

(19)



(11)

**EP 2 320 000 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**11.05.2011 Patentblatt 2011/19**

(51) Int Cl.:  
**E04B 2/96 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09013859.5**

(22) Anmeldetag: **04.11.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

- **Reichart, Fritz**  
54550 Daun (DE)
- **Schneider, Anton**  
54306 Kordel (DE)

(71) Anmelder: **Unilux AG**  
54528 Salmtal (DE)

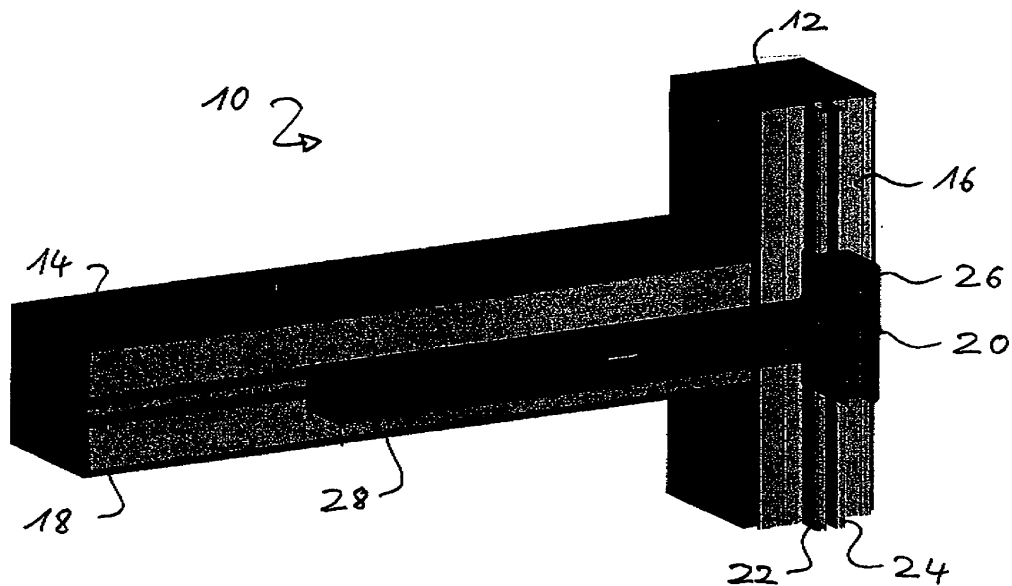
(74) Vertreter: **Gunzelmann, Rainer**  
**Wuesthoff & Wuesthoff**  
**Patent- und Rechtsanwälte**  
**Schweigerstraße 2**  
**81541 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Meeth, Alfred**  
54498 Piesport (DE)

### (54) Pfosten-Riegel-Konstruktion und Glasträger für eine Pfosten-Riegel-Konstruktion

(57) Eine Pfosten-Riegel-Konstruktion (10) weist auf einen Pfosten (12), einen Riegel (14), der mit einer ersten Seitenfläche eines Pfostens (12) verbunden ist, ein erstes Basisprofil (16), das an mindestens einer Seite ein Profil aufweist, an einer zweiten Seitenfläche des Pfostens (12), die an die erste Seitenfläche des Pfostens (12) angrenzt, an dem Pfosten (12) angebracht ist und sich in die Erstreckungsrichtung des Pfostens (12) er-

streckt, und einen Glasträger (20), der ein zu dem Profil des ersten Basisprofils (16) komplementäres Profil zum Herstellen einer Verbindung mit dem ersten Basisprofil (16) aufweist, wobei sich der Glasträger (20) an dem Riegel (14) von dem ersten Basisprofil (16) in die Erstreckungsrichtung des Riegels (14) erstreckt und der Glasträger (20) dazu eingerichtet ist, mindestens eine Glasscheibe zu lagern und verstärkend auf die Pfosten-Riegel-Konstruktion (10) zu wirken.



Figur 1

EP 2 320 000 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Pfosten-Riegel-Konstruktion und einen Glasträger für eine Pfosten-Riegel-Konstruktion.

**[0002]** Pfosten-Riegel-Konstruktionen werden in Fensterrahmen, Türrahmen und Fassaden verwendet. Bei den Pfosten und Riegeln handelt es sich im Allgemeinen um getrennt ausgebildete Bauteile. Üblicherweise ist ein horizontal zwischen zwei Pfosten angeordneter Riegel mit den Pfosten verbunden. Zum Befestigen des Riegels an den Pfosten sind verschiedene Verbindungstechniken bekannt.

**[0003]** In der Druckschrift DE 103 46 273 A1 wird eine Pfosten-Riegel-Verbindung offenbart, bei der ein stiftförmiger Verbindungskörper zum Herstellen einer Verbindung zwischen einem Pfosten und einem Riegel in dem Riegel gesichert ist. Vorteilhaft bei dieser Pfosten-Riegel-Verbindung ist, dass der Riegel auf einfache Weise, d.h., ohne wesentliche Bearbeitung des Pfostens, an dem Pfosten befestigt werden kann.

**[0004]** Zur Lagerung einer Verglasung an einer Pfosten-Riegel-Konstruktion ist es bekannt, an dem Riegel einen Glasträger zu befestigen, der die Verglasung trägt. Bei modernen Fassaden und Fenstern werden zur verbesserten Isolierung Mehrfachfachverglasungen verwendet. Des Weiteren besteht bei modernen Fassaden und Fenstern der Wunsch nach großflächigen Verglasungen mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich Wärmeschutz, Schallschutz, Einbruchschutz und Sicherheit bzw. einer Kombination der vorstehend genannten Gebrauchsanforderungen. Solche Verglasungen weisen jedoch ein hohes Gewicht auf, wodurch hohe Gewichtskräfte auf den Glasträger bzw. den Riegel und die Pfosten-Riegel-Verbindungen wirken. Folglich besteht die Gefahr, dass sich der Riegel hinsichtlich der Pfosten absenkt bzw. hinsichtlich einer entlang seiner Erstreckungsrichtung verlaufenden Achse verdreht.

**[0005]** Aus der Druckschrift DE 299 16 453 U1 ist eine Pfosten-Riegel-Fassade bekannt, bei der zum Verbinden eines Pfostens mit einem Riegel eine Tasche in den Pfosten gefräst wurde, in welche der Riegel eingesetzt ist. In nach Außen gerichteten Flächen weisen der Pfosten und der Riegel jeweilige Nuten auf, in die ein Stützkörper zum Lagern einer Glasscheibe eingesetzt ist. Nachteilig bei dieser Pfosten-Riegel-Fassade ist jedoch, dass die Taschen und Nuten in den Pfosten bzw. den Riegel gefräst werden müssen, was zu einer aufwendigen Montage der Pfosten-Riegel-Fassade führt.

**[0006]** Die Erfindung ist darauf gerichtet, eine fachgerechte Verbindung zwischen einem Pfosten und einem Riegel einer Pfosten-Riegel-Konstruktion zu verstärken bzw. die Pfosten-Riegel-Verbindung zu entlasten, und einen Glasträger für eine derartige Pfosten-Riegel-Konstruktion bereitzustellen, die auf einfache Weise montiert werden können.

**[0007]** Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Pfosten-Riegel-Konstruktion bereitgestellt, aufweisend einen Pfosten, einen Riegel, der mit einer ersten Seitenfläche eines Pfostens verbunden ist, ein erstes Basisprofil, das an mindestens einer Seite ein Profil aufweist, an einer zweiten Seitenfläche des Pfostens, die an die erste Seitenfläche des Pfostens angrenzt, an dem Pfosten angebracht ist und sich in die Erstreckungsrichtung des Pfostens erstreckt, und einen Glasträger, der ein zu dem Profil des ersten Basisprofils komplementäres Profil zum Herstellen einer Verbindung mit dem ersten Basisprofil aufweist, wobei sich der Glasträger an dem Riegel von dem ersten Basisprofil in die Erstreckungsrichtung des Riegels erstreckt und der Glasträger dazu eingerichtet ist, mindestens eine Glasscheibe zu lagern.

**[0008]** Der Pfosten und der Riegel können aus jedem beliebigem Material, wie beispielsweise Stahl, Aluminium oder Holz, insbesondere Massivholz, bestehen. Bevorzugt sind die Seiten des Pfostens und/oder des Riegels eben ausgebildet. Der Pfosten ist vorzugsweise in einer senkrechten Ausrichtung fixiert, wobei sich der Riegel in der Horizontalen erstreckt und rechtwinklig mit dem Pfosten verbunden ist.

**[0009]** Eine Endfläche des Riegels kann mit Hilfe einer Pfosten-Riegel-Verbindung an der ersten Seitenfläche des Pfostens angebracht sein. Vorzugsweise wird eine einfach herzustellende Pfosten-Riegel-Verbindung, wie beispielsweise in der Druckschrift DE 103 46 273 A1 offenbart, verwendet, bei der keine großflächigen Ausnehmungen in dem Pfosten vorgesehen werden müssen.

**[0010]** Bei dem ersten Basisprofil kann es sich um ein Metallprofil, Aluminiumprofil und dergleichen handeln, Das Profil des ersten Basisprofils ist vorzugsweise von dem Pfosten abgewandt. Weiter bevorzugt ist die dem Pfosten zugewandte Seite des ersten Basisprofils eben ausgebildet. Das erste Basisprofil kann auf einfache Weise, beispielsweise mit Hilfe von Schrauben, an der ersten Seitenfläche des Pfostens angebracht sein. Dadurch wird bei einer stabilen Befestigung eine aufwendige Bearbeitung des Pfostens vermieden. Bei der mindestens einen Glasscheibe kann es sich um jede Art von Verglasung, wie beispielsweise um eine Mehrfachverglasung, handeln.

**[0011]** Mit Hilfe des zu dem Profil des ersten Basisprofils komplementären Profils des Glasträgers kann der Glasträger auf einfache Weise formschlüssig mit dem ersten Basisprofil verbunden werden. Insbesondere kann der Glasträger form- und/oder kraftschlüssig mit dem Pfosten und dem Riegel verbunden sein. Des Weiteren werden durch die Erstreckung des Glasträgers entlang dem Riegel und die Anbringung des Glasträgers über das erste Basisprofil an dem Pfosten von der mindestens einen Glasscheibe auf den Glasträger wirkende Gewichtskräfte zumindest teilweise direkt in den Pfosten übertragen. Folglich wird der Riegel, und somit die Verbindung zwischen dem Pfosten und dem Riegel entlastet, wodurch ein Absenken und/oder Verdrehen des Riegels hinsichtlich des Pfostens verhindert werden kann. Somit können auch schwere Glasscheiben sicher gelagert werden. Des Weiteren kann der Riegel bzw. die Verbindung zwischen dem Pfosten und dem Riegel kleiner dimensioniert werden, was zu einer Kostenersparnis führt.

**[0012]** Gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung weist die Pfosten-Riegel-Konstruktion ein zweites Basisprofil auf, das an mindestens einer Seite ein Profil aufweist, an einer Seitenfläche des Riegels angebracht ist und sich in die Erstreckungsrichtung des Riegels erstreckt, wobei der Glasträger ein zu dem Profil des zweiten Basisprofils komplementäres Profil zum Herstellen einer Verbindung mit dem zweiten Basisprofil aufweist. Das zweite Basisprofil kann aus dem gleichen Material wie das erste Basisprofil bestehen und die gleiche Form aufweisen. Insbesondere kann die Verbindung des ersten Abschnitts des Glasträgers mit dem ersten Basisprofil auf dem gleichen Verbindungsmechanismus wie die Verbindung des zweiten Abschnitts mit dem zweiten Basisprofil beruhen. Das zweite Basisprofil und das erste Basisprofil können auch einteilig bzw. fest miteinander verbunden ausgebildet sein.

**[0013]** Des Weiteren kann der Glasträger nur an der dem Pfosten und dem Riegel zugewandten Seite ein zu dem ersten bzw. dem zweiten Basisprofil komplementäres Profil aufweisen, so dass es nur eine Möglichkeit gibt, wie der Glasträger auf das erste bzw. zweite Basisprofil aufgesteckt werden kann. Folglich kann eine falsche Montage, beispielsweise eine Verdrehung um 180°, ausgeschlossen werden.

**[0014]** Damit durch die mindestens eine Glasscheibe auf den Glasträger wirkende Gewichtskräfte direkt, d.h. ohne Umwege, in den Pfosten übertragen werden, kann der Glasträger einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt aufweisen, wobei sich der erste Abschnitt bei dem Pfosten in die Erstreckungsrichtung des Pfostens erstreckt und sich der zweite Abschnitt bei dem Riegel in die Erstreckungsrichtung des Riegels erstreckt. Insbesondere kann der Glasträger im Wesentlichen eine T-Form aufweisen, wobei der erste Abschnitt parallel zu dem Pfosten und der zweite Abschnitt parallel zu dem Riegel verlaufen.

**[0015]** Um eine stabile Lagerung der mindestens einen Glasscheibe an dem Glasträger zu ermöglichen und bei geringem Materialeinsatz Gewichtskräfte der mindestens einen Glasscheibe in den Pfosten zu übertragen, kann der zweite Abschnitt des Glasträgers länger als der erste Abschnitt des Glasträgers ausgebildet sein. Vorzugsweise ist die Länge des zweiten Abschnitts drei- bis sechsmal länger als die Länge des ersten Abschnitts.

**[0016]** Zur Bereitstellung einer stabilen Pfosten-Riegel-Konstruktion kann der Glasträger einteilig ausgebildet sein. Durch die einteilige Ausbildung ist der Glasträger einfach herzustellen bzw. zu montieren, wodurch Herstellungs- und Montagekosten eingespart werden können.

**[0017]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist der zweite Abschnitt des Glasträgers in einem Mittelbereich des ersten Abschnitts des Glasträgers mit diesem verbunden und die Verbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Abschnitt ist verstärkt bzw. versteift. Insbesondere können biegesteife Ecken an den Verbindungsbereichen zwischen dem ersten und dem zweiten Abschnitt vorgesehen sein, wodurch der Riegel und die Verbindung zwischen dem Pfosten und dem Riegel weiter entlastet werden können.

**[0018]** Um einen stabilen Glasträger bei geringem Materialeinsatz bereitzustellen, kann der zweite Abschnitt des Glasträgers einen Bereich mit einem im Wesentlichen H-förmigen Querschnitt und bei dem Pfosten einen Bereich mit einem im Wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt aufweisen. Durch den Bereich mit dem im Wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt bei dem Pfosten wird eine hohe Stabilität bzw. Steifigkeit bei der Verbindung zwischen dem zweiten Abschnitt und dem ersten Abschnitt bereitgestellt. Durch den im Wesentlichen H-förmigen Querschnitt, der sich vorzugsweise in einem von dem ersten Abschnitt abgewandten Bereich an einem Ende des zweiten Abschnitts befindet, kann eine gute Stabilität zum Lagern der mindestens einen Glasscheibe bei geringem Materialeinsatz bereitgestellt werden.

**[0019]** Für eine verbesserte Verbindung zwischen Glasträger und Pfosten bzw. Riegel kann der Glasträger eine Mehrzahl von Löchern aufweisen, durch welche der Glasträger über kraftschlüssige und/oder formschlüssige Verbindungen mit dem Pfosten und dem Riegel verbunden werden kann. Die Mehrzahl von Löchern kann sich schon vor der Montage der Pfosten-Riegel-Konstruktion, d.h. nach Herstellung des Glasträgers, in dem Glasträger befinden. Für die kraftschlüssigen Verbindungen werden vorzugsweise Schrauben durch die Löcher und die Basisprofile in den Pfosten und den Riegel geschraubt. Des Weiteren können die Mehrzahl von in dem Glasträger angeordneten Löchern als Bohrlehre verwendet werden, wodurch die Montage der Pfosten-Riegel-Konstruktion vereinfacht werden kann. So können bei auf die Basisprofile aufgestecktem Glasträger durch die Basisprofile Löcher in den Pfosten und den Riegel gebohrt werden. Da der aufgesteckte Glasträger durch die Mehrzahl von Löchern vorbestimmte Bohrstellen definiert, kann ein Ausmessen und Anzeichnen der Bohrstellen vermieden werden, wodurch die Sicherheit bei der Montage, insbesondere auf einer Baustelle, erhöht werden kann. Zusätzlich zu den Schrauben können Passstifte und/oder Gewindebolzen zum Fixieren des Glasträgers verwendet werden.

**[0020]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist der Glasträger eine Auflagefläche zum Verklotzen der mindestens einen Glasscheibe auf.

**[0021]** Zur Bereitstellung eines Glasträgers mit einer hohen Zugfestigkeit, Steifigkeit und Zähigkeit bei gleichzeitiger Vermeidung von Thermoübergängen kann der Glasträger aus einem Kunststoff bestehen. Insbesondere kann der Glasträger aus einem Kunststoff mit einer Verstärkung bestehen. Vorzugsweise besteht der Glasträger aus einem thermoplastischen Kunststoff mit einer Dichte von 1,1 bis 1,5 kg/dm<sup>3</sup>. Weiter bevorzugt besteht der Glasträger aus einem verstärkten Thermoplast mit einer Dichte von 1,30 bis 1,36 kg/dm<sup>3</sup>. Weiter bevorzugt besteht der Glasträger aus einem Polyamid mit Glasfaserverstärkung. Weiter bevorzugt besteht der Glasträger aus einem Polyamid mit Glasfaserverstär-

kung und Konditionierung auf optimierte Zugfestigkeit von mindestens 600 N/mm<sup>2</sup>. Weiter bevorzugt besteht der Glas-träger aus einem Polyamid mit Glasfaserverstärkung und Konditionierung mit einem GF-Anteil von 15 bis 50%. Weiter bevorzugt besteht der Glas-träger aus einem Polyamid 6 mit 30% Glasfasern.

5 **[0022]** Gemäß einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung weist der Glas-träger einen dritten Abschnitt auf, der sich in die Erstreckungsrichtung des Riegels und weg von dem Riegel und dem Pfosten erstreckt. Insbesondere kann der Glas-träger eine Doppel-T-Form bzw. Kreuzform aufweisen. Ein Glas-träger gemäß dieser Weiterbildung kann für eine Pfosten-Riegel-Konstruktion verwendet werden, bei der an zwei gegenüberliegenden Seitenflächen eines Pfostens jeweils ein Riegel mit Hilfe von Pfosten-Riegel-Verbindungen angebracht ist. In diesem Fall verläuft der dritte Abschnitt parallel zu dem weiteren Riegel.

10 **[0023]** Die äußere Form des Glas-trägers kann auch hinsichtlich einer parallel zu dem Pfosten verlaufenden und/oder einer parallel zu dem Riegel verlaufenden Spiegelachse spiegelsymmetrisch ausgebildet sein.

**[0024]** Die eingangs gestellte Aufgabe wird ferner durch einen Glas-träger für eine Pfosten-Riegel-Konstruktion gelöst, wobei der Glas-träger einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt aufweist, der zweite Abschnitt rechtwinklig mit dem ersten Abschnitt verbunden ist und der erste und der zweite Abschnitt ein Profil aufweisen.

15 **[0025]** Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nun anhand der beigefügten schematischen Figuren näher erläutert, von denen:

Figur 1 eine Profilansicht eines Ausführungsbeispiels einer Pfosten- Riegel-Konstruktion zeigt;

20 Figur 2 eine Vorderansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines Glas- trägers zeigt;

Figur 3 eine Rückansicht des Glas-trägers der Figur 2 zeigt;

Figur 4 eine Vorderansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Glas-trägers zeigt;

25 Figuren 5a bis 5f Schnittansichten des Glas-trägers der Figur 4 zeigen;

Figur 6 eine Rückansicht des Glas-trägers der Figur 4 zeigt;

30 Figur 7 eine Profilansicht von Vorne des Glas-trägers der Figur 4 zeigt; und

Figur 8 eine Profilansicht von Hinten des Glas-trägers der Figur 4 zeigt.

35 **[0026]** Die Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Pfosten-Riegel-Konstruktion 10 im montierten Zustand mit einem Pfosten 12, einem Riegel 14, einem ersten Basisprofil 16, einem zweiten Basisprofil 18 und einem Glas-träger 20. Die Pfosten-Riegel-Konstruktion 10 kann in einer Pfosten-Riegel-Fassade mit einer Mehrzahl von Pfosten und Riegeln verwendet werden. Der Pfosten 12 und der Riegel 14 sind dem Innenraum zugewandt. So kann eine erste Glasscheibe (nicht gezeigt) oberhalb des Glas-trägers 20 und eine zweite Glasscheibe (nicht gezeigt) unterhalb des Glas-trägers 20 gelagert werden. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf einzelne Glasscheiben beschränkt. So können basierend auf der Pfosten-Riegel-Konstruktion 10 auch eine Vielzahl von MehrFachverglasungen eingespannt bzw. eingebaut werden.

40 **[0027]** Bei dem Pfosten 12 und dem Riegel 14 handelt es sich beispielsweise um Hofzpfosten aus Eichenholz mit einem rechteckigen Querschnitt. Die Seitenflächen des Pfostens 12 und des Riegels 14 sind eben ausgebildet. Der Pfosten 12 und der Riegel 14 weisen die gleiche Tiefe und den gleichen Querschnitt auf. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf Eichenpfosten und Eichenriegel mit einem rechteckigen Querschnitt beschränkt. Andere Materialien und Querschnitte sind denkbar. Eine Endfläche des Riegels 14 ist mit Hilfe einer Pfosten-Riegel-Verbindung (nicht gezeigt) mit einer Seitenfläche des Pfostens 12 verbunden. Bei der Pfosten-Riegel-Verbindung kann es sich um jede Art von Verbindung handeln, die eine Fixierung des Riegels 14 an dem Pfosten 12 ermöglicht. Insbesondere kann es sich um eine Pfosten-Riegel-Verbindung mit Hilfe eines stiftförmigen Verbindungskörpers handeln, der nach Verbindung der Endfläche des Riegels 14 an der Seitenfläche des Pfostens 12 von Außen nicht sichtbar ist, wie beispielsweise in der Druckschrift DE 103 46 273 A1 offenbart. Zur Verbindung des Riegels 14 an dem Pfosten 12 muss folglich keine großflächige Ausnehmung in eine Seitenfläche des Pfostens 12 gefräst werden.

50 **[0028]** Bei dem ersten Basisprofil 16 handelt es sich um längliche, flache Schiene, die an einer ersten Seite eine im Wesentlichen flache Oberfläche und an einer zweiten Seite, die von der ersten Seite abgewandt ist, ein Profil aufweist. Im montierten Zustand der Pfosten-Riegel-Konstruktion 10 ist die erste Seite des ersten Basisprofils 16 an der ebenen Oberfläche des Pfostens 12 angebracht und die zweite Seite des ersten Basisprofils 16 von dem Pfosten 12 abgewandt. Das an der zweiten Seite angeordnete Profil besteht aus zwei parallel zueinander verlaufenden Vorsprüngen 22 und 24, die sich entlang dem ersten Basisprofil 16 erstrecken. Die Vorsprünge 22 und 24 weisen die gleich Höhe und Breite

auf. Das erste Basisprofil 16 besteht aus einem stabilen Material, wie Metall, Aluminium oder dergleichen. Das zweite Basisprofil 18 ist baugleich zu dem ersten Basisprofil 16 ausgebildet. Das erste Basisprofil 16 und das zweite Basisprofil 18 sind mit Hilfe von Schrauben (nicht gezeigt) an dem Pfosten 12 und dem Riegel 14 angebracht. Andere Verbindungsmechanismen zwischen den Basisprofilen 16, 18 und dem Pfosten 12 bzw. Riegel 14, wie zum Beispiel Kleben, sind denkbar. Das erste Basisprofil 16 ist bündig mit dem Pfosten 12 und das zweite Basisprofil 18 ist bündig mit dem Riegel 14. In der Figur 1 sind die Basisprofile 16 und 18 als separate Bauelemente gezeigt. Es ist auch denkbar, dass die Basisprofile 16 und 18 einteilig ausgebildet bzw. fest miteinander verbunden sind. Ferner können die Basisprofile 16 und 18 unterschiedliche Profile aufweisen.

**[0029]** Die Figur 2 zeigt eine Vorderansicht eines Glasträgers 20' und die Figur 3 zeigt eine Rückansicht des in der Figur 2 gezeigten Glasträgers 20'. Der Glasträger 20' entspricht dem in der Figur 1 gezeigten Glasträger 20 und unterscheidet sich von diesem nur dadurch, dass sich der zweite Abschnitt 28 hinsichtlich des ersten Abschnitts 26 in die entgegengesetzte Richtung erstreckt.

**[0030]** Der Glasträger 20' ist einteilig ausgebildet und weist einen ersten Abschnitt 26 und einen zweiten Abschnitt 28 auf. Der erste Abschnitt 26 und der zweite Abschnitt 28 sind jeweils quaderförmig ausgebildet, wobei die Länge des Quaders des zweiten Abschnitts 28 größer als die Länge des Quaders des ersten Abschnitts 26. Insbesondere ist die Länge des Quaders des zweiten Abschnitts 28 drei- bis sechsmal so lang wie die Länge des Quaders des ersten Abschnitts 26. Dadurch wird bei geringem Materialeinsatz eine hohe Stabilität bereitgestellt. Die Breite des Quaders des ersten Abschnitts 26 ist gleich der Breite des Quaders des zweiten Abschnitts 28. Der erste Abschnitt 26 und der zweite Abschnitt 28 sind zu einer T-Form verbunden, wobei sich der zweite Abschnitt 28 senkrecht von der Mitte einer Seitenfläche des ersten Abschnitts 26 erstreckt. Folglich weist der Glasträger 20' drei Schenkel auf.

**[0031]** Der erste Abschnitt 26 weist oberhalb des zweiten Abschnitts 28 eine erste Fläche 30 und unterhalb des zweiten Abschnitts 28 eine zweite Fläche 32 auf. Der zweite Abschnitt 28 weist eine Fläche 34 zum Tragen der ersten Glasscheibe und eine Fläche 36 zum Lagern der zweiten Glasscheibe auf. Die Flächen 30, 32, 34 und 36 sind eben ausgebildet. Insbesondere kann die Fläche 34 als Auflager zum Verklotzen, d.h. zum form- und kraftschlüssigen Einsetzen der Glasscheibe im statischen Verbund von Pfosten 12 und Riegel 14, der Glasscheibe verwendet werden.

**[0032]** Der Verbindungsbereich zwischen der Fläche 30 des ersten Abschnitts 26 und der Fläche 34 des zweiten Abschnitts 28 und der Verbindungsbereich zwischen der Fläche 32 des ersten Abschnitts 26 und der Fläche 36 des zweiten Abschnitts ist verstärkt. Insbesondere sind die Verbindungsbereiche als biegesteife Ecken ausgebildet. Der zweite Abschnitt 28 weist ferner in der Nähe des ersten Abschnitts 26 einen im Wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt auf, wodurch eine hohe Steifigkeit bzw. Festigkeit des Glasträgers 20 ermöglicht wird. Der Bereich mit dem im Wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt erstreckt sich im montierten Zustand der Pfosten-Riegel-Konstruktion 10 von der nach Außen gewandten Seite des Vorsprungs 22 des ersten Basisprofils 16 in Richtung der Außenkante des ersten Basisprofils 16. Insbesondere hat der Bereich mit dem im Wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt eine derartige Länge, dass er sich im montierten Zustand der Pfosten-Riegel-Konstruktion 10 nur mit dem ersten Basisprofil 16 und nicht mit dem zweiten Basisprofil 18 überlappt.

**[0033]** Die im montierten Zustand der Pfosten-Riegel-Konstruktion 10 von dem Pfosten 12 und dem Riegel 14 abgewandten Oberflächenbereiche des ersten 26 und zweiten 28 Abschnitts liegen in einer ersten Ebene (siehe Figur 2) und die im montierten Zustand der Pfosten-Riegel-Konstruktion 10 dem Pfosten 12 und dem Riegel 14 zugewandten Oberflächenbereiche des ersten 26 und zweiten 28 Abschnitts liegen in einer zweiten Ebene (siehe Figur 3). Die erste Ebene und die zweite Ebene sind parallel zueinander.

**[0034]** Wie aus der Figur 3 ersichtlich ist, weist der erste Abschnitt 26 ein Profil 38 auf, das zu dem Profil des ersten Basisprofils 16 komplementär ist, und der zweite Bereich 28 weist eine Profil 40 auf, das zu dem Profil des zweiten Basisprofils 18 komplementär ist. Das Profil 38 erstreckt sich mit Unterbrechungen für Löcher 42 und 43 über die gesamte Seitenfläche des ersten Abschnitts 28, wohingegen sich das Profil 40 nur über einen Teilbereich der Seitenfläche des zweiten Abschnitts 28 erstreckt. Insbesondere umfasst das Profil 40 eine Nase und erstreckt sich entlang dem zweiten Abschnitt 28 weg von dem Bereich mit dem im Wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt. Im Anschluss an das Profil 40 erstreckt sich entlang dem Abschnitt 28 ein Bereich mit einem im Wesentlichen H-förmigen Querschnitt. Durch die Form des Abschnitts 28 kann der Materialbedarf des Glasträgers 20' bei ausreichender Stabilität verringert werden.

**[0035]** Nach Aufstecken des Glasträgers 20' auf jeweilige erste und zweite Basisprofile ermöglichen die Profile eine formschlüssige Verbindung des Glasträgers 20' mit den Basisprofilen. Bedingt durch die ersten und zweiten Basisprofile kann auf eine aufwendige Bearbeitung (wie beispielsweise eine Ausfräsen des Pfostens 12 und des Riegels 14) zum Befestigen des Glasträgers 20' verzichtet werden.

**[0036]** Der Glasträger 20' weist in dem ersten 26 und dem zweiten 28 Abschnitt eine Mehrzahl von Löchern, d.h. Schraubenlöcher 42, Löcher für Gewindebolzen 43, ein Langloch 44, und ein Loch für eine Riegel-Fixierung 45 auf. Die Löcher 42, 43 und 45 weisen Kreisformen mit unterschiedlichen Durchmessern auf. Insbesondere weisen die Löcher 42, 43, 44 und 45 jeweils einen Mindestabstand von 20 mm zueinander auf. Durch die Löcher 42 und 43 können Schrauben und Gewindebolzen bzw. Passstifte (nicht gezeigt) geschraubt bzw. gesteckt werden, mit deren Hilfe der Glasträger 20 an dem Pfosten 12 und dem Riegel 14 befestigt werden kann.

**[0037]** Der Glasträger 20' besteht aus einem Polyamid mit Glasfaserverstärkung. Insbesondere besteht der Glasträger 20' in diesem Ausführungsbeispiel aus einem Polyamid 6 mit 30% Glasfasern. Polyamid mit Glasfaserverstärkung weist eine hohe Festigkeit bei geringer Wärmeleitfähigkeit und geringem Gewicht auf. Folglich ist der Glasträger 20' stabil ausgebildet, wobei Wärmebrücken in der Pfosten-Riegel-Konstruktion vermieden werden.

**[0038]** Nachfolgend wird der Zusammenbau der in der Figur 1 gezeigten Pfosten-Riegel-Konstruktion 10 beschrieben. Zuerst wird der Riegel 14 über eine Pfosten-Riegel-Verbindung mit dem Pfosten 12 verbunden. Anschließend wird das erste Basisprofil 16 an den Pfosten 12 und das zweite Basisprofil 18 an den Riegel 14 geschraubt. Danach wird der Glasträger 20 auf das erste Basisprofil 16 und das zweite Basisprofil 18 gesteckt. Dadurch wird der Glasträger 20 formschlüssig mit den Basisprofilen 16 und 18 verbunden. Da der Glasträger 20 nur an einer Seite zu den Basisprofilen 16 und 18 komplementäre Profile 38 und 40 aufweist, kann der Glasträger 20 auf einfache Weise an einer vorbestimmten Position und mit einer vorbestimmten Ausrichtung in der Pfosten-Riegel-Konstruktion 10 angeordnet werden. Insbesondere gibt es nur eine Möglichkeit, wie der Glasträger 20 mit den Basisprofilen 16 und 18 verbunden werden kann, so dass eine um 180° vertauschte Verbindung nicht möglich ist.

**[0039]** Durch die formschlüssige Verbindung des Glasträgers 20 mit den Basisprofilen 16 und 18 befinden sich die Löcher 42 und 43 des Glasträgers 20 bereits an den vorbestimmten Stellen. Folglich muss der Monteur nur noch durch die Löcher 43 bzw. die Basisprofile 16 und 18 in den Pfosten 12 und den Riegel 14 bohren. Anschließend werden durch die Löcher 42 und 43 Schrauben und Gewindebolzen bzw. Passstifte geschraubt bzw. gesteckt. Danach ist der Glasträger 20 fest mit dem Pfosten 12 und dem Riegel 14 verbunden und die Pfosten-Riegel-Konstruktion 10 ist fertig montiert, so dass nun die Glasscheibe auf den Glasträger 20 aufgesetzt werden kann. Auf das erste und das zweite Basisprofil 16 und 18 und/oder den Glasträger 20 können des weiteren Dämmschichten (nicht gezeigt) aufgebracht werden. Ferner kann an der von dem Pfosten bzw. Riegel abgewandten Seite des Glasträgers ein Außenprofil angebracht werden. Folglich kann die Pfosten-Riegel-Konstruktion 10 im Wesentlichen durch die Verfahrensschritte Aufstecken, Bohren und/oder Schrauben montiert werden, wobei für die Montage nur einfach zu handhabende Standardwerkzeuge notwendig sind.

**[0040]** Bezug nehmend auf die Figur 1 wird nun die Funktionsweise der montierten Pfosten-Riegel-Konstruktion 10 erläutert. Wird eine Glasscheibe (nicht gezeigt) von oben auf die Fläche 34 des Glasträgers 20 aufgelegt, so wird die Gewichtskraft der Glasscheibe anteilig in den Pfosten 12 übertragen. Insbesondere werden der Riegel 14 und die Verbindung zwischen Pfosten 12 und Riegel 14 entlastet, da die Gewichtskraft der Glasscheibe auf den zweiten Abschnitt 28 des Glasträgers 20 wirkt, und von diesem direkt über den ersten Abschnitt 26 des Glasträgers 20 und das erste Basisprofil 16 in den Pfosten 12 übertragen wird. Folglich kann ein Absenken des Riegels 14 hinsichtlich des Pfostens 12 vermieden werden. Des Weiteren kann verhindert werden, dass sich der Riegel 14 hinsichtlich des Pfostens 12 verdreht. Folglich können der Riegel 14 und die Verbindung zwischen dem Pfosten 12 und dem Riegel 14 klein dimensioniert werden bzw. Glasscheiben mit einem hohen Gewicht sicher gelagert werden. Insbesondere können Verglasungen mit einem hohen Gewicht gelagert werden.

**[0041]** Die Figuren 4 bis 8 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel eines Glasträgers 20". Die Figur 4 zeigt eine Vorderansicht des Glasträgers 20", die Figuren 5a bis 5f zeigen Schnittansichten des Glasträgers 20", die Figur 6 zeigt eine Rückansicht des Glasträgers 20", die Figur 7 zeigt eine Profilansicht von Vorne des Glasträgers 20" und die Figur 8 zeigt eine Profilansicht von Hinten des Glasträgers 20",

**[0042]** Bei dem Glasträger 20" handelt es sich um eine Kreuzstruktur. Der Glasträger 20" unterscheidet sich von dem in den Figuren 2 und 3 gezeigten Glasträger 20' durch einen zusätzlichen dritten Abschnitt 47. Die weiteren Elemente des Glasträgers 20" sind baugleich zu dem Glasträger 20'. Der Glasträger 20" weist ebenfalls einen ersten Abschnitt 26 und einen zweiten Abschnitt 28 auf. Der dritte Abschnitt 47 ist wie der zweite Abschnitt 28 des Glasträgers 20' ausgebildet. Insbesondere ist der dritte Abschnitt 47 hinsichtlich des ersten Abschnitts 26 spiegelsymmetrisch ausgebildet und weist die gleichen Querschnitte auf, so dass die in den Figuren 5a bis 5f gezeigten Querschnitte entsprechend in dem zweiten Abschnitt 28 vorhanden sind.

**[0043]** Der dritte Abschnitt 47 des Glasträgers 20" kann mit einem weiteren Riegel über ein weiteres Basisprofil (nicht gezeigt) verbunden werden. Folglich können mit Hilfe des Glasträgers 20" die Gewichtskräfte zweier auf dem zweiten Abschnitt 28 und dem dritten Abschnitt 47 gelagerter Glasscheiben in den Pfosten 12 übertragen werden. Die einfache Montierbarkeit bleibt dabei erhalten.

**[0044]** Wie aus der Figur 5a ersichtlich ist, weist der Querschnitt des dritten Abschnitts 47 in einem äußeren Bereich im Wesentlichen eine H-Form auf. Durch diese Form kann bei hoher Stabilität des Glasträgers 20" Material eingespart werden, wodurch das Gewicht des Glasträgers 20" verringert werden kann.

**[0045]** In den Figuren 5b und 5c werden die Bereiche des Glasträgers 20" gezeigt, in denen die Löcher 42 und 43 vorgesehen sind. Die Figur 5d zeigt den Querschnitt in dem Bereich des dritten Abschnitts 47, in dem das Profil zum Herstellen einer formschlüssigen Verbindung mit dem Basisprofil angeordnet ist. Das Profil umfasst einen mittigen Vorsprung 46, der zwei Bereiche mit einem U-förmigen Querschnitt 48 und 50 definiert. In die Bereiche mit dem U-förmigen Querschnitt 48 und 50 kann das Profil des Basisprofils formschlüssig eingreifen. Auf der von dem Basisprofil abgewandten Seite des Glasträgers 20" weist dieses einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt 52 auf. Dadurch

wird eine weitere Materialersparnis ermöglicht, wobei die Schrauben auf einfache Weise an die Löcher 42 herangeführt werden können. Wie aus der Figur 5f ersichtlich ist, weist der erste Abschnitt 26 den gleichen Querschnitt wie der in der Figur 5d gezeigte Querschnitt auf.

**[0046]** Die Figur 5e zeigt den Bereich des dritten Abschnitts 47 in der Nähe des ersten Abschnitts 26. Wie aus der Figur 5e ersichtlich ist, weist der dritte Abschnitt 47 bei dem ersten Abschnitts 26 einen im Wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt auf, wodurch eine stabile Verbindung zwischen dem dritten Abschnitt 47 und dem ersten Abschnitt 26 ermöglicht wird.

**[0047]** Gemäß der vorliegenden Erfindung wird eine einfache Pfosten-Riegel-Konstruktion bereitgestellt die mit wenig Bauteilen und wenig Werkzeugen einfach zu montieren ist und eine einfache und stabile Lagerung von Verglasungen, insbesondere Verglasungen mit einem hohen Gewicht, ermöglicht. Des Weiteren sind für die Montage der Pfosten-Riegel-Konstruktion keine aufwendigen Verarbeitungsschritte notwendig.

**[0048]** Ferner wird durch den erfindungsgemäßen Glasträger eine Mehrfachfunktion bereitgestellt. Zum Einen kann mit Hilfe des Glasträgers die mindestens eine Glasscheibe sicher gelagert bzw. getragen werden. Darüber hinaus kann durch den Glasträger die Verbindung zwischen dem Pfosten und dem Riegel entlastet werden. Der Glasträger weist bei geringem Materialaufwand und geringem Gewicht eine hohe Stabilität auf. Ferner werden Wärmebrücken vermieden. Des Weiteren ist die Pfosten-Riegel-Konstruktion einfach zu montieren.

## Patentansprüche

1. Pfosten-Riegel-Konstruktion (10) aufweisend einen Pfosten (12), einen Riegel (14), der mit einer ersten Seitenfläche eines Pfostens (12) verbunden ist, ein erstes Basisprofil (16), das an mindestens einer Seite ein Profil aufweist, an einer zweiten Seitenfläche des Pfostens (12), die an die erste Seitenfläche des Pfostens (12) angrenzt, an dem Pfosten (12) angebracht ist und sich in die Erstreckungsrichtung des Pfostens (12) erstreckt, und einen Glasträger (20; 20'; 20''), der ein zu dem Profil des ersten Basisprofils (16) komplementäres Profil zum Herstellen einer Verbindung mit dem ersten Basisprofil (16) aufweist, wobei sich der Glasträger (20; 20'; 20'') an dem Riegel (14) von dem ersten Basisprofil (16) in die Erstreckungsrichtung des Riegels (14) erstreckt und der Glasträger (20; 20'; 20'') dazu eingerichtet ist, mindestens eine Glasscheibe zu lagern.
2. Pfosten-Riegel-Konstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner aufweisend ein zweites Basisprofil (18), das an mindestens einer Seite ein Profil aufweist, an einer Seitenfläche des Riegels (14) angebracht ist und sich in die Erstreckungsrichtung des Riegels (14) erstreckt, wobei der Glasträger (20; 20'; 20') ein zu dem Profil des zweiten Basisprofils (18) komplementäres Profil zum Herstellen einer Verbindung mit dem zweiten Basisprofil (18) aufweist.
3. Pfosten-Riegel-Konstruktion nach Anspruch 1 oder 2, bei der der Glasträger (20; 20'; 20'') einen ersten Abschnitt (26) und einen zweiten Abschnitt (28) aufweist, wobei sich der erste Abschnitt (26) bei dem Pfosten (12) in die Erstreckungsrichtung des Pfostens (12) erstreckt und sich der zweite Abschnitt (28) bei dem Riegel (14) in die Erstreckungsrichtung des Riegels (14) erstreckt.
4. Pfosten-Riegel-Konstruktion nach Anspruch 3, bei der der zweite Abschnitt (28) länger als der erste Abschnitt (26) ist.
5. Pfosten-Riegel-Konstruktion nach einem der Ansprüche 3 oder 4, bei der die Länge des zweiten Abschnitts (28) drei- bis sechsmal länger als die Länge des ersten Abschnitts (26) ist.
6. Pfosten-Riegel-Konstruktion nach einem der Ansprüche 3 bis 5, bei der der zweite Abschnitt (28) in einem Mittelbereich des ersten Abschnitts (26) mit diesem verbunden ist und die Verbindung zwischen dem ersten (26) und dem zweiten (28) Abschnitt verstärkt ist.
7. Pfosten-Riegel-Konstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der zweite Abschnitt (28) einen Bereich mit einem im Wesentlichen H-förmigen Querschnitt und bei dem Pfosten (12) einen Bereich mit einem im Wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt aufweist.
8. Pfosten-Riegel-Konstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Glasträger (20; 20'; 20'') einteilig ausgebildet ist.

## EP 2 320 000 A1

9. Pfosten-Riegel-Konstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Glasträger (20; 20'; 20") eine Mehrzahl von Löchern (42) aufweist, durch welche der Glasträger (20; 20'; 20") über kraftschlüssige und/oder formschlüssige Verbindungen mit dem Pfosten (12) und dem Riegel (14) verbunden ist.
- 5 10. Pfosten-Riegel-Konstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Glasträger (20; 20'; 20") eine Auflagefläche (34) zum Verklotzen der mindestens einen Glasscheibe aufweist.
11. Pfosten-Riegel-Konstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Glasträger (20; 20'; 20") aus einem Kunststoff, insbesondere einem Kunststoff mit Verstärkung, besteht.
- 10 12. Pfosten-Riegel-Konstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Glasträger (20') einen dritten Abschnitt (47) aufweist, der sich in die Erstreckungsrichtung des Riegels (14) und weg von dem Riegel (14) und dem Pfosten (12) erstreckt.
- 15 13. Pfosten-Riegel-Konstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die äußere Form des Glasträgers (20") hinsichtlich einer parallel zu dem Pfosten (12) verlaufenden und/oder einer parallel zu dem Riegel (14) verlaufenden Spiegelachse spiegelsymmetrisch ausgebildet ist.
- 20 14. Glasträger (20; 20'; 20") für eine Pfosten-Riegel-Konstruktion (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweisend einen ersten Abschnitt (26) und einen zweiten Abschnitt (28), wobei der zweite Abschnitt (28) rechtwinklig mit dem ersten Abschnitt (26) verbunden ist und der erste (26) und der zweite (28) Abschnitt ein Profil aufweisen.

25

30

35

40

45

50

55

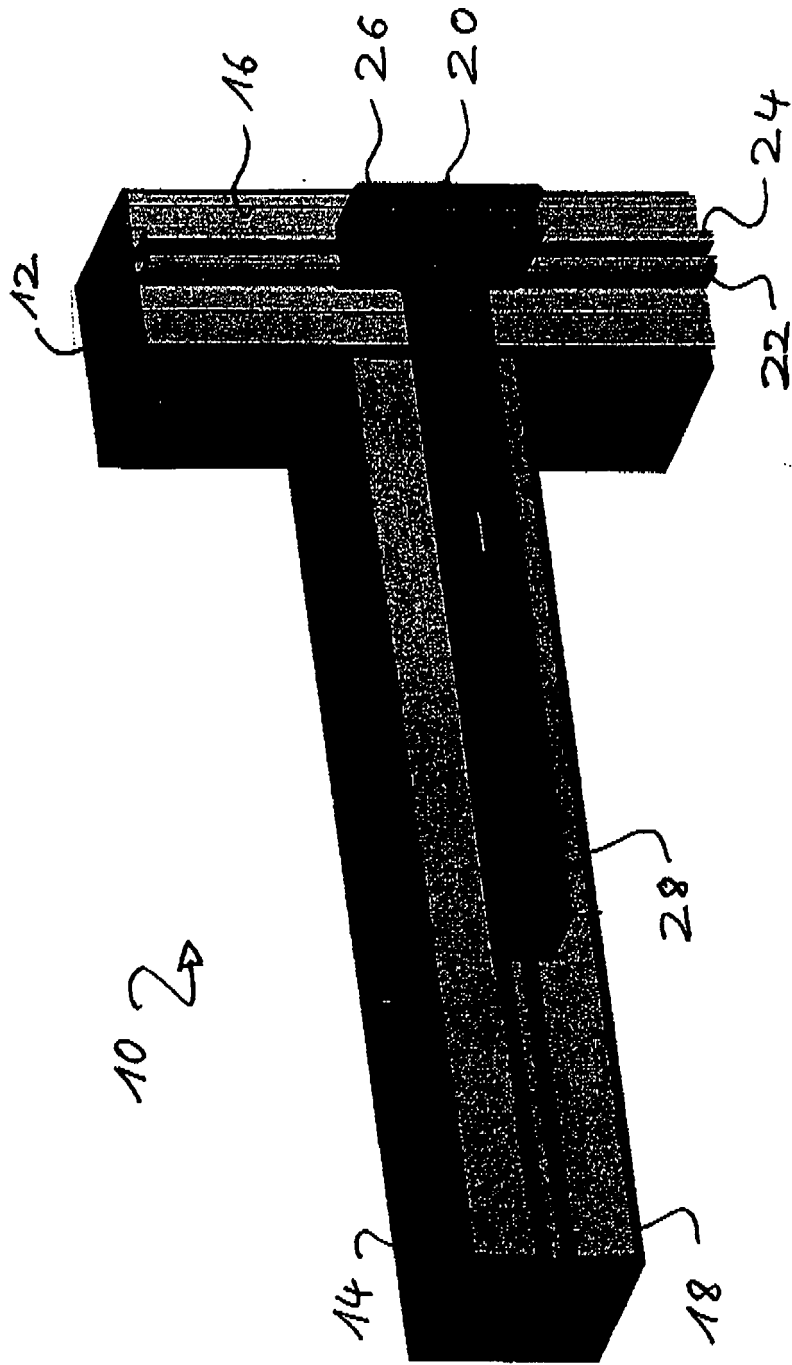


Figure 1

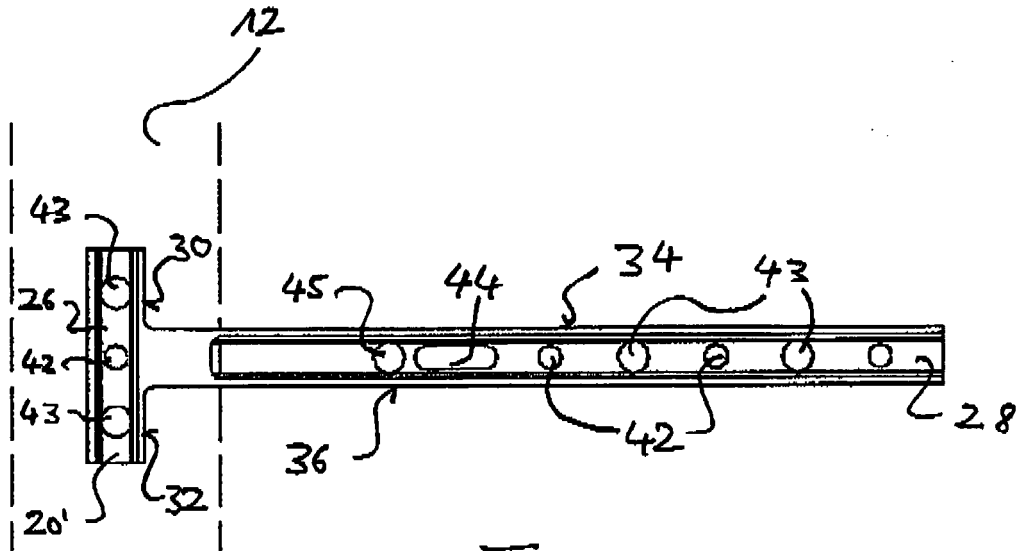


Figure 2

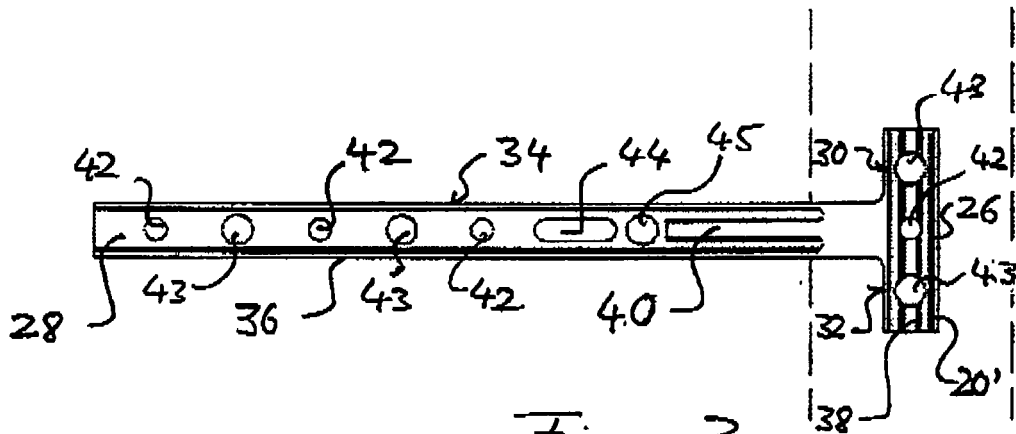
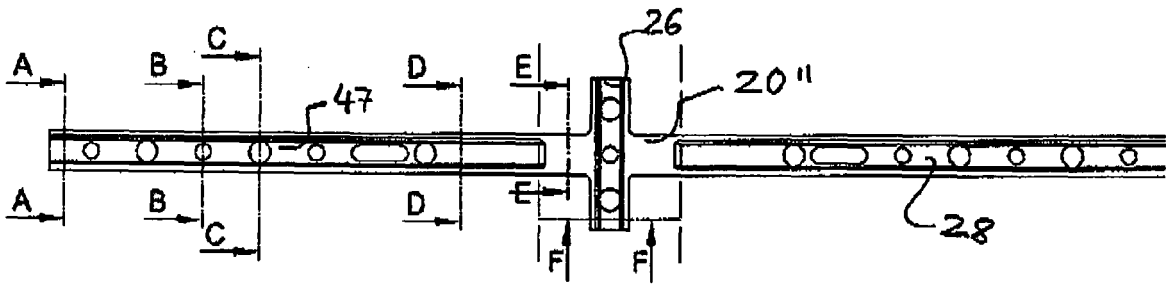


Figure 3



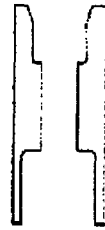
Figur 4

Schnitt A-A



Figur 5a

Schnitt B-B



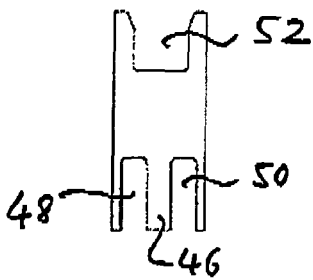
Figur 5b

Schnitt C-C



Figur 5c

Schnitt D-D



Figur 5d

Schnitt E-E



Figur 5e

Schnitt F-F



Figur 5f

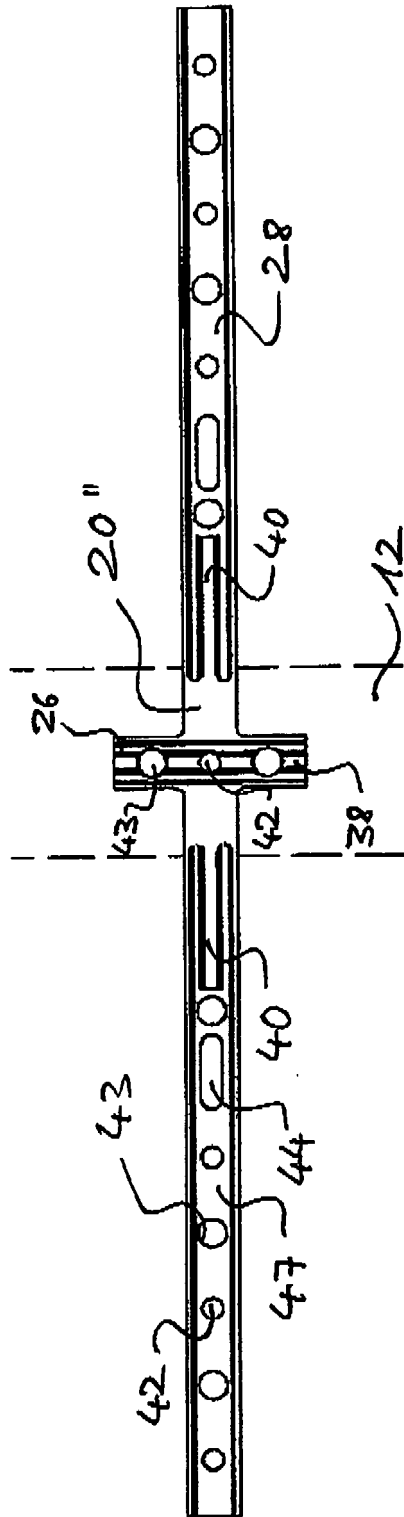


Figure 6

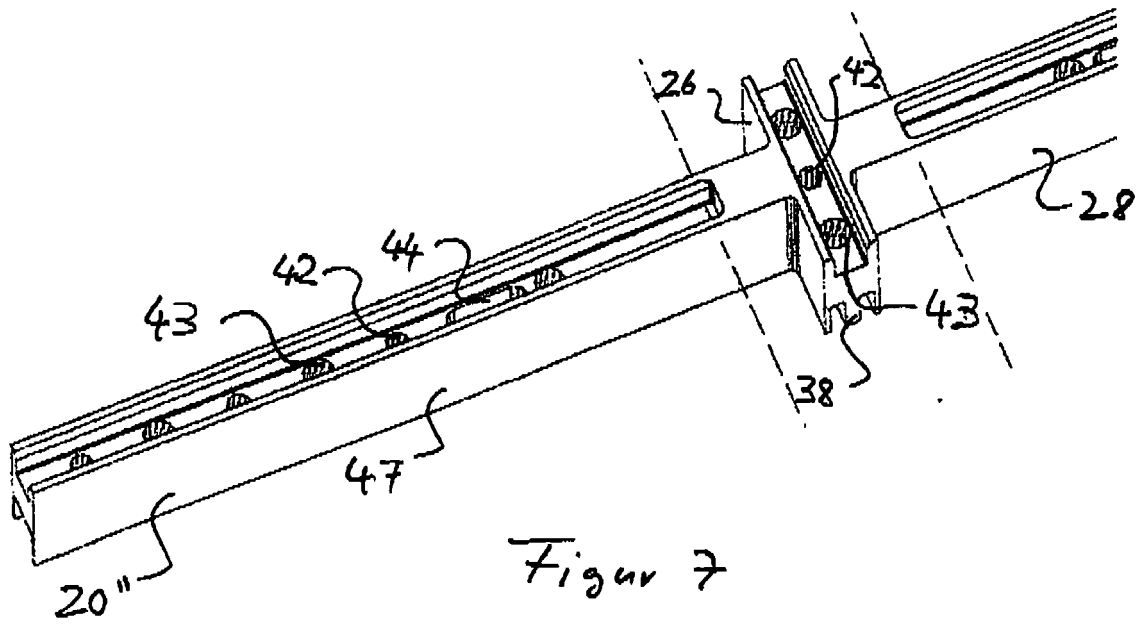


Figure 7

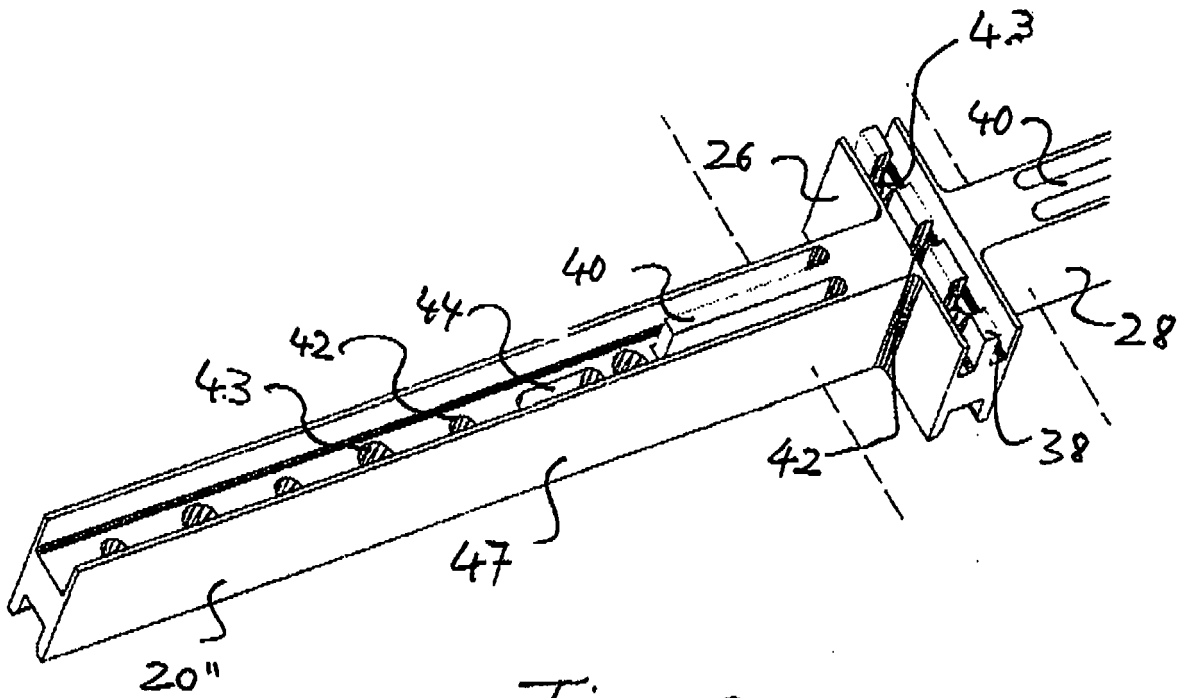


Figure 8



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 09 01 3859

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 196 06 906 A1 (MANNESMANN AG [DE]) 14. August 1997 (1997-08-14)	1-6, 8-10, 12-14	INV. E04B2/96
Y	* Spalte 4, Zeile 36 - Spalte 6, Zeile 4; Abbildungen 2-5 *	7,11	
X	DE 198 49 599 A1 (EBERSPAECHER J GMBH & CO [DE]) 11. Mai 2000 (2000-05-11)	1-6, 8-10, 12-14	
Y	* Spalte 4, Zeile 44 - Zeile 54; Abbildungen 1-4 *	7,11	
X	EP 1 460 191 A2 (REYNAERS ALUMINIUM NV [BE]) 22. September 2004 (2004-09-22)	14	
Y	* Absatz [0011] - Absatz [0018]; Abbildungen 6,8 *	1-13	
Y	DE 296 03 707 U1 (RAICO BAUTECHNIK GMBH [DE]) 18. April 1996 (1996-04-18)	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	* Seite 5, Zeile 27 - Seite 7, Zeile 13; Abbildungen 1,2 *		
Y	DE 37 42 723 C1 (WIELAND WERKE AG) 15. September 1988 (1988-09-15)	7,11	E04B
	* Zusammenfassung; Abbildung 1 *		
1 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Mai 2010	Prüfer Khera, Daljit
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 01 3859

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-05-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19606906	A1	14-08-1997	EP 0790363 A2	20-08-1997
DE 19849599	A1	11-05-2000	KEINE	
EP 1460191	A2	22-09-2004	BE 1015425 A6	01-03-2005
DE 29603707	U1	18-04-1996	KEINE	
DE 3742723	C1	15-09-1988	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 10346273 A1 [0003] [0009] [0027]
- DE 29916453 U1 [0005]