiegen eines Abschnittes des zweiten Schenkels 5 hergestellt werden.

[0072] Der erste Schenkel 4 weist die erste Anschlagfläche 8 auf, welche erste Anschlagfläche 8 einen Anschlag für die Beplankung 18, konkret für das (in FIG. 1 nicht dargestellte) zweite plattenförmige Objekt 18b, ausbildet; siehe FIG. 3, 4 und 5 sowie 6 und 7. Dabei schließt die erste Anschlagfläche 8 mit der Auflagerfläche 13 des Abstützvorsprungs 12 einen ersten Winkel α von 90° ein, wobei dieser erste Winkel α , wie etwa aus FIG. 2 gut ersichtlich, in einer zum zweiten Schenkel 5 parallelen Ebene - nämlich der Zeichenebene der FIG. 2 - gemessen ist. Darüber hinaus weist der erste Schenkel 4 eine Aufnahme 6 auf, in welcher Aufnahme 6 ein erstes Verbindungsmittel 7 ausbildender Befestigungsbolzen zur Verbindung der Last mit dem Befestigungselement 1 angeordnet ist. Dieser Befestigungsbolzen ist mittels einer eine Verankerung 16 ausbildenden Schraubenmutter an dem Verankerungsabschnitt 17 verankert und somit gegen Herausziehen gesichert. Wie aus FIG. 4 gut ersichtlich ist, überragt das erste Verbindungsmittel 7 die Beplankung 18 abschnittsweise, sodass der die Beplankung 18 überragende Abschnitt des Befestigungsbolzens als Anschlagpunkt für die zu befestigende Last dient. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das die Beplankung 18 überragende Ende des Befestigungsbolzens mit einem Gewinde versehen, auf welches eine Schraubenmutter aufgebracht ist.

[0073] Der zweite Schenkel 5 umfasst zunächst eine Öffnung 9, in der ein zweites Verbindungsmittel 10 angeordnet ist. Das zweite Verbindungsmittel 10 dient der

Verbindung des Befestigungselementes 1 mit einem ein Trägerprofil 2 der Trockenbaukonstruktion 3 ausbildenden Metallprofil. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das zweite Verbindungsmittel 10 als Niet ausgebildet. Darüber hinaus weist der zweite Schenkel 5 aber noch zwei weitere Öffnungen 9a auf, in denen weitere zweite Verbindungsmittel 10a angeordnet sind. Diese hier ebenfalls als Nieten ausgebildeten weiteren zweiten Verbindungsmittel 10a dienen ebenfalls der Verbindung des Befestigungselementes 1 mit dem Trägerprofil 2. Dabei sind sämtliche der Öffnungen 9 und 9a so ausgebildet, dass ein Verdrehen des Befestigungselementes 1 gegenüber dem Trägerprofil 2 möglich ist (siehe FIG. 6 und 7). Allerdings sind die weiteren Öffnungen 9a derart ausgebildet, dass ein zwecks Befestigung des zweiten Schenkels 5 an dem Trägerelement 2 vorherrschender Kraftschluss zwischen den weiteren zweiten Verbindungsmitteln 10a und den die jeweiligen weiteren Öffnung 9a umgebenden Bereichen des zweiten Schenkels 5 im Zuge der Drehung allmählich in einen Formschluss zwischen den weiteren zweiten Verbindungsmitteln 10a und Seitenwänden der jeweiligen weiteren Öffnungen 9a übergeht (FIG. 7). Aus FIG. 2 ist gut erkennbar, dass ein Verlauf bzw. eine Mittellinie der als Langlöcher 14 ausgebildeten weiteren Öffnungen 9a zumindest abschnittsweise nicht deckungsgleich mit demjenigen gedachten Kreis 15 ist, dessen Mittelpunkt der Drehpunkt des zweiten Schenkels 5 (gleichsam der Mittelpunkt der zumindest einen Öffnung) darstellt und auf welchem Kreis 15 das jeweilige weitere zweite Verbindungsmittel 10a liegt. Wie aus einer Zusammenschau der FIG. 1 und 5 gut ersichtlich ist, liegt das Befestigungselement 1 mit einer zweiten Anschlagfläche 11 des zweiten Schenkels 5 an dem Trägerprofil 2 an.

[0074] Im Betriebszustand des Befestigungselementes 1, in dem das Befestigungselement 1 in die Trockenbaukonstruktion 3 eingebaut ist und eine Last an dem ersten Verbindungsmittel 4 angreift, werden vertikale wandparallele Lastanteile über den horizontal verlaufend angeordneten Abstützvorsprung 12 in die Beplankung 18 eingeleitet - hier: in das erste plattenförmige Objekt 18a - und werden wandnormale Lastanteile über die erste Anschlagfläche 8 des ersten Schenkels 4 ebenfalls in die Beplankung 18 eingeleitet - hier: in das zweite plattenförmige Objekt 18b. Dadurch ergibt sich eine hohe Tragfähigkeit des in den FIG. 1 bis 7 dargestellten Befestigungselementes 1 bzw. des in den FIG. 1 sowie 3 bis 7 dargestellten Systems umfassend das Befestigungselement 1 und die die Beplankung 18 (nämlich die plattenförmigen Objekte 18a und 18b) sowie das Trägerprofil 2 umfassende Trockenbaukonstruktion 3.

[0075] Bei Überlast führt die Drehung des Befestigungselementes 1 um die durch die zumindest eine Öffnung 9 verlaufende Drehachse unweigerlich zu einem Entlangreiben der weiteren zweiten Verbindungsmittel 10a an den Seitenwänden des jeweiligen Langlochs 14 (diese Situation ist in FIG. 6 dargestellt), bis sich schließlich ein Formschluss zwischen den weiteren zwei-

ten Verbindungsmitteln 10a und jeweiligen Langloch 14 bzw. dem zweiten Schenkel 5 einstellt, der das Befestigungselement 1 in einer deutlich erkennbar veränderten Drehstellung stabilisiert (siehe FIG. 7), sodass drohendes Versagen gut erkennbar gemacht und Verformungen des Befestigungselementes 1 und/oder des Trägerprofils 2 vermieden werden.

[0076] FIG. 8 zeigt, analog zu FIG. 1, ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Befestigungselementes 1. Zusätzlich zu den Merkmalen des ersten Ausführungsbeispiels, die bereits im Zusammenhang mit den FIG. 1 bis 7 diskutiert wurden, umfasst das Befestigungselement 1 in diesem zweiten Ausführungsbeispiel einen weiteren Abstützvorsprung 19. Dieser ist durch einen weiteren Abschnitt des ersten Schenkels 4 ausgebildet, welcher weitere Abschnitt ebenso wie der Abstützvorsprung 12 des ersten Ausführungsbeispiels aus der Ebene der ersten Anschlagfläche 8 herausgebogen, sodass sich im Bereich zwischen der ersten Anschlagfläche 8 und dem weiteren Abstützvorsprung 19 eine (dritte Knickkante oder) dritte Biegekante 22 des ersten Schenkels 4 ausgebildet hat. Anders als die zweite Biegekante 21, welche im Bereich zwischen der ersten Anschlagfläche 8 und dem Abstützvorsprung 12 angeordnet ist und orthogonal zu der ersten Biegekante 20 verläuft, ist die dritte Biegekante 22 parallel zu der ersten Biegekante 20 angeordnet. Dabei schließt eine Auflagerfläche 13 des weiteren Abstützvorsprungs 19 mit der ersten Anschlagfläche 8 einen zweiten Winkel β ein, der hier - ebenso wie der erste Winkel α - 90° beträgt.

[0077] Aufgrund des weiteren Abstützvorsprungs 19 vermag das Befestigungselement 1 dieses Ausführungsbeispiels nicht nur vertikale wandparallele Lastanteile in die Beplankung 18 einzuleiten, sondern auch horizontale wandparallele Lastanteile - also etwa Querlasten, die im Zuge eines Erdbebens auftreten können. Da solche Querlasten üblicherweise in beide Richtungen wirken können, können hier beide Außenflächen des flächig ausgebildeten weiteren Abstützvorsprungs 19 jeweils eine Auflagerfläche 13 ausbilden, zumal horizontale wandparallele Lastanteile über beide dieser Außenflächen in die Beplankung 18 eingeleitet werden können.

[0078] Es muss sich bei den zuvor erwähnten Biegekanten 20, 21, 22 nicht um "Kanten" im engeren Sinn des Wortes handeln, sondern die Biegekanten können - wie es beispielsweise in FIG. 1, 2 und 8 der Fall ist - auch durch gebogene Übergangsbereiche ausgebildet sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0079]

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Befestigungselement |
| 2 | Trägerprofil |
| 3 | Trockenbaukonstruktion |
| 4 | erster Schenkel |
| 5 | zweiter Schenkel |
| 6 | Aufnahme |

- | | |
|----------|------------------------------------|
| 7 | erstes Verbindungsmittel |
| 8 | erste Anschlagfläche |
| 9 | Öffnung |
| 9a | weitere Öffnung |
| 5 10 | zweites Verbindungsmittel |
| 10a | weiteres zweites Verbindungsmittel |
| 11 | zweite Anschlagfläche |
| 12 | Abstützvorsprung |
| 13 | Auflagerfläche |
| 10 14 | Langloch |
| 15 | gedachter Kreis |
| 16 | Verankerung |
| 17 | Verankerungsabschnitt |
| 18 | Beplankung |
| 15 18a | erstes plattenförmiges Objekt |
| 18b | zweites plattenförmiges Objekt |
| 19 | weiterer Abstützvorsprung |
| 20 | erste Biegekante |
| 21 | zweite Biegekante |
| 20 22 | dritte Biegekante |
| α | erster Winkel |
| β | zweiter Winkel |

25 Patentansprüche

1. Befestigungselement (1) zur Befestigung von Lasten an einem Trägerprofil (2) einer mit zumindest einseitiger Beplankung (18) versehenen Trockenbaukonstruktion (3), wobei das Befestigungselement (1) eine L-förmige Lasche mit zumindest einem ersten Schenkel (4) und einem zweiten Schenkel (5) umfasst,

30 - wobei der erste Schenkel (4) eine Aufnahme (6) für ein erstes Verbindungsmittel (7) zur Verbindung der Last mit dem Befestigungselement (1) aufweist und eine erste Anschlagfläche (8) des ersten Schenkels (4) einen Anschlag für die Beplankung (18) ausbildet,

35 - wobei der zweite Schenkel (5) zumindest eine Öffnung (9) zur Aufnahme zumindest eines zweiten Verbindungsmittels (10) zur Verbindung des Befestigungselementes (1) mit dem Trägerprofil (2) aufweist und eine zweite Anschlagfläche (11) des zweiten Schenkels (5) einen Anschlag für das Trägerprofil (2) ausbildet, - und wobei ein Abschnitt des ersten Schenkels (4) aus einer Ebene der ersten Anschlagfläche (8) gebogen ist, sodass dieser Abschnitt einen Abstützvorsprung (12) des ersten Schenkels (4) ausbildet, wobei eine Auflagerfläche (13) des Abstützvorsprungs (12) mit der ersten Anschlagfläche (8) einen ersten Winkel α einschließt, welcher erste Winkel α zwischen 60° und 120° liegt, und vorzugsweise 90° beträgt,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Aufnahme (6) fluchtend mit einer Verankerung (16) angeordnet ist, welche Verankerung (16) in oder an einem vom zweiten Schenkel (5), vorzugsweise im rechten Winkel, abragenden Verankerungsabschnitt (17) vorgesehen ist und zur Verankerung des ersten Verbindungsmittels (7) im Befestigungselement (1) dient.
2. Befestigungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein weiterer Abschnitt des ersten Schenkels (4) aus der Ebene der ersten Anschlagfläche (8) gebogen ist, sodass dieser weitere Abschnitt einen weiteren Abstützvorsprung (19) des ersten Schenkels (4) ausbildet, wobei eine Auflagerfläche (13) des weiteren Abstützvorsprungs (19) mit der ersten Anschlagfläche (8) einen zweiten Winkel β einschließt, welcher zweite Winkel β zwischen 60° und 120° liegt, und vorzugsweise 90° beträgt, und wobei der Abstützvorsprung (12) und der weitere Abstützvorsprung (19) quer, vorzugsweise orthogonal, zueinander angeordnet sind.
3. Befestigungselement (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstützvorsprung (12) und/oder gegebenenfalls der weitere Abstützvorsprung (19) flächig ausgebildet ist.
4. Befestigungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Abstützvorsprung (12) entlang der gesamten Breite des ersten Schenkels (4) erstreckt und/oder dass sich gegebenenfalls der weitere Abstützvorsprung (19) entlang der gesamten Höhe des ersten Schenkels (4) erstreckt.
5. Befestigungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Winkel α in einer Ebene parallel zum zweiten Schenkel (5) gemessen ist.
6. Befestigungselement (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Winkel β in einer Ebene gemessen ist, welche Ebene normal zum ersten Schenkel (4) und zum zweiten Schenkel (5) angeordnet ist.
7. Befestigungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Schenkel (4) und der zweite Schenkel (5) über eine erste Biegekante (20) der Lasche miteinander verbunden sind und eine dem Abstützvorsprung (12) zugeordnete zweite Biegekante (21) des ersten Schenkels (4) quer, vorzugsweise orthogonal, zu der ersten Biegekante (20) der Lasche angeordnet ist, oder wenn abhängig von einem der Ansprüche 2 bis 4, dass der erste Schenkel (4) und der zweite Schenkel (5) über eine erste Biegekante (20) der Lasche miteinander verbunden sind und eine dem Abstützvorsprung (12) zugeordnete zweite Biegekante (21) des ersten Schenkels (4) quer, vorzugsweise orthogonal, zu der ersten Biegekante (20) der Lasche angeordnet ist und eine dem weiteren Abstützvorsprung (19) zugeordnete dritte Biegekante (22) des ersten Schenkels (4) parallel zu der ersten Biegekante (20) der Lasche angeordnet ist.
8. Befestigungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Schenkel (4) und der zweite Schenkel (5) über eine erste Biegekante (20) der Lasche miteinander verbunden sind und eine dem Abstützvorsprung zugeordnete zweite Biegekante des ersten Schenkels (4) parallel zu der ersten Biegekante (20) der Lasche angeordnet ist, oder, wenn abhängig von einem der Ansprüche 2 bis 4, dass der erste Schenkel (4) und der zweite Schenkel (5) über eine erste Biegekante (20) der Lasche miteinander verbunden sind und eine dem Abstützvorsprung zugeordnete zweite Biegekante des ersten Schenkels (4) parallel zu der ersten Biegekante (20) der Lasche angeordnet ist eine dem weiteren Abstützvorsprung zugeordnete dritte Biegekante des ersten Schenkels (4) quer, vorzugsweise orthogonal, zu der ersten Biegekante (20) der Lasche angeordnet ist.
9. Befestigungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Öffnung (9) des zweiten Schenkels (5), im Falle weiterer Öffnungen (9a) des zweiten Schenkels (5) auch die weiteren Öffnungen (9a) des zweiten Schenkels (5), so angeordnet und ausgebildet ist bzw. sind, dass sie eine Drehung des Befestigungselementes (1) gegenüber dem Trägerprofil (2) erlaubt bzw. erlauben.
10. Befestigungselement (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Öffnung (9) einen Drehpunkt der Drehung ausbildet.
11. Befestigungselement (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Schenkel (5) zumindest eine, vorzugsweise mehrere weitere Öffnungen (9a) zur Aufnahme weiterer zweiter Verbindungsmittel (10a) zur Verbindung des Befestigungselementes (1) mit dem Trägerprofil (2) aufweist, wobei die weiteren Öffnungen (9a) so angeordnet und ausgebildet sind, dass ein Kraftschluss zwischen dem weiteren zweiten Verbindungsmittel (10a) und der jeweiligen weiteren Öffnung (9a) im Zuge der Drehung kontinuierlich in einen Formschluss zwischen dem weiteren zweiten Verbindungsmittel (10a) und der jeweiligen weiteren Öffnung (9a) übergeht.
12. Befestigungselement (1) nach Anspruch 11, **da-**

durch gekennzeichnet, dass der zweite Schenkel (5) zumindest eine, vorzugsweise mehrere weitere Öffnungen (9a) zur Aufnahme weiterer zweiter Verbindungsmittel (10a) zur Verbindung des Befestigungselementes (1) mit dem Trägerprofil (2) aufweist, wobei die weiteren Öffnungen (9a) jeweils als ein Langloch (14) ausgebildet sind, dessen Verlauf einen gedachten Kreis (15), dessen Mittelpunkt der Drehpunkt darstellt, schneidet.

13. Befestigungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (6) in einer dem zweiten Schenkel (5) nahegelegenen Hälfte des ersten Schenkels (4) angeordnet ist.

14. System umfassend eine Trockenbaukonstruktion (3) sowie das Befestigungselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Trockenbaukonstruktion (3) ein Trägerprofil (2) sowie eine an dem Trägerprofil (2) befestigte Beplankung (18) umfasst, wobei das Befestigungselement (1) mittels des zumindest einen, in der zumindest einen Öffnung (9) des zweiten Schenkels (5) angeordneten zweiten Verbindungsmittels (7) mit dem Trägerprofil (2) verbunden ist, wobei das Befestigungselement (1) mit der ersten Anschlagfläche (8) des ersten Schenkels (4) an der Beplankung (18) anliegt, und wobei der Abstützvorsprung (12), gegebenenfalls auch der weitere Abstützvorsprung (19), zumindest abschnittsweise in die Beplankung (18) hineinragt.

15. System nach Anspruch 14 umfassend ein erstes Verbindungsmittel (7) zur Verbindung der Last mit dem Befestigungselement (1), welches erste Verbindungsmittel (7) in der Aufnahme (6) des ersten Schenkels (4) angeordnet und mittels des Verankerungsabschnittes (17) im Befestigungselement (1) verankert ist, wobei das Verbindungsmittel (7) die Beplankung (18) abschnittsweise überragt, um einen Anschlagpunkt für die Last auszubilden.

Claims

1. A fastening element (1) for fastening loads to a support profile (2) of a drywall construction (3), which is provided with panelling (18) at least on one side, the fastening element (1) comprising an L-shaped bracket joint having at least one first leg (4) and one second leg (5),

- the first leg (4) having a receptacle (6) for a first connecting means (7) for connecting the load to the fastening element (1) and a first stop surface (8) of the first leg (4) forming a stop for the panelling (18),
- the second leg (5) having at least one opening

(9) for accommodating at least one second connecting means (10) for connecting the fastening element (1) to the support profile (2), a second stop surface (11) of the second leg (5) forming a stop for the support profile (2),

- and a section of the first leg (4) being bent out of a plane of the first stop surface (8) so that this section forms a supporting projection (12) of the first leg (4), a bearing surface (13) of the supporting projection (12) enclosing a first angle α with the first stop surface (8), which first angle α lies between 60° and 120° and is preferably 90° ,

characterized in that

the receptacle (6) is arranged flush with an anchor (16), which anchor (16) is provided in or on an anchoring section (17), which protrudes from the second leg (5), preferably at right angles, and is used to anchor the first connecting means (7) in the fastening element (1).

2. The fastening element according to Claim 1, **characterized in that** a further section of the first leg (4) is bent out of the plane of the first stop surface (8), so that this further section forms a further supporting projection (19) of the first leg (4), wherein a bearing surface (13) of the further supporting projection (19) encloses a second angle β with the first stop surface (8), which second angle β lies between 60° and 120° and is preferably 90° , and wherein the supporting projection (12) and the further supporting projection (19) are arranged transversely, preferably orthogonally, to one another.

3. The fastening element (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the supporting projection (12) and/or possibly the further supporting projection (19) is of flat construction.

4. The fastening element (1) according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the supporting projection (12) extends along the entire width of the first leg (4) and/or that the further supporting projection (19) possibly extends along the entire height of the first leg (4).

5. The fastening element (1) according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the first angle α is measured in a plane parallel to the second leg (5).

6. The fastening element (1) according to one of Claims 2 to 5, **characterized in that** the second angle β is measured in a plane which plane is arranged normal to the first leg (4) and to the second leg (5).

7. The fastening element (1) according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the first leg (4) and the

second leg (5) are connected to one another via a first bent edge (20) of the bracket joint and a second bent edge (21) of the first leg (4), which is assigned to the supporting projection (12), is arranged transversely, preferably orthogonally, to the first bent edge (20) of the bracket joint, or if dependent on one of Claims 2 to 4, **in that** the first leg (4) and the second leg (5) are connected to one another via a first bent edge (20) of the bracket joint and a second bent edge (21) of the first leg (4), which is assigned to the supporting projection (12), is arranged transversely, preferably orthogonally, to the first bent edge (20) of the bracket joint and a third bent edge (22) of the first leg (4), which is assigned to the further supporting projection (19), is arranged parallel to the first bent edge (20) of the bracket joint.

8. The fastening element (1) according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the first leg (4) and the second leg (5) are connected to one another via a first bent edge (20) of the bracket joint and a second bent edge of the first leg (4), which is assigned to the supporting projection, is arranged parallel to the first bent edge (20) of the bracket joint, or if dependent on one of Claims 2 to 4, **in that** the first leg (4) and the second leg (5) are connected to one another via a first bent edge (20) of the bracket joint and a second bent edge of the first leg (4), which is assigned to the supporting projection, is arranged parallel to the first bent edge (20) of the bracket joint and a third bent edge of the first leg (4), which is assigned to the further supporting projection, is arranged transversely, preferably orthogonally, to the first bent edge (20) of the bracket joint.
9. The fastening element (1) according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the at least one opening (9) of the second leg (5), in the case of further openings (9a) of the second leg (5), the further openings (9a) of the second leg (5) is or are arranged and constructed such that it allows or they allow a rotation of the fastening element (1) with respect to the support profile (2).
10. The fastening element (1) according to Claim 9, **characterized in that** the at least one opening (9) forms a centre of rotation for the rotation.
11. The fastening element (1) according to Claim 10, **characterized in that** the second leg (5) has at least one, preferably a plurality of further openings (9a), for accommodating further second connecting means (10a) for connecting the fastening element (1) to the support profile (2), wherein the further openings (9a) are arranged and constructed such that a positive engagement between the further second connecting means (10a) and the respective further opening (9a) transitions in the course of the ro-

tation continuously into a positive engagement between the further second connecting means (10a) and the respective further opening (9a).

12. The fastening element (1) according to Claim 11, **characterized in that** the second leg (5) has at least one, preferably a plurality of further openings (9a) for accommodating further second connecting means (10a) for connecting the fastening element (1) to the support profile (2), wherein the further openings (9a) are in each case designed as a slot (14), the course of which intersects an imaginary circle (15), the centre point of which represents the centre of rotation.
13. The fastening element (1) according to one of Claims 1 to 12, **characterized in that** the receptacle (6) is arranged in a half of the first leg (4) which is close to the second leg (5).
14. A system comprising a drywall construction (3) and the fastening element (1) according to one of the preceding claims, the drywall construction (3) comprising a support profile (2) and panelling (18) which is fastened to the support profile (2), the fastening element (1) being connected to the support profile (2) by means of the at least one second connecting means (7), which is arranged in the at least one opening (9) of the second leg (5), the fastening element (1) bearing with the first stop surface (8) of the first leg (4) against the panelling (18), and the supporting projection (12) and possibly also the further supporting projection (19) protruding into the panelling (18) at least in sections.
15. The system according to Claim 14, comprising a first connecting means (7) for connecting the load to the fastening element (1), which first connecting means (7) is arranged in the receptacle (6) of the first leg (4) and anchored by means of the anchoring section (17) in the fastening element (1), the connecting means (7) projecting beyond the panelling (18) in sections, in order to form an attachment point for the load.

Revendications

1. Élément de fixation (1) pour fixer des charges à un profilé de support (2) d'une construction en cloison sèche (3) comportant un parement au moins unilatéral (18), dans lequel l'élément de fixation (1) comprend une languette en forme de L avec au moins un premier pan (4) et un deuxième pan (5),
- dans lequel le premier pan (4) comporte un réceptacle (6) pour des premiers moyens de liaison (7) pour relier la charge à l'élément de

fixation (1) et une première surface de butée (8) du premier pan (4) forme une butée pour le pavement (18),

- dans lequel le deuxième pan (5) présente au moins une ouverture (9) pour renfermer au moins un deuxième moyen de liaison (10) pour relier l'élément de fixation (1) au profilé de support (2) et une deuxième surface de butée (11) du deuxième pan (5) forme une butée pour le profilé de support (2),

- et dans lequel une section du premier pan (4) est pliée à partir d'un plan de la première surface de butée (8), de sorte que cette section forme une protubérance d'appui (12) du premier pan (4), dans lequel une surface de support (13) de la protubérance de butée (12) définit avec la première surface de butée (8) un premier angle α , lequel premier angle α est compris entre 60° et 120° et est de préférence égal à 90° ,

caractérisé en ce que

le réceptacle (6) est disposé en alignement avec un ancrage (16), lequel ancrage (16) est prévu sur une partie d'ancrage (17) dépassant en saillie dans ou sur un deuxième pan (5), de préférence à angle droit, et sert à ancrer le premier moyen de liaison (7) dans l'élément de fixation (1).

2. Elément de fixation selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** autre section du premier pan (4) est recourbé à partir du plan de la première surface de butée (8) est courbé de sorte que cette autre section forme une autre protubérance d'appui (19) du premier pan (4), dans lequel une surface de support (13) de l'autre protubérance d'appui (19) définit un deuxième angle β avec la première surface de butée (8), lequel deuxième angle β est compris entre 60° et 120° , et de préférence s'élève à 90° , et dans lequel la protubérance d'appui (12) et l'autre protubérance d'appui (19) sont disposées transversalement, de préférence orthogonalement, l'une par rapport à l'autre.
3. Elément de fixation (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la protubérance d'appui (12) et/ou le cas échéant l'autre protubérance d'appui (19) est conçue pour être plate.
4. Elément de fixation (1) selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la protubérance d'appui (12) s'étend sur toute la largeur du premier pan (4) et/ou que, le cas échéant, l'autre protubérance d'appui (19) s'étend sur toute la hauteur du premier pan (4).
5. Elément de fixation (1) selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le premier angle α est mesuré dans un plan parallèle au deuxième pan (5).

6. Elément de fixation (1) selon une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** le deuxième angle β est mesuré dans un plan disposé perpendiculairement au premier pan (4) et au deuxième pan (5).
7. Elément de fixation (1) selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le premier pan (4) et le deuxième pan (5) sont reliés l'un à l'autre par un premier bord de pliage (20) de la languette et un deuxième bord de pliage (21) du premier pan (4) associé à la protubérance d'appui (12) est disposé transversalement, de préférence orthogonalement, au premier bord de pliage (20) de la languette, ou si dépendant d'une des revendications 2 à 4, le premier pan (4) et le deuxième pan (5) sont reliés l'un à l'autre par un premier bord de pliage (20) de la languette et un deuxième bord de pliage (21) associé à la protubérance d'appui (12) du premier pan (4) est disposé transversalement, de préférence orthogonalement, au premier bord de pliage (20) et un troisième bord de pliage (22) associé à l'autre protubérance d'appui (19) du premier pan (4) est disposé parallèlement au premier bord de pliage (20) de la languette.
8. Elément de fixation (1) selon une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le premier pan (4) et le deuxième pan (5) sont reliés l'un à l'autre par un premier bord de pliage (20) de la languette et un deuxième bord de pliage du premier pan (4) associé à la protubérance d'appui est disposé parallèlement au premier bord de pliage (20) de la languette ou, si dépendant d'une des revendications 2 à 4, le premier pan (4) et le deuxième pan (5) sont reliés l'un à l'autre par un premier bord de pliage (20) de la languette et un deuxième bord de pliage associé à la protubérance d'appui du premier pan (4) est disposé parallèlement au premier bord de pliage (20) troisième bord de pliage du premier pan (4) associé à la protubérance d'appui est disposé transversalement, de préférence orthogonalement, au premier bord de pliage (20) de la languette.
9. Elément de fixation (1) selon une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la au moins une ouverture (9) du deuxième pan (5), dans le cas d'autres ouvertures (9a) du deuxième pan (5) ainsi que d'autres ouvertures (9a) du deuxième pan (5), est ou sont disposées et conçues de telle sorte qu'elle(s) permet ou permettent une rotation de l'élément de fixation (1) par rapport au profilé de support (2).
10. Elément de fixation (1) selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la au moins une ouverture (9) forme un point de pivotement de la rotation.
11. Elément de fixation (1) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la deuxième jambe (5) com-

- porte au moins une, de préférence plusieurs autres ouvertures pour recevoir d'autres deuxièmes moyens de liaison (10a) pour relier l'élément de fixation (1) au profilé de support (2), dans lequel les autres ouvertures (9a) sont disposées et conçues de telle sorte qu'une conjonction de force entre les autres deuxièmes moyens de liaison (10a) et l'autre ouverture respective (9a) se transforment au cours de la rotation continuellement en une conjonction de forme entre les autres deuxièmes moyens de liaison (10a) et l'autre ouverture respective (9a). 5 10
12. Élément de fixation (1) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le deuxième pan (5) présente au moins une, de préférence plusieurs, autres ouvertures (9a) pour recevoir d'autres deuxièmes moyens de liaison (10a) pour relier l'élément de fixation (1) au profilé de support (2), dans lequel les autres ouvertures (9a) étant respectivement conçues comme un alésage oblong (14), dont le tracé coupe un cercle imaginaire (15), dont le centre représente le point de pivotement. 15 20
13. Élément de fixation (1) selon une des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce que** le réceptacle (6) est disposé dans une moitié du premier pan (4) proche du deuxième pan (5). 25
14. Système comprenant une construction en cloison sèche (3) et l'élément de fixation (1) selon une des revendications précédentes, dans lequel la construction en cloison sèche (3) comprend un profilé de support (2) et un parement (18) fixé au profilé de support (2), dans lequel l'élément de fixation (1) est relié au moyen d'au moins un deuxième moyen de liaison (7) disposé dans au moins une ouverture (9) du deuxième pan (5), dans lequel l'élément de fixation (1) vient reposer avec la première surface de butée (8) du premier pan (4) sur le parement (18), et dans lequel la protubérance d'appui (12), le cas échéant également l'autre protubérance d'appui (19), dépasse en saillie au moins par sections dans le parement (18). 30 35 40
15. Système selon la revendication 14 comprenant un premier moyen de liaison (7) pour relier la charge à l'élément de fixation (1), lequel premier moyen de liaison (7) est disposé dans le réceptacle (6) du premier pan (4) et est ancré au moyen de la section d'ancrage (17) dans l'élément de fixation (1), dans lequel les moyens de liaison (7) dépasse en saillie par sections au-delà du parement (18), pour constituer un point de butée pour la charge. 45 50

55

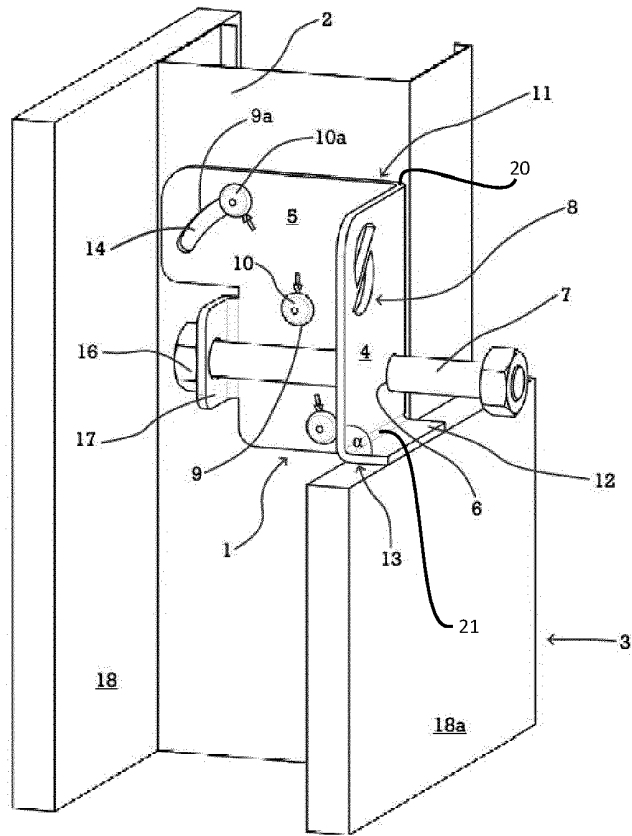


FIG. 1

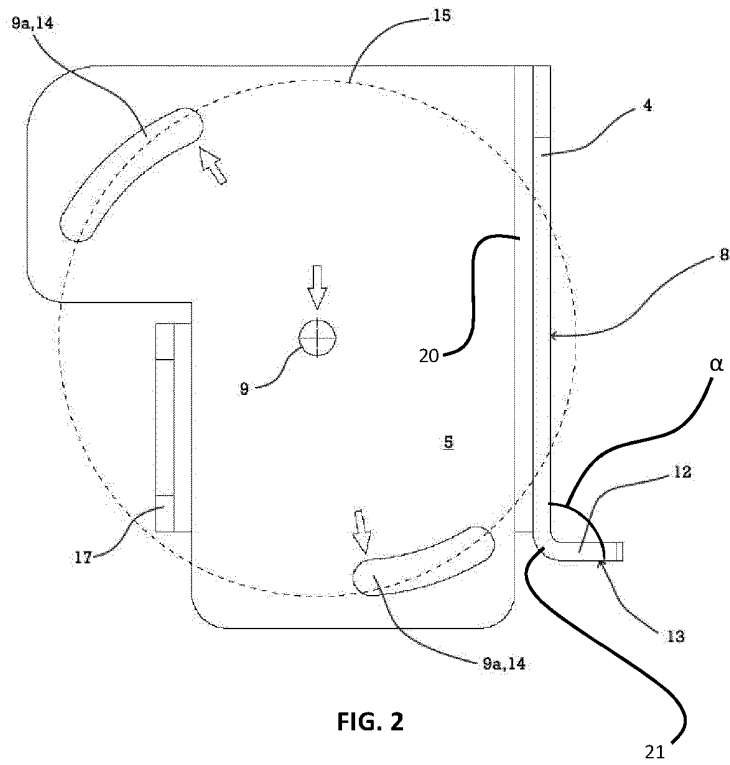


FIG. 2

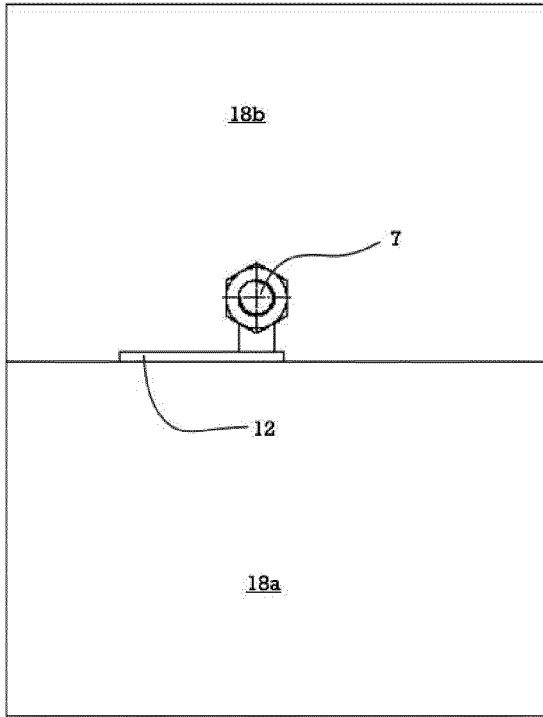


FIG. 3

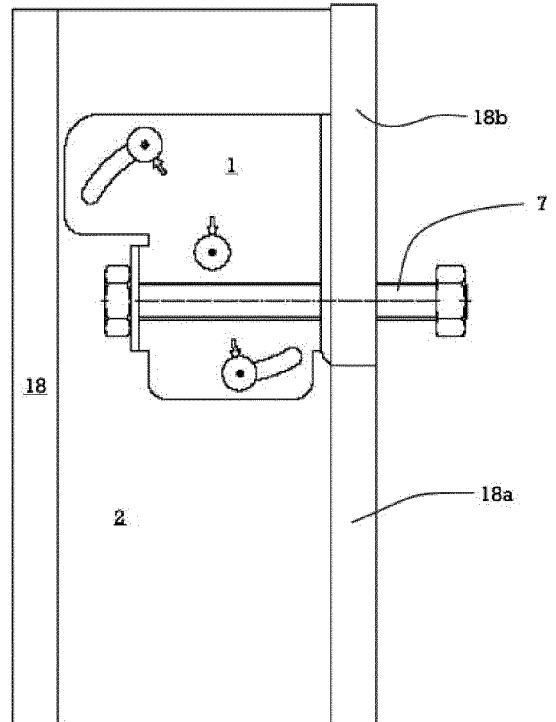


FIG. 4

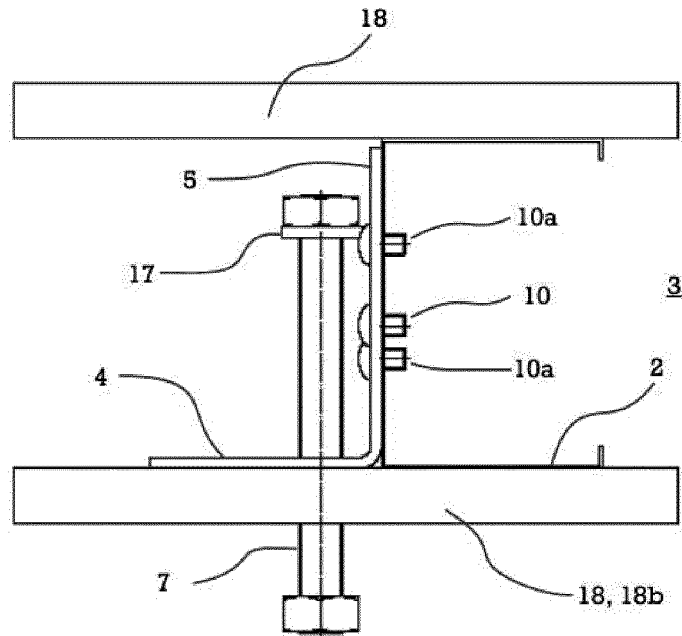


FIG. 5

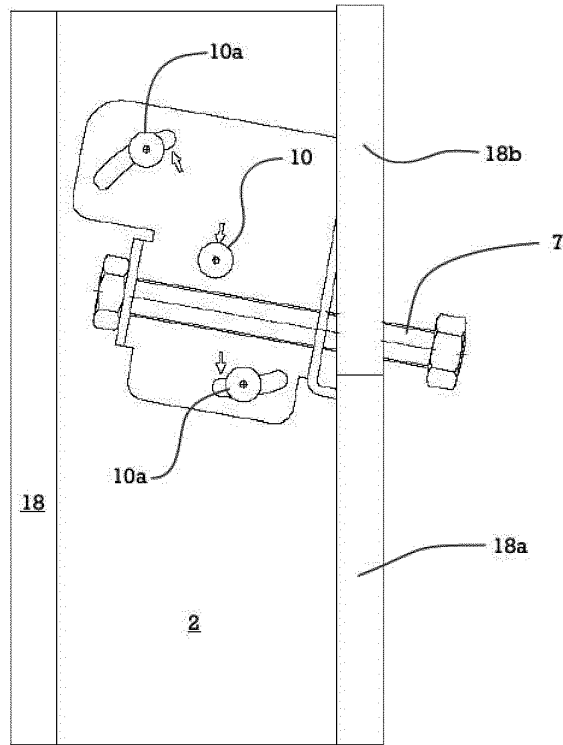


FIG. 6

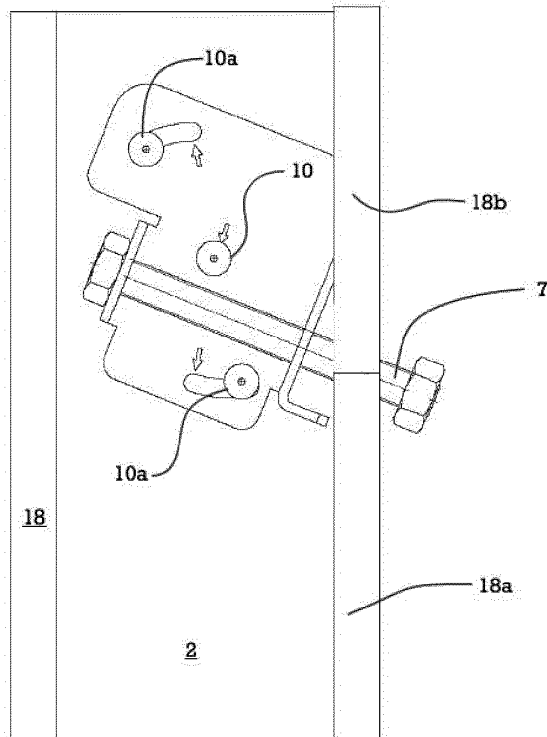


FIG. 7

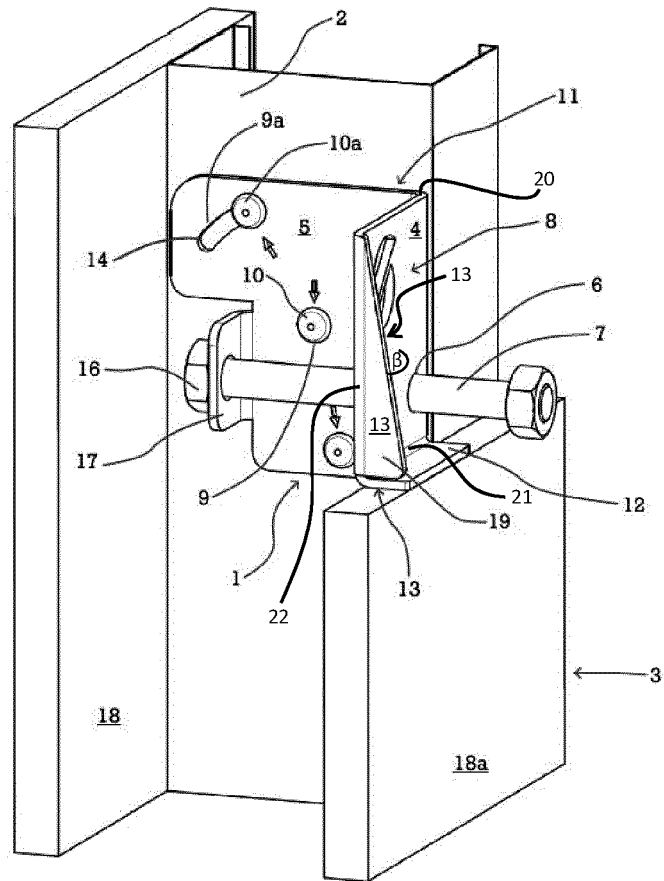


FIG. 8

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

- US 10533314 B2 [0005]