



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 967 341 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.12.1999 Patentblatt 1999/52**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **E04B 2/96**

(21) Anmeldenummer: **99111934.8**

(22) Anmeldetag: **23.06.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **24.06.1998 DE 19828189**

(71) Anmelder:  
**Josef Gartner GmbH & Co.KG  
89421 Gundelfingen (DE)**

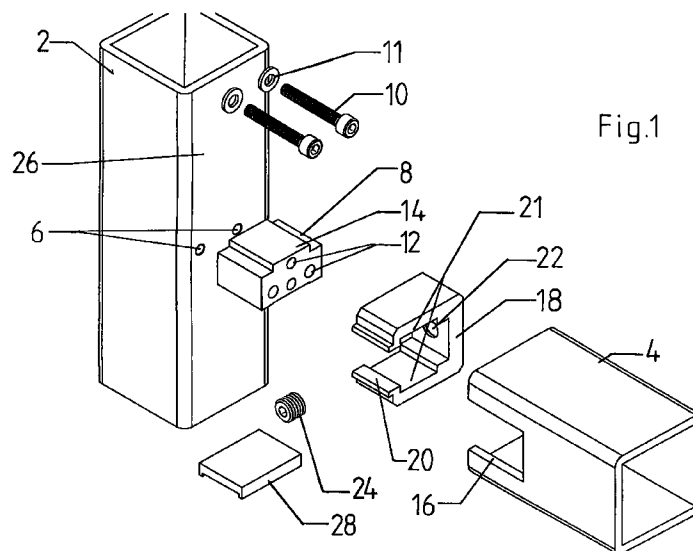
(72) Erfinder: **Böswald, Hermann  
89423 Gundelfingen (DE)**

(74) Vertreter:  
**Müller-Boré & Partner  
Patentanwälte  
Grafinger Strasse 2  
81671 München (DE)**

(54) **Pfosten-Riegel-Verbindung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Pfosten-Riegel-Verbindung zur Herstellung einer Verbindung zwischen aneinanderstoßenden, eine Rahmenstruktur bildenden Elementen (2, 4), insbesondere in Form von aus Hohlprofilen gebildeten Pfosten (2) und Riegeln (4), einer Fassadenkonstruktion, bei welcher an einem durchlaufenden Element (2) ein Verbindungselement (8) angebracht ist, das sich von diesem Element (2) in Richtung eines anstoßenden Elementes (4) erstreckt, das anstoßende Element (4) zumindest eine sich zum freien Ende des anstoßenden Elementes (4) hin erstreckende, offene, zumindest an einer Wandung angeordnete Aus-

nehmung (16) aufweist mit Abmessungen, die groß genug sind, daß das Verbindungselement (8) durch die Ausnehmung (16) hindurch geschoben werden kann, und das Verbindungselement (8) in der Längsrichtung des anstoßenden Elementes einen konstanten Querschnitt aufweist und mit einer korrespondierenden Innenkontur des anstoßenden Elementes (4), welche zumindest im Endbereich des anstoßenden Elementes (4) ebenfalls einen in Längsrichtung des anstoßenden Elementes (4) konstanten Querschnitt aufweist, zumindest teilweise in Eingriff bringbar ist.



EP 0 967 341 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pfosten-Riegel-Verbindung zur Herstellung einer kraft- und formschlüssigen Verbindung zwischen aneinanderstoßenden Elementen einer Fassadenkonstruktion.

[0002] Bei bekannten Pfosten-Riegel-Verbindungen zur Anbindung von Querriegeln an durchlaufenden Pfosten bzw. Trägern einer Fassaden- bzw. Dachkonstruktion werden häufig aufwendige Schraub- oder Schweißverbindungen verwendet. Insbesondere das Verschweißen von Pfosten und Riegeln bzw. Querriegeln auf der Baustelle ist problematisch, da die Montage recht aufwendig und zeitintensiv ist und es schwierig ist, die geforderten Qualitätsanforderungen einzuhalten.

[0003] Weiterhin ist es bekannt, Querriegel an durchlaufenden Pfosten einer Fassadenkonstruktion mittels Federelementen zu verklemmen bzw. zu verrasten. Diese Befestigungsmethode erfordert aufwendige Verbindungselemente, die die genannten Federelemente enthalten, woraus hohe Herstellungskosten resultieren.

[0004] DE 87 11 842 U1 offenbart ein Verbindungselement für eine Fassadenkonstruktion, bei welchem eine profilierte Anschlußplatte an einem Pfosten der Fassadenkonstruktion angebracht ist. Im Endbereich des an dem Pfosten zu befestigenden Riegels ist eine Kopfplatte angebracht, welche derart profiliert ist, daß sie auf die an dem Pfosten befestigte Anschlußplatte aufschiebbar ist. Dabei verläuft die Profilierung von Anschluß- und Kopfplatte senkrecht zu den Längsrichtungen von Pfosten und Riegel, welche senkrecht zueinander verlaufen, so daß der Riegel quer zu seiner Längsrichtung auf die Anschlußplatte aufgeschoben wird und dann über die Profilierung in Kopf- und Anschlußplatte in Längsrichtung des Riegels gegen Verschieben gesichert ist. Um ein Verschieben des Riegels quer zu seiner Längsrichtung in Richtung der Profilierung von Anschluß- und Kopfplatte zu verhindern, ist ein zusätzliches Sicherungsblech nach Anbringen des Riegels mittels einer Schraube an dem Riegel befestigt.

[0005] Die DE 196 19 862 offenbart eine Riegel-Sprossen-Verbindung, bei welcher an einer vertikalen Sprosse ein Hakenteil mit einem Haken angebracht ist. Im Endbereich des horizontal verlaufenden Riegels ist ein Profilteil angebracht, welches eine Ausnehmung aufweist, in die der Haken eingreift. Zur Anbringung des Riegels wird dieser einfach an dem Haken eingehängt.

[0006] Die zuvor genannten Verbindungen bzw. Verbindungselemente weisen jedoch den Nachteil auf, daß sich ein Spiel in der Verbindung in Längsrichtung des Riegels, um eine thermische Ausdehnung des Riegels zu ermöglichen, nur schwer bzw. eingeschränkt realisieren läßt. Für ein bestimmtes Spiel sind jeweils entsprechend vorgefertigte spezielle Bauteile erforderlich, d.h. die Profilierung der Anschluß- und Kopfplatte bzw. die Größe von Haken und Ausnehmung müssen speziell an ein bestimmtes gewünschtes Verbindungsspiel

angepaßt werden, wodurch sich höhere Herstellungskosten ergeben.

[0007] Die DE 296 21 607 offenbart ebenfalls eine Tragkonstruktion aus Pfosten und Riegeln, bei welcher der horizontale Riegel an einer Positionsplatte mit Hakenelementen, welche an dem senkrechten Pfosten angebracht ist, eingehängt ist. Dazu ist in dem hohlen Riegel ein Riegelverbinder angeordnet, welcher sich aus dem Ende des Riegels heraus erstreckt. Der Riegelverbinder ist beweglich in dem Riegel angeordnet und verschwenkt nach Einhängen des Riegels an dem Hakenelement des Pfostens aufgrund der Schwerkraft des Riegels, wodurch zusätzliche Hintergreifschultern an dem Riegelverbinder und dem Hakenelement in Eingriff kommen und den Riegel gegen Hochheben sichern. Diese Verbindung hat jedoch den Nachteil, daß die Verbindungselemente außerhalb von Pfosten und Riegel angeordnet sind, wodurch der optische Eindruck erheblich gestört wird. Ferner wird durch den beweglichen Riegelverbinder die Stabilität der Verbindung beeinträchtigt.

[0008] Es ist Aufgabe der Erfindung eine Pfosten-Riegel-Verbindung zur Herstellung einer Verbindung zwischen aneinanderstoßenden Elementen einer Fassadenkonstruktion zu schaffen, welche schnell und kostengünstig zu fertigen ist, eine schnelle und sichere Montage und dabei eine einfache Einstellung eines gewünschten Spiels zwischen Pfosten und Riegel ermöglicht.

[0009] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Pfosten-Riegel-Verbindung mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Die Erfindung ermöglicht eine sichere kraft- und/oder formschlüssige Verbindung zwischen aneinanderstoßenden, eine Rahmenstruktur bildenden Elementen, insbesondere in Form von aus Hohlprofilen gebildeten Pfosten und Riegeln, einer Fassadenkonstruktion. Die Erfindung ist jedoch nicht auf eine Anordnung in einer senkrechten Fassadenkonstruktion beschränkt, sondern kann vielmehr auch zur Verbindung von schräg zueinander verlaufenden Elementen, beispielsweise in einer Dachkonstruktion oder in einer schrägen bzw. polygonalen Fassadenanordnung eingesetzt werden. Die Montage der erfindungsgemäßen Pfosten-Riegel-Verbindung ist äußerst einfach und schnell durchzuführen, da die anstoßenden Elemente mit ihren Ausnehmungen lediglich an den Verbindungselementen, welche an den durchlaufenden Elementen angebracht sind, eingehängt bzw. auf diese aufgeschoben werden müssen, so daß die Verbindungselemente in die anstoßenden Elemente eingeschoben werden bzw. in diese eindringen. Dadurch daß die Verbindungselemente und die Innenkontur der anstoßenden Elemente zumindest in den Endbereichen der anstoßenden Elemente korrespondierend zueinander ausgebildet sind, sind die Verbindungselemente mit der Innenkontur des entsprechenden anstoßenden Ele-

menten zumindest teilweise in Eingriff bringbar. Auf diese Weise wird eine sichere Verbindung zwischen dem durchlaufenden und dem anstoßenden Element geschaffen, die verhindert, daß das anstoßende Element von dem Verbindungselement herunterrutschen und sich somit von dem durchlaufenden Element lösen kann. Aufgrund der in Längsrichtung des anstoßenden Elementes konstanten Querschnitte des Verbindungselementes und der korrespondierenden Innenkontur des anstoßenden Elementes ist ein Um- bzw. Hintergreifen von anstoßendem Element und Verbindungselement nur in der Richtung senkrecht zur Längsrichtung des anstoßenden Elementes möglich. In Längsrichtung des anstoßenden Elementes erfolgt kein formschlüssiger Eingriff und somit keine Fixierung, so daß in dieser Richtung eine Bewegung des anstoßenden Elementes auf dem Verbindungselement möglich ist. Auf diese Weise kann in Längsrichtung des anstoßenden Elementes ein Spiel in der Verbindung realisiert werden, so daß beispielsweise thermische Ausdehnungen der Elemente kompensiert werden können, ohne daß Spannungen in der Konstruktion auftreten. Eine Bewegung der anstoßenden Elemente in deren Längsrichtung wird lediglich dadurch begrenzt, daß sie mit ihren Stirnseiten an den durchlaufenden Elementen anstoßen. Folglich kann durch entsprechende Einstellung der Länge des anstoßenden Elementes sehr leicht ein Spiel der Pfosten-Riegel-Verbindung variiert werden, ohne daß andere, speziell ausgebildete Verbindungselemente erforderlich sind. Da die erfindungsgemäße Pfosten-Riegel-Verbindung nur aus wenigen Einzelteilen besteht, reduzieren sich auch die gesamten Fertigungs- bzw. Herstellungskosten der Pfosten-Riegel-Verbindung.

**[0011]** Vorteilhafterweise sind an dem Verbindungselement und/oder zumindest im Endbereich des anstoßenden Elementes Eingriffsmittel, welche sich in Längsrichtung des anstoßenden Elementes (4) erstrecken, vorgesehen, die in entsprechende Aussparungen an dem Verbindungselement bzw. im Inneren des anstoßenden Elementes eingreifen. Durch diese Ausgestaltung wird ein sicheres Verhaken bzw. eine weitgehend formschlüssige Verbindung zwischen dem Verbindungselement und dem anstoßenden Element erzeugt. Dabei können beispielsweise auf der Außenseite des Verbindungselementes entsprechende Erhebungen bzw. Vorsprünge ausgebildet sein, während im Inneren des anstoßenden Elementes entsprechende Aussparungen bzw. Öffnungen vorgesehen sind, in welche die Erhebungen bzw. Vorsprünge eingreifen. Diese Ausgestaltung könnte jedoch auch umgekehrt ausgebildet sein, d.h. die Erhebungen sind im Inneren des anstoßenden Elementes ausgebildet, während die korrespondierenden Öffnungen bzw. Aussparungen in der Oberfläche des Verbindungselementes vorgesehen sind. Die Vorsprünge und Ausnehmungen erstrecken sich jeweils in Längsrichtung des anstoßenden Elementes, so daß eine Bewegung zwischen anstoßendem

Element und Verbindungselement in dieser Längsrichtung möglich ist. In der Querrichtung, welche senkrecht zur Längsrichtung des anstoßenden Elementes und zur Längsrichtung des durchlaufenden Elementes ist, wird das anstoßende Element an dem Verbindungselement mittels der formschlüssigen Verbindung gesichert, so daß in dieser Richtung, d.h. der Richtung, in der normalerweise Sog- und Druckkräfte auf eine Fassade wirken, ohne zusätzliche Befestigungselemente eine zuverlässige Kraftübertragung möglich ist.

**[0012]** Vorzugsweise sind die Eingriffsmittel und/oder Aussparungen im Inneren des anstoßenden Elementes in einem separaten Kupplungsteil ausgebildet, das im Inneren des anstoßenden Elementes mittels zumindest einer Schraube durch Verspannen befestigt ist, wobei die Schraube vorzugsweise von der Innenseite des Kupplungsteils her eingeschraubt ist und gegen eine Innenseite des anstoßenden Elementes drückt. Dies ermöglicht eine Gestaltung des anstoßenden Elementes unabhängig von der erforderlichen Innenkontur zum Ineingriffbringen mit dem Verbindungselement. Die erforderlichen Eingriffsmittel und/oder Aussparungen können in dem separaten Kupplungsteil derart ausgebildet werden, daß sie genau an die Eingriffsmittel und/oder Aussparungen an dem Verbindungselement angepaßt sind, ohne daß eine spezielle Ausgestaltung des anstoßenden Elementes erforderlich ist. So ist es beispielsweise auch möglich, ein und dasselbe anstoßende Element in Verbindung mit verschiedenen ausgestalteten Pfosten-Riegel-Verbindungen gemäß der Erfindung vorzusehen, wobei nur unterschiedlich gestaltete Kupplungsteile in das anstoßende Element eingesetzt werden müssen. Die Außenkonturen des Kupplungsteiles sind so gestaltet, daß das Kupplungsteil in das Innere des anstoßenden Elementes paßt und dort mit zumindest einer Schraube befestigt werden kann. Diese Befestigung kann beispielsweise derart ausgebildet sein, daß das Kupplungsteil im Inneren des anstoßenden Elementes mittels einer Schraube verspannt wird, wobei die Schraube gegen eine Innenseite des anstoßenden Elementes drückt, so daß keinerlei von außen in das anstoßende Element eingreifende Schrauben benötigt werden. Das Kupplungsteil kann aber beispielsweise auch nur durch Einpressen in das anstoßende Element an bzw. in diesem befestigt werden. Derartige Befestigungen ermöglichen eine von dieser unabhängige äußere Gestaltung des anstoßenden Elementes, beispielsweise nach ästhetischen Gesichtspunkten.

**[0013]** Weiter bevorzugt ist eine zusätzliche Aushebesicherung durch die Ausnehmung in einen Zwischenraum zwischen dem Verbindungselement und einer Innenwandung des anstoßenden Elementes eingeschoben. Diese zusätzliche Aushebesicherung verhindert, daß das anstoßende Element von dem Verbindungselement beispielsweise durch Anheben außer Eingriff gebracht werden kann, da die Aushebesicherung jegliche Bewegung des anstoßenden Elementes

tes relativ zu dem Verbindungselement unmöglich macht. Insbesondere in dem Fall, daß Vorsprünge und entsprechende Aussparungen an dem Verbindungselement und im Inneren des anstoßenden Elementes vorgesehen sind, kann durch die Aushebesicherung verhindert werden, daß die Vorsprünge aus den Aussparungen herausbewegt werden, wodurch ein Lösen der Pfosten-Riegel-Verbindung möglich wäre. Die Aushebesicherung bietet somit eine zusätzliche Sicherung für die Pfosten-Riegel-Verbindung, die ein unbeabsichtigtes Lösen der Verbindung sicher verhindert.

[0014] Die Aushebesicherung weist vorteilhafterweise eine Dicke auf, die zumindest der Höhe der Eingriffsmittel und der Aussparung entspricht. Dies ermöglicht eine Gestaltung der Pfosten-Riegel-Verbindung, bei der die Innenkontur des anstoßenden Elementes ausreichend Spiel aufweist, um ein Einsetzen der Eingriffsmittel in die korrespondierenden Aussparungen zu ermöglichen. Nach Einsetzen der Aushebesicherung wird dieses Spiel beseitigt, da die Aushebesicherung den das Spiel verursachenden Freiraum zwischen dem Verbindungselement und einer Innenwandung des anstoßenden Elementes möglichst vollständig ausfüllt.

[0015] Vorteilhafterweise weisen das Kupplungsteil und/oder die Aushebesicherung in einer Längsrichtung einen konstanten Querschnitt auf. Diese Ausgestaltung ermöglicht wie auch die Ausgestaltung des Verbindungselementes die Fertigung der genannten Elemente beispielsweise durch Walzen, Stranggießen oder Strangpressen. Vorzugsweise werden die genannten Elemente durch Strangpressen von Aluminium gefertigt. Es entsteht dabei ein Strangpreßprofil, das die gewünschte Querschnittskontur beispielsweise der Eingriffsmittel bzw. Aussparungen an dem Kupplungsteil und/oder dem Verbindungselement aufweist. Von diesem Profil werden dann die benötigten Einzelteile in der gewünschten Länge abgeschnitten. Auch das anstoßende Element kann alternativ auf diese Weise ausgebildet werden, so daß es in seinem Inneren über seine gesamte Länge die erforderliche Innenkontur mit entsprechenden Vorsprüngen und Aussparungen aufweist und damit kein separates Kupplungsteil erforderlich ist. Dies ermöglicht eine äußerst schnelle, flexible und kostengünstige Fertigung.

[0016] Die Aushebesicherung ist vorteilhafterweise durch einen Profilabschnitt insbesondere in Form eines Glashalteprofils gesichert, der entlang einer Seite des anstoßenden Elementes verläuft und die Ausnehmung zumindest teilweise überdeckt. Dies bedeutet, daß der Profilabschnitt bzw. das Glashalteprofil die Ausnehmung derart verschließt, daß die Aushebesicherung nicht mehr durch die Ausnehmung hindurchtreten kann. Auf diese Weise wird sicher verhindert, daß die Aushebesicherung aus der Öffnung 16 und somit auch aus dem Zwischenraum zwischen dem Verbindungselement und einer Innenseite des anstoßenden Elementes herausrutschen kann. Somit wird ein versehentliches Lösen, beispielsweise aufgrund von

Erschütterungen der erfindungsgemäßen Pfosten-Riegel-Verbindung unterbunden.

[0017] Vorteilhafterweise umgreift die Aushebesicherung in Längsrichtung des anstoßenden Elementes zumindest einen Teil von diesem und/oder des Verbindungselementes und/oder des Kupplungsteiles. Dies verhindert, daß die Aushebesicherung in Längsrichtung des anstoßenden Elementes verrutschen kann. Somit ist sichergestellt, daß die Aushebesicherung nicht in Längsrichtung des anstoßenden Elementes aus dem Zwischenraum zwischen einer Innenseite des anstoßenden Elementes und des Verbindungselementes herausrutschen kann, beispielsweise in den Innenraum eines rohrförmigen anstoßenden Elementes hinein. Somit ist ein versehentliches Lösen der Pfosten-Riegel-Verbindung aufgrund eines Verrutschens der Aushebesicherung in Längsrichtung des anstoßenden Elementes, beispielsweise aufgrund von Erschütterungen, nicht mehr möglich.

[0018] Das anstoßende Element und/oder das Verbindungselement und/oder die Aushebesicherung und/oder das Kupplungsteil sind günstigerweise aus Aluminium und vorzugsweise als Aluminiumprofile ausgebildet. Aluminium ist leicht und kostengünstig zu verarbeiten, so daß die Herstellungskosten für die Erzeugung der genannten Elemente der erfindungsgemäßen Pfosten-Riegel-Verbindung minimiert werden können. Ferner weist Aluminium ein geringes Gewicht auf und ist äußerst korrosionsbeständig. Es müssen jedoch nicht sowohl das Verbindungselement als auch die Aushebesicherung und das Kupplungsteil aus Aluminium bestehen. Es ist auch möglich, einzelne dieser Teile aus einem anderen Material, wie beispielsweise Stahl oder Kunststoff zu fertigen.

[0019] Vorteilhafterweise sind das Verbindungselement und/oder das Kupplungsteil und/oder die Aushebesicherung jeweils symmetrisch zu zumindest einer ihrer Mittelebenen ausgebildet. Diese symmetrische Ausgestaltung ermöglicht eine einfachere Montage dieser Elemente, da bei der Montage nicht mehr darauf geachtet werden muß, wie herum die einzelnen Teile montiert werden, da aufgrund der symmetrischen Ausgestaltung die Teile auch in einer anderen Richtung bzw. in umgekehrter Lage eingesetzt werden können, ohne daß die Funktion beeinträchtigt wird.

[0020] Das durchlaufende Element und/oder das anstoßende Element bestehen vorzugsweise aus Stahlprofilen und insbesondere aus im wesentlichen rechteckigen Rohren. Derartige Stahlprofile bzw. -rohre weisen eine hohe Festigkeit auf, die den Aufbau einer steifen Fassadenkonstruktion bei minimalen Abmessungen der tragenden Elemente ermöglicht. Weiterhin sind derartige Rohre bzw. Profile sehr kostengünstig, da es sich um Standardprofile handelt. Es müssen jedoch nicht sowohl das durchlaufende als auch das anstoßende Element als Stahlprofil bzw. -rohr ausgebildet sein, es ist beispielsweise auch denkbar, lediglich eines dieser Elemente als Haupttragelement aus Stahl zu fertigen,

während das andere Element beispielsweise ein Aluminiumprofil ist.

**[0021]** Vorzugsweise ist das Verbindungselement an dem durchlaufenden Element angeschraubt. Das Anschrauben des Verbindungselementes an dem durchlaufenden Element ist äußerst leicht durchzuführen, insbesondere auch auf der Baustelle. Vorteilhafterweise werden in dem durchlaufenden Element entsprechende Gewindelöcher vorgefertigt, so daß die Montageposition des Verbindungselementes vorgegeben ist. Die Schrauben werden vorteilhafterweise derart angebracht, daß die Schraubenköpfe nach Aufsetzen des anstoßenden Elementes in dessen Inneren liegen, so daß der optische Eindruck der montierten Pfosten-Riegel-Verbindung nicht beeinträchtigt wird.

**[0022]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen beispielhaft beschrieben. In diesen zeigt:

Fig. 1 eine Explosionsansicht einer Pfosten-Riegel-Verbindung und

Fig. 2 das Zusammensetzen der erfindungsgemäßen Pfosten-Riegel-Verbindung im Querschnitt.

**[0023]** Fig. 1 zeigt in einer Explosionsansicht den Aufbau der erfindungsgemäßen Pfosten-Riegel-Verbindung zur Verbindung eines durchlaufenden Elementes in Form eines Pfostens 2 mit einem anstoßenden Element in Form eines Querriegels 4 in einer Fassadenkonstruktion. Der Pfosten 2 und der Querriegel 4 sind in diesem Fall als Stahlrohre mit im wesentlichen quadratischem Querschnitt ausgebildet. In dem Pfosten 2 sind an einer Längsseite an der Position, an der der Querriegel angebracht werden soll, zwei Gewindelöcher 6 ausgebildet. An diesen Gewindelöchern 6 kann ein Verbindungselement in Form eines Paßstückes 8 mit zwei Zylinderschrauben 10 befestigt werden, wobei hier zusätzlich zwei Unterlegscheiben zwischen den Schraubenköpfen und dem Paßstück 8 vorgesehen sind. Das Paßstück 8 ist im wesentlichen quaderförmig ausgebildet und weist in der Richtung senkrecht zur Oberfläche des Pfostens 2 Durchgangsbohrungen bzw. Öffnungen 12 auf, durch die sich die Zylinderschrauben 10 zur Befestigung des Paßstücks 8 an dem Pfosten 2 erstrecken können. An seiner Oberseite weist das Paßstück 8 einen Vorsprung 14 auf, der ebenfalls einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt hat und sich senkrecht zur Oberfläche des Pfostens 2 in Längsrichtung des Paßstückes 8 erstreckt. Dabei weist das Paßstück 8 in seiner Längsrichtung senkrecht zur Längsrichtung des Pfostens einen konstanten Querschnitt auf. Das Paßstück 8 wird günstigerweise durch Strangpressen von Aluminium erzeugt. Dabei entsteht ein Aluminiumstrangpreßprofil, das dem Querschnitt des Paßstückes 8 entspricht, so daß das Paßstück 8 durch Ablängen, beispielsweise durch Sägen, eines Abschnitts von dem Strangpreßprofil gebildet werden

kann.

**[0024]** Der Querriegel 4 weist an einer Wandung an seinem dem Pfosten 2 zugewandten Ende eine Ausnehmung 16 auf. Die Ausnehmung 16 hat eine im wesentlichen rechteckige Form und erstreckt sich in Längsrichtung des Querriegels ausgehend von einer dem Pfosten 2 zugewandten Kante. Der Querriegel 4 ist als Stahlrohr mit im wesentlichen quadratischem Querschnitt ausgebildet, d.h. die Öffnung in seinem Inneren weist ebenfalls einen in etwa quadratischen Querschnitt auf. In das Innere des Querriegels 4 ist ausgehend von dem dem Pfosten 2 zugewandten Ende des Querriegels 4 ein Kupplungsteil 18 eingesetzt. Das Kupplungsteil 18 weist einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt auf, wobei seine äußere Kontur der Innenkontur des Querriegels 4 angepaßt ist, so daß das Kupplungsteil 18 in das Innere des Querriegels 4 passend eingesetzt werden kann. Die freien Enden des U-förmigen Querschnittes des Kupplungsteiles 18 sind so ausgebildet, daß sie sich vom Inneren des Querriegels 4 in die Ausnehmung 16 hineinziehen, so daß sie zur Führung des Kupplungsteiles an den Kanten der Ausnehmung 16 anliegen. Das Kupplungsteil 18 weist somit ebenfalls eine Ausnehmung 20 auf, die mit der Ausnehmung 16 des Querriegels 4 im zusammengebauten Zustand fluchtet. An der der Ausnehmung 20 gegenüberliegenden Seite des Kupplungsteiles 18, d.h. im Querschenkel des U-förmigen Querschnittes, ist eine Gewindebohrung 22 ausgebildet, in die ein Gewindestift 24 von der Innenseite des Kupplungsteiles her eingeschraubt werden kann. Wenn das Kupplungsteil 18 in das Innere des Querriegels 4 eingesetzt ist, und der Gewindestift 24 in die Gewindebohrung 22 von der Innenseite des Kupplungsteiles 18 her eingeschraubt wird, kommt die vordere Stirnseite des Gewindestiftes 24 in Kontakt mit der Innenwand des Querriegels 4, die der Ausnehmung 16 gegenüberliegt, wodurch das Kupplungsteil im Inneren des Querriegels verspannt bzw. eingeklemmt wird.

**[0025]** Zum Zusammenbau der Pfosten-Riegel-Verbindung wird der Querriegel 4 so ausgerichtet, daß seine Ausnehmung 16 und somit auch die Ausnehmung 20 des eingesetzten Kupplungsteiles 18 in einer sich vertikal erstreckenden Wandung liegt. Dann kann der Querriegel 4 senkrecht zu dem Paßstück 8 sowie zu der Längsachse des Pfostens 2 und parallel zu der Wandung 26 des Pfostens 2, an der das Paßstück 8 befestigt ist, über das Paßstück geschoben werden, so daß das Paßstück 8 in die Ausnehmung 20 des Kupplungsteiles 18 eingeschoben wird.

**[0026]** Hierzu ist es erforderlich, daß die Ausnehmung 20 des Kupplungsteiles 18 eine Höhe in vertikaler Richtung, d.h. in Längsrichtung des Pfostens 2, aufweist, die zumindest der Höhe des Paßstückes 8 mit dem Vorsprung 14 in entsprechender Richtung, d.h. in Pfostenlängsrichtung, entspricht. Die Innenkontur des Kupplungsteiles 18 weist einen Querschnitt senkrecht zur Querriegellängsrichtung auf, der im wesentlichen rechteckig ausgebildet ist und der Höhe der Ausneh-

mung 20, d.h. der Höhe des Paßstückes 8 mit dem Vorsprung 14 entspricht, und in seiner Breite der Breite des Paßstückes 8 entspricht, so daß das Paßstück 2 vollständig im Inneren des Kupplungsteiles 18 aufgenommen werden kann. An der Innenkontur des Kupplungsteiles 18 ist an der Ober- und der Unterseite, in Längsrichtung des Pfostens 2 bzw. vertikal gesehen, jeweils eine Nut 21 ausgebildet, wobei die beiden Nuten 21 spiegelbildlich zueinander angeordnet sind. Die Nuten 21 erstrecken sich horizontal bzw. in Querriegellängsrichtung über die gesamte Länge der Innenkontur des Kupplungsteiles 18 und weisen einen Querschnitt senkrecht zur Querriegellängsrichtung auf, der dem Querschnitt des Vorsprungs 14 an dem Paßstück 8 entspricht. Der Querschnitt des Kupplungsteils 18 ist somit ebenfalls in Längsrichtung des Querriegels 4 konstant. Auf diese Weise kann der Vorsprung 14 in eine der Ausnehmungen 20 eingreifen, wenn das Paßstück 8 in das Innere des Kupplungsteiles 18 eingeschoben wird bzw. der Querriegel 4 mit dem darin eingesetzten Kupplungsteil 18 über das an dem Pfosten 2 angebrachte Paßstück 8 geschoben wird. Somit wird eine Sicherung gegen horizontales Abrutschen des Querriegels 4 von dem Paßstück 8 in Richtung quer zur Querriegellängsrichtung gewährleistet, wobei sämtliche Kräfte in dieser Richtung quer zum Querriegel und zum Pfosten, welche beispielsweise bei windbedingtem Sog oder Druck an einer Fassade auf den Querriegel wirken, nur durch diese formschlüssige Verbindung übertragen werden, ohne daß zusätzliche Sicherungselemente erforderlich sind. In Querriegellängsrichtung hingegen gibt es keine formschlüssige Verbindung, so daß sich der Querriegel in dieser Richtung relativ zu dem Paßstück bewegen kann, wodurch beispielsweise thermische Ausdehnungen kompensiert werden können. Dabei tritt jeweils nur die obere Nut 21 mit dem Vorsprung 14 des Paßstückes 8 in Eingriff, während die untere Nut 21 keine haltende Funktion hat. Die untere Nut 21 ist lediglich vorgesehen, um eine spiegelsymmetrische Ausgestaltung des Querschnittes des Kupplungsteiles 18 zu ermöglichen, wie hier gezeigt. Dies ermöglicht eine leichtere Montage, da nicht darauf geachtet werden muß, wie herum das Kupplungsteil 18 in den Querriegel 4 eingesetzt wird. Vorteilhafterweise ist auch das Kupplungsteil 18 durch Strangpressen von Aluminium gefertigt, wobei das einzelne Kupplungsteil 18 in entsprechender Länge von dem Aluminiumstrangpreßprofil abgeschnitten wird, beispielsweise durch Sägen.

**[0027]** Weiterhin ist eine Aushebesicherung 28 vorgesehen. Diese Aushebesicherung 28 ist ein längliches Bauteil von im wesentlichen rechteckiger Form und weist einen U-förmigen Querschnitt auf. Der innere Abstand zwischen den beiden parallelen Schenkeln des U-förmigen Querschnittes ist dabei so dimensioniert, daß er zumindest der Breite des Kupplungsteiles 18 in Längsrichtung des Querriegels 4 entspricht. Die Dicke der Aushebesicherung 28 in Längsrichtung des Pfostens 2 entspricht zumindest der Dicke des Vorsprungs

14 an dem Paßstück 8 in derselben Richtung. Die Länge der Aushebesicherung 28 in Richtung senkrecht zu der Längsachse des Querriegels 4 und senkrecht zu der Längsachse des Pfostens 2 entspricht im wesentlichen der freien Länge der Innenkontur des Kupplungsteiles 18 in dieser Richtung. Diese Ausgestaltung der Aushebesicherung 28 ermöglicht, daß nach dem Aufschieben des Querriegels 4 mit dem eingesetzten Kupplungsteil 18 auf das Paßstück 8, wenn der Vorsprung 14 in die obere Ausnehmung 20 des Kupplungsteiles 18 eingreift, die Aushebesicherung 18 in den verbleibenden Freiraum zwischen der Unterseite des Paßstückes 8 und der unteren Fläche an der Innenseite des Kupplungsteiles 18 einzuschieben. Dabei umgreift die Aushebesicherung 28 mit ihren parallelen Schenkeln des U-förmigen Querschnittes die Seiten des Kupplungsteiles 18 senkrecht zur Längsrichtung des Querriegels 4. Durch die entsprechende Wahl der Dicke der Aushebesicherung 28 wird der Freiraum zwischen der Unterseite des Paßstückes 8 und der dieser gegenüberliegenden Innenseite des Kupplungsteiles 18 vollständig ausgefüllt, so daß eine Bewegung des Paßstückes 8 in dem Kupplungsteil 18 verhindert wird. Auf diese Weise ist es nicht mehr möglich, den Querriegel 4 in Längsrichtung des Pfostens 2 nach oben anzuheben und die obere Ausnehmung 20 an dem Kupplungsteil 18 von dem Vorsprung 14 außer Eingriff zu bringen, um den Querriegel 4 von dem Pfosten 2 zu lösen. Es wird somit eine feste Verbindung zwischen dem Pfosten 2 und dem Querriegel 4 geschaffen. Durch den U-förmigen Querschnitt der Aushebesicherung 28, dessen parallele Schenkel das Kupplungsteil 18 umgreifen, wird ebenfalls eine Lagesicherung der Aushebesicherung in Längsrichtung des Querriegels 4 erzielt. Nach der Montage des Querriegels 4 an dem Pfosten 2 wird an der Seite des Querriegels 4, welche die Ausnehmung 16 aufweist, eine Glashalteleiste bzw. Dichtungsleiste, hier nicht gezeigt, angebracht, welche die Ausnehmung 16 vollständig überdeckt. Dadurch wird zum einen eine optisch ansprechende Gestaltung erzielt, zum anderen aber auch die Aushebesicherung 18 in Richtung senkrecht zu der Längsachse des Pfostens 2 und der Längsachse des Querriegels 4 gesichert, so daß die Aushebesicherung 28 nicht mehr durch die Ausnehmung 16 aus dem Kupplungsteil 18 herausgezogen werden kann, wobei jedoch über die Aushebesicherung keine Kräfte auf die Glashalteleiste wirken, da sämtliche Kräfte direkt von dem Querriegel über die formschlüssige Verbindung auf das Paßstück und den Pfosten übertragen werden. Somit ist eine dauerhafte und sichere Verbindung des Querriegels 4 mit dem Pfosten 2 gewährleistet.

**[0028]** Auch die Aushebesicherung 28 wird vorteilhafterweise aus Aluminium durch Strangpressen gefertigt. Das erzeugte Strangpreßprofil weist dabei den U-förmigen Querschnitt der Aushebesicherung 28 auf, so daß eine einzelne Aushebesicherung 28 durch entsprechendes Ablängen, beispielsweise durch Sägen, des

erzeugten Profiles hergestellt werden kann.

**[0029]** Fig. 2 zeigt drei Querschnitte durch den Querriegel 4 im Bereich des eingesetzten Kupplungsteiles 18, welche die Montage des Querriegels 4 an dem Paßstück 8 und damit an dem Pfosten 2 illustrieren. Oben in Fig. 2 ist der Querschnitt des Querriegels 4 mit eingesetztem Kupplungsteil 18 vor dem Aufsetzen auf das Paßstück 8 gezeigt. Der Querriegel 4 weist sowohl an seiner Außenseite als auch an seiner Innenseite einen im wesentlichen quadratischen Querschnitt auf, wobei an einer der Seitenflächen, in der Zeichnung die rechte Seitenfläche, die Ausnehmung 16 ausgebildet ist. Das Kupplungsteil 18 ist von der Stirnseite her in den Querriegel 4 eingeschoben. Dabei weist das Kupplungsteil 18 einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt auf, wobei die freien Enden der Schenkel des U derart ausgestaltet sind, daß sie mit den Kanten der Ausnehmung 16 von der Innenseite des Querriegels 4 her in Eingriff treten bzw. diese umgreifen. Das Kupplungsteil 18 weist zwischen den freien Schenkeln des U an seiner Seite, die der Seite des Querriegels 4 mit der Ausnehmung 16 zugewandt ist, eine Ausnehmung 20 auf, die mit der Ausnehmung 16 fluchtet. An der gegenüberliegenden Seite zu der Ausnehmung 20 des Kupplungsteiles 18 ist die Gewindebohrung 22 mit dem Gewindestift 24 vorgesehen. Der Gewindestift 24 ist von der Innenseite des Kupplungsteiles 18 her in die Gewindebohrung 22 eingeschraubt und kommt in Kontakt mit der gegenüberliegenden Innenwandung des Querriegels 4. Auf diese Weise wird das Kupplungsteil 18 zwischen den Kanten der Ausnehmung 16 des Querriegels 4 und der gegenüberliegenden Innenseite des Querriegels 4 fest und spielfrei gespannt. Die Innenkontur des Kupplungsteiles 18 weist einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf. Die Höhe dieses Querschnittes in Richtung parallel zu der Wandung des Querriegels 4 mit der Ausnehmung 16 entspricht der Höhe der Ausnehmung 20 in dem Kupplungsteil 18 in derselben Richtung. Diese Höhe ist der Höhe des Paßstückes 8 mit dem Vorsprung 14 in Längsrichtung des Pfostens 2 angepaßt bzw. entspricht dieser. An der Ober- und der Unterseite der Innenkontur des Kupplungsteiles 18 ist jeweils eine Nut 21 ausgebildet, die einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist, der dem Querschnitt des Vorsprungs 14 auf dem Paßstück 8 entspricht. Die beiden Nuten 21 liegen einander spiegelsymmetrisch gegenüber. Weiterhin ist das gesamte Kupplungsteil 18 in seinem Querschnitt gegenüber der Mittelebene des Querriegels 4 senkrecht zu der Pfostenlängsachse spiegelsymmetrisch ausgebildet.

**[0030]** Der mittlere Querschnitt in Fig. 2 zeigt den Querschnitt des Querriegels 4 mit dem Kupplungsteil 18, nachdem dieses auf das Paßstück 8 aufgesetzt wurde. Das Paßstück 8 ist nun in dem Innenraum des Kupplungsteiles 18 angeordnet, so daß der Vorsprung 14 an der Oberseite des Paßstückes 8 weitgehend spielfrei in die Nut 21 des Kupplungsteiles 18 eingreift, so daß das Kupplungsteil 18 mit dem Querriegel 4 in

horizontaler Richtung gegen Bewegung auf dem Paßstück 8 gesichert ist.

**[0031]** In dem dritten Querschnitt, unten in Fig. 2, ist nun zusätzlich zu dem Paßstück 8 die Aushebesicherung 28 in das Kupplungsteil 18 eingesetzt. Die Aushebesicherung 28 füllt dabei den verbleibenden Raum zwischen der Unterseite des Kupplungsteiles 18 und der unteren Oberfläche der Innenseite des Kupplungsteiles 18 vollständig aus, so daß eine Bewegung des Kupplungsteiles 18 mit dem Querriegel 4 in vertikaler Richtung, d.h. in Längsrichtung zu dem Pfosten 2, nicht mehr möglich ist. Somit ist eine feste Verbindung zwischen dem Querriegel 4 und dem Paßstück 8 bzw. dem Pfosten 2 geschaffen. Wie im Vergleich des mittleren Querschnittes mit dem linken Querschnitt in Fig. 2 zu erkennen ist, umgreift die Aushebesicherung 28 die Unterkanten an der Innenseite des Kupplungsteiles 18, so daß eine Bewegung der Aushebesicherung 28 in Längsrichtung des Querriegels 4 nicht möglich ist. Nach dieser hier gezeigten Montage wird nun noch eine, hier nicht gezeigte, Glashalte- bzw. Dichtungsleiste an der Außenseite des Querriegels 4 angebracht, welche die Öffnung 16 aufweist. Dadurch wird auch ein Herausrutschen der Aushebesicherung 28 aus dem Kupplungsteil 18 bzw. der Ausnehmung 20 verhindert.

## Bezugszeichenliste

### [0032]

2	Pfosten
4	Querriegel
6	Gewindeloch
8	Paßstück
10	Zylinderschraube
12	Durchgangsbohrung
14	Vorsprung
16	Ausnehmung
18	Kupplungsteil
20	Ausnehmung
21	Nut
22	Gewindebohrung
24	Gewindestift
26	Wandung
28	Aushebesicherung

## Patentansprüche

1. Pfosten-Riegel-Verbindung zur Herstellung einer Verbindung zwischen aneinanderstoßenden, eine Rahmenstruktur bildenden Elementen (2, 4), insbesondere in Form von aus Hohlprofilen gebildeten Pfosten (2) und Riegeln (4), einer Fassadenkonstruktion, bei welcher

an einem durchlaufenden Element (2) ein Verbindungselement (8) angebracht ist, das sich von diesem Element (2) in Richtung eines

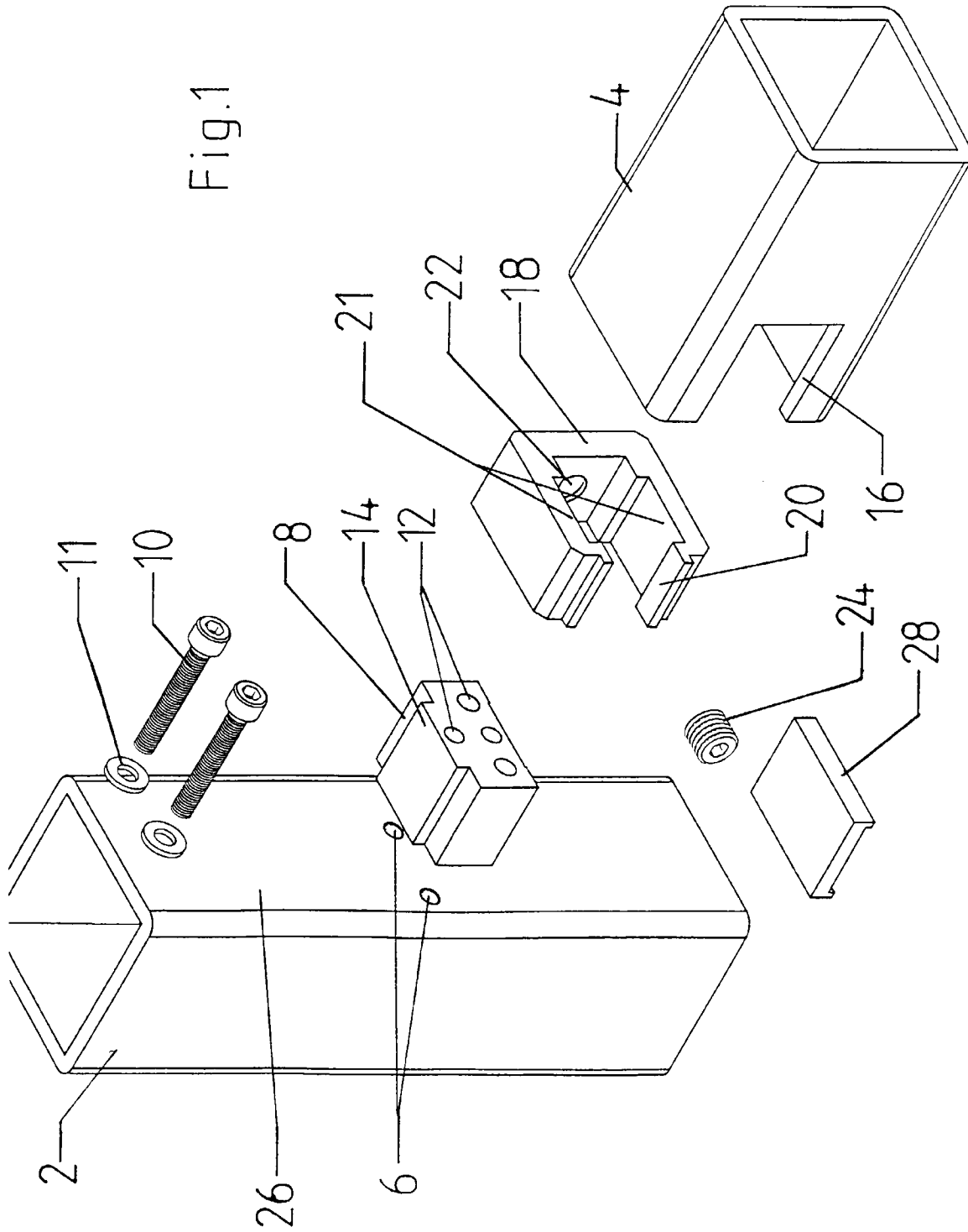
anstoßenden Elementes (4) erstreckt,  
das anstoßende Element (4) zumindest eine  
sich zum freien Ende des anstoßenden Ele-  
mentes (4) hin erstreckende, offene, zumindest  
an einer Wandung angeordnete Ausnehmung 5  
(16) aufweist mit Abmessungen, die groß  
genug sind, daß das Verbindungselement (8)  
durch die Ausnehmung (16) hindurch gescho-  
ben werden kann, und  
das Verbindungselement (8) in der Längsrich- 10  
tung des anstoßenden Elementes einen kon-  
stanten Querschnitt aufweist und mit einer  
zumindest im Endbereich des anstoßenden  
Elementes (4) korrespondierenden Innenkon-  
tur des anstoßenden Elements (4), welche 15  
ebenfalls einen in Längsrichtung des ansto-  
ßenden Elementes (4) konstanten Querschnitt  
aufweist, zumindest teilweise in Eingriff bring-  
bar ist.

2. Pfosten-Riegel-Verbindung nach Anspruch 1, bei  
welcher an dem Verbindungselement (8) und/oder  
zumindest im Endbereich des anstoßenden Ele-  
mentes (4) Eingriffsmittel (14), welche sich in Längs-  
richtung des anstoßenden Elementes erstrecken, 20  
vorgesehen sind, die in entsprechende Aussparun-  
gen (21) an dem Verbindungselement (8) bzw. im  
Inneren des anstoßenden Elementes (4) eingrei-  
fen.
3. Pfosten-Riegel-Verbindung nach Anspruch 2, bei  
welcher die Eingriffsmittel (14) und/oder Aussparun-  
gen (21) im Inneren des anstoßenden Elementes  
(4) in einem separaten Kupplungsteil (18) ausgebil-  
det sind, das im Inneren des anstoßenden Elemen- 25  
tes (4) mittels zumindest einer Schraube (24) durch  
Verspannen befestigt ist, wobei die Schraube (24)  
von der Innenseite des Kupplungsteils her einge-  
schraubt ist und gegen eine Innenseite des ansto-  
ßenden Elementes (4) drückt.
4. Pfosten-Riegel-Verbindung nach einem der voran-  
gehenden Ansprüche, bei welcher zumindest eine  
zusätzliche Aushebesicherung (28) durch die Aus-  
nehmung (16) in einen Zwischenraum zwischen 30  
dem Verbindungselement (8) und einer Innenwan-  
dung des anstoßenden Elementes (4) eingeschoben  
ist.
5. Pfosten-Riegel-Verbindung nach Anspruch 4, bei 35  
welcher die Aushebesicherung (28) eine Dicke auf-  
weist, die zumindest der Höhe der Eingriffsmittel  
(14) oder der Aussparungen (21) entspricht.
6. Pfosten-Riegel-Verbindung nach einem der 40  
Ansprüche 3 bis 5, bei welcher das Kupplungsteil  
(18) und/oder die Aushebesicherung (28) in einer  
Längsrichtung einen konstanten Querschnitt auf-

weisen.

7. Pfosten-Riegel-Verbindung nach einem der  
Ansprüche 4 bis 6, bei welcher die Aushebesiche-  
rung (28) durch einen Profilabschnitt insbesondere  
in Form eines Glashalteprofils gesichert ist, der ent-  
lang einer Seite des anstoßenden Elementes (4)  
verläuft und die Ausnehmung (16) zumindest teil-  
weise überdeckt.
8. Pfosten-Riegel-Verbindung nach einem der  
Ansprüche 4 bis 7, bei welcher die Aushebesiche-  
rung (28) in Längsrichtung des anstoßenden Ele-  
mentes (4) zumindest einen Teil von diesem  
und/oder des Verbindungselementes (8) und/oder  
des Kupplungsteiles (18) umgreift.
9. Pfosten-Riegel-Verbindung nach einem der voran-  
gehenden Ansprüche, bei welcher das anstoßende  
Element (4) und/oder das Verbindungselement (8)  
und/oder die Aushebesicherung (28) und/oder das  
Kupplungsteil (18) aus Aluminium und vorzugs-  
weise als Aluminiumprofile ausgebildet sind.
10. Pfosten-Riegel-Verbindung nach einem der voran-  
gehenden Ansprüche, bei welcher das  
Verbindungselement (8) und/oder das Kupplungs-  
teil (18) und/oder die Aushebesicherung (28)  
jeweils symmetrisch zu zumindest einer ihrer Mittel-  
ebenen ausgebildet sind.





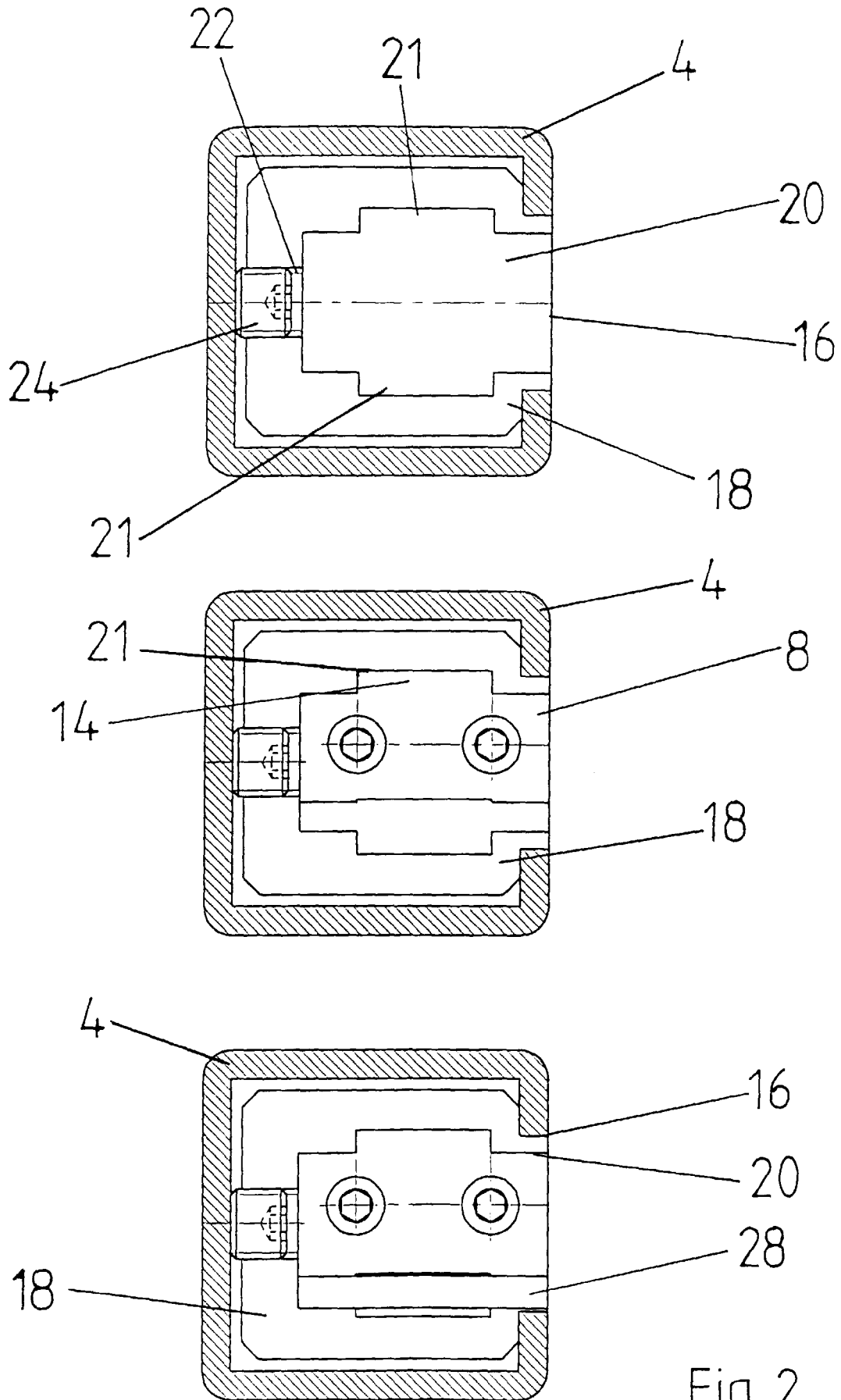


Fig. 2