

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Pfosten und Riegel für Fenster- oder Türrahmen oder für z. B. eine Pfosten-Riegel-Konstruktion (z. B. für ein Ständerwerk einer Fassade) und insbesondere eine Verbindung solcher Pfosten und Riegel.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Pfosten und Riegel, wie sie bei Fenster- und Türrahmen und Ständerwerken für Fassaden Verwendung finden, sind üblicherweise getrennt ausgeführte Bauteile, die miteinander zu verbinden sind. Dies erfolgt beispielsweise bei Pfosten und Riegeln aus Holz mittels Holzdübel, die in Bohrungen von miteinander zu verbindenden Pfosten und Riegeln eingepresst und/oder eingeleimt werden. Dabei ist es gewünscht, dass Zwischenräume zwischen Verbindungsflächen von Pfosten und Riegeln vermieden werden und sich die Verbindungsflächen vollständig berühren. Ferner ist es erwünscht, dass zwischen Verbindungsflächen von Pfosten und Riegeln Kräfte wirken, die Verbindungsflächen gegeneinander pressen bzw. für eine Vorspannung zwischen Pfosten und Riegeln sorgen, um diese fugenfrei miteinander zu verbinden.

[0003] Hierfür werden beispielsweise Pfosten-Riegel-Verbindungen verwendet, bei denen in Bohrungen eines Holzpfostens Metallgewindeeinsätze angeordnet sind und in diese Verbindungsstifte eingeschraubt werden. Die Verbindungsstifte weisen an ihren freien Enden Köpfe auf. In dem Riegel sind ausgehend von der zur Verbindung mit dem Pfosten vorgesehenen Fläche Bohrungen zu Aufnahme der Verbindungsstifte angeordnet. Senkrecht zu diesen Bohrungen sind Bohrungen in dem Riegel angeordnet, die jeweils mit einer Bohrung zur Aufnahme eines Verbindungsstifts in Verbindung stehen und in die sich im zusammengebauten Zustand der Kopf eines Verbindungsstifts erstreckt. In diesen Bohrungen werden Excenter Elemente angeordnet, die die Köpfe der Verbindungsstifte aufnehmen. Bei Drehung der Excenter Elemente werden auf die Köpfe der Verbindungsstifte Kräfte ausgeübt, die den Riegel und den Pfosten gegeneinander vorspannen. Dabei ist es nachteilig, dass die Bohrungen in dem Riegel zur Aufnahme der Excenter Elemente einen großen Durchmesser aufweisen müssen, der üblicherweise im Bereich zwischen 15 und 25 mm liegt. Dies ist erforderlich, um Excenter Elemente mit Abmessungen aufnehmen zu können, die bei Drehung für eine gewünschte Vorspannung sorgen. Um Beschädigungen des Riegels zu vermeiden und für eine gleichmäßige Oberflächenbeschaffenheit zu sorgen, werden die Bohrungen mit den darin angeordneten Excenter Elementen nach Verbindung des Pfostens und Riegels mit flächigen Elementen verschlossen. Dies ist erforderlich, da die Excenter Elementen

te bis zum fertigen Zusammenbau zugänglich sein müssen.

[0004] Bei einer vergleichbaren Pfosten-Riegel-Verbindung werden anstelle von Excenter Elementen in vergleichbaren Bohrungen im Riegel Muttern angeordnet. Anstelle von Verbindungsstiften mit Köpfen weisen hier verwendete Verbindungsstifte Gewinde auf. Zum Zusammenbau sind die in den Riegelbohrungen angeordneten Muttern auf die Verbindungsstifte aufzuschrauben. Dies ist schwierig, da die Muttern aufgrund der Anordnung in den Riegelbohrungen nur durch wiederholtes Ansetzen eines Werkzeugs, beispielsweise eines Ringschlüssels, angezogen werden können.

[0005] Bei einer weiteren bekannten Pfosten-Riegel-Verbindung wird die zur Verbindung mit einem Pfosten vorgesehene Fläche eines Riegels mit einer Ausnehmung versehen, in der eine erste Befestigungsplatte aus Metall angeschraubt wird. Eine zweite Befestigungsplatte aus Metall wird an einer zugeordneten Fläche des Pfostens angeschraubt. Zum Verbinden des Pfostens und des Riegels wird der Riegel so auf den Pfosten aufgeschoben, dass sich von einer Befestigungsplatte erstreckende Strukturen in U-förmigen Aufnahmen der anderen Befestigungsplatte eingreifen. Eine Vorspannung zwischen dem Pfosten und dem Riegel wird dadurch erzeugt, dass die sich von der einen Befestigungsplatte erstreckenden Strukturen beim Aufschieben des Riegels jeweils an einer schrägen Fläche angreifen und dadurch beim Aufschieben des Riegels Kräfte erzeugt werden, die den Pfosten und den Riegel aneinander pressen. Dabei ist es nachteilig, dass zur Befestigung der Befestigungsplatte des Riegels dieser aufwändig zu bearbeiten ist. Des Weiteren sind die beim Anordnen der Befestigungsplatten einzuhaltenden Toleranzen eng, um zu gewährleisten, dass beim Aufschieben des Riegels die gewünschte Vorspannung erzeugt wird. Ferner kann diese Pfosten-Riegel-Verbindung nur dort verwendet werden, wo der Riegel auf den Pfosten aufgeschoben werden kann.

[0006] Ein weiterer Nachteil bekannter Pfosten-Riegel-Verbindungen, wie den oben genannten, besteht darin, dass die in Pfosten und Riegeln anzuordnenden Aufnahmen und Bohrungen für Komponenten einer Verbindung jeweils in Abhängigkeit eines miteinander zu verbindenden Pfosten-Riegel-Paars gefertigt werden müssen. Dies ist insbesondere erforderlich, um nicht vermeidbare Fertigungstoleranzen zu berücksichtigen.

Aufgabe der Erfindung

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Pfosten-Riegel-Verbindung bereitzustellen, die die Nachteile des Standes der Technik vermeidet. Insbesondere soll die vorliegende Erfindung eine Pfosten-Riegel-Verbindung bereitstellen, die eine geringe Anzahl einzelner Komponenten umfasst und auf einfache Weise, insbesondere ohne Verwendung spezieller Werkzeuge und aufwendiger Montageschritte herge-

stellt werden kann. Ferner soll die vorliegende Erfindung für eine Pfosten-Riegel-Verbindung sorgen, bei der vorgefertigte Pfosten und Riegel verwendet werden können.

Kurzbeschreibung der Erfindung

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe stellt die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung, einen Fenster- oder Tür- rahmen, ein Ständerwerk für eine Fassade, eine Ver-
wendung der genannten Vorrichtung und ein Verfahren
gemäß den unabhängigen Ansprüchen bereit.

[0009] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Verbin-
dung eines Riegels und eines Pfostens eines Fenster-
oder Türrahmens oder eines Ständerwerks einer Fas-
sade weist einen Verbindungskörper zur Anordnung in
einer Verbindungskörperaufnahme in dem Riegel auf.
Der Verbindungskörper umfasst eine Anschlagsfläche,
die als Anschlag für eine zum Zusammenwirken mit
dem Riegel vorgesehene Fläche des Pfostens dient,
und eine Fixierstiftaufnahme, die in dem Verbindungs-
körper in einem fest vorgegebenen räumlichen Verhält-
nis relativ zu der Anschlagsfläche angeordnet ist und
zur Aufnahme eines Fixierstifts dient, der beim Verbin-
den des Riegels und des Pfostens zur Sicherung des
Verbindungskörpers in dem Riegel dient.

[0010] Die Anschlagsfläche und die Fixierstiftaufnah-
me können sich parallel zu einander erstrecken und das
fest vorgegebene räumliche Verhältnis kann einen fest
vorgegebenen Abstand zwischen der Anschlagsfläche
und Fixierstiftaufnahme angeben.

[0011] Die Fixierstiftaufnahme kann sich bezüglich
der Anschlagsfläche schräg verlaufend in dem Verbin-
dungskörper erstrecken und das fest vorgegebene
räumliche Verhältnis kann beispielsweise einen mini-
malen und maximalen Abstand zwischen der Fixierstift-
aufnahme und der Anschlagsfläche, einen von der An-
schlagsfläche und der Längsachse der Fixierstiftauf-
nahme eingeschlossenen Winkel und dergleichen an-
geben.

[0012] Der Verbindungskörper kann eine Bohrung,
vorzugsweise eine Gewindebohrung aufweisen, die
sich von der Anschlagsfläche in den Verbindungskörper
erstreckt. Vorzugsweise steht die Längsachse der Boh-
rung senkrecht zu der Anschlagsfläche.

[0013] Zur Befestigung des Verbindungskörpers an
dem Pfosten ist ein Sicherungskörper vorgesehen, der
sich von der Anschlagsfläche des Verbindungskörpers
weg erstreckt. Vorzugsweise steht die Längsachse des
Sicherungskörpers senkrecht zu der Anschlagsfläche.

[0014] Der Verbindungskörper und Sicherungskörper
können einstückig ausgeformt sein.

[0015] Vorzugsweise weist der Sicherungskörper an
seinem freien Ende ein Außengewinde auf, um den Si-
cherungskörper in den Pfosten einschrauben zu könn-
en. Vorzugsweise wird ein Außengewinde verwendet,
das ein Einschrauben in den Pfosten ohne Verwendung
zusätzlicher Komponenten (z. B. Gewindeeinsatz im

Pfosten) ermöglicht.

[0016] Anstelle eines Außengewindes kann der Si-
cherungskörper an seinem freien Ende auch eine oder
mehrere Strukturen aufweisen, wie z. B. Rasten, Haken,
und dergleichen, um durch Eingriff in eine entsprechend
(z. B. komplementär) geformte Aufnahme in dem Pfo-
sten den Verbindungskörper an dem Pfosten kraft- und/
oder formschlüssig zu sichern.

[0017] Sind der Verbindungskörper und der Siche-
rungskörper als von einander getrennt ausgeführte
Komponente vorgesehen, kann der Sicherungskörper
an seinem dem freien Ende gegenüberliegenden Ende
ein Außengewinde aufweisen, um in die Bohrung des
Verbindungskörpers eingeschraubt zu werden. Dabei
ist es nicht erforderlich, dass die Bohrung des Verbin-
dungskörpers ein Innengewinde aufweist.

[0018] Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist
der Verbindungskörper wenigstens eine weitere Fixier-
stiftaufnahme auf, die in einem weiteren fest vorgege-
benen räumlichen Verhältnis zu der Anschlagsfläche
angeordnet ist. Die Verwendung mehrerer Fixierstiftauf-
nahmen wird am Beispiel von zwei Fixierstiftaufnahmen
erläutert. Es ist vorgesehen, zwei senkrecht zu einander
angeordnete Fixierstiftaufnahmen zu verwenden. Wenn
sich die beiden Fixierstiftaufnahmen parallel zu den An-
schlagsflächen erstrecken, können die fest vorgegeben-
en räumlichen Verhältnisse einen gemeinsamen oder
zwei unterschiedliche Abstände zwischen der An-
schlagsfläche und den Fixierstiftaufnahmen definieren.
Soll sich die erste Fixierstiftaufnahme und/oder wenig-
stens eine weitere Fixierstiftaufnahme bezüglich der
Anschlagsfläche schrägverlaufend in dem Verbin-
dungskörper erstrecken, gelten die obigen Ausführun-
gen hinsichtlich des fest vorgegebenen räumlichen Ver-
hältnisses jeweils entsprechend.

[0019] Vorzugsweise werden eine oder mehrere Fi-
xierstiftaufnahmen verwendet, die als Durchgangslö-
cher in dem Verbindungskörper ausgebildet sind.

[0020] Die eine oder mehrere Fixierstiftaufnahmen
können sich parallel zu der Anschlagsfläche in dem Ver-
bindungskörper erstrecken, oder mit der Anschlagsflä-
che einen Winkel einschließen.

[0021] Die Fixierstiftaufnahme kann Innengewinde
aufweisen, um Fixierstifte mit Außengewinde zum Be-
festigen des Verbindungskörpers in dem Riegel zu ver-
wenden. Es ist auch möglich, Fixierstiftaufnahmen ohne
Innengewinde in Verbindung mit Fixierstiften mit Außen-
gewinde zu verwenden, wenn beispielsweise eine ge-
eignete Materialpaarung ein Einschrauben eines Fixier-
stifts in der Fixierstiftaufnahme erlaubt.

[0022] Alternativ zur Verwendung einer Fixierstiftauf-
nahme in Form einer Bohrung oder Durchgangsöffnung
ist es vorgesehen, dass die Fixierstiftaufnahme(n) in
Form einer am Verbindungskörper ausgeformten Um-
fangsnut bereitgestellt ist (sind).

[0023] Durch die Verwendung der Fixierstiftaufnah-
me, die in dem fest vorgegebenen Verhältnis relativ zu
der Anschlagsfläche angeordnet ist, die wiederum als

Anschlag an dem Pfosten dient, ist gewährleistet, dass die Fixierstiftaufnahme, wenn der Verbindungskörper an dem Pfosten gesichert ist, immer in einem gewünschten, vordefinierten räumlichen Verhältnis relativ zu dem Pfosten angeordnet ist. Wenn beispielsweise das fest vorgegebene räumliche Verhältnis einen Abstand zwischen der Anschlagsfläche und der Fixierstiftaufnahme definiert, hat die Fixierstiftaufnahme diesen Abstand zum Pfosten, wenn der Verbindungskörper an diesem befestigt ist.

[0024] Dies ermöglicht es, dass der Riegel ungeachtet von Fertigungstoleranzen des Pfostens wenigstens hinsichtlich der Strukturen vorgefertigt werden kann, die zur Aufnahme des Verbindungskörpers und zur Sicherung des Verbindungskörpers mit einem Fixierstift in dem Riegel dienen.

[0025] Vorzugsweise ist der Verbindungskörper wenigstens in dem Bereich, der in der Verbindungskörperaufnahme anzuordnen ist, zylinderförmig ausgeformt. Dies erlaubt es, Verbindungskörperaufnahmen in Form von Bohrungen zu verwenden. Alternativ ist es vorgesehen, Verbindungskörper mit dreieckigen, viereckigen oder mehreckigen Querschnitten zu verwenden. Auch bei so geformten Verbindungskörpern können Verbindungskörperaufnahmen in Form von Bohrungen verwendet werden, wobei der Verbindungskörper beispielsweise durch Einschlagen, Einpressen etc. in einer Verbindungskörperaufnahme formschlüssig in dieser gesichert werden kann.

[0026] Ungeachtet der Form des Verbindungskörpers ist es vorgesehen, dass die Anschlagsfläche eine sich senkrecht zur Längsachse des Verbindungskörpers erstreckende Stirnfläche des Verbindungskörpers ist. Alternativ ist es möglich, dass die Anschlagsfläche durch eine sich senkrecht zur Längsachse des Verbindungskörpers weg erstreckende flächige Struktur bereitgestellt ist, die eine als Anschlagsfläche dienende Fläche aufweist.

[0027] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die Vorrichtung den Fixierstift, um den Verbindungskörper in dem Riegel zu sichern.

[0028] Als Fixierstift kann ein glatter Stift mit im Wesentlichen konstantem Querschnitt verwendet werden. Um den Fixierstift wieder entfernen zu können, ist es möglich, dass der Fixierstift an seinem im zusammengebauten Zustand bezüglich des Riegels außenliegenden Ende eine Umfangsnut, ein Außengewinde, ein Innengewinde oder eine andere Form aufweist, um daran angreifen zu können. Mittels einer Zange, einer mit einem Innengewinde versehenen Hülse, einer Schraube, einem Gewindestift etc. kann dann der Fixierstift wieder entfernt werden. Der Fixierstift kann an seinem im zusammengebauten Zustand bezüglich des Riegels innenliegenden Ende ein Außengewinde aufweisen, um in die Fixierstiftaufnahme des Verbindungskörpers eingeschraubt zu werden. Um beide Funktionen zu erreichen, kann der Fixierstift ein vollständig mit einem Gewinde versehener Stift sein. Um bei Verwendung eines

Fixierstifts in Form eines Gewindestifts den Fixierstift in die Fixierstiftaufnahme einschrauben zu können, ist es vorteilhaft, wenn der Fixierstift an einem Ende zum Zusammenwirken mit einem zum Einschrauben des Fixierstifts vorgesehenen Werkzeug ausgeformt ist. In diesem Fall kann der Fixierstift an einem Ende beispielsweise einen Innensechskant oder Strukturen zum Zusammenwirken mit einem Schlitz- oder Kreuzschlitzschraubendreher aufweisen. Ungeachtet der Verwendung eines Fixierstifts mit einem Außengewinde kann der Fixierstift einen sich in Längsrichtung vergrößernden Querschnitt aufweisen.

[0029] Um ein Anordnen des Verbindungskörpers an dem Pfosten zu erleichtern, weist der Verbindungskörper an seinem der Anschlagsfläche gegenüberliegenden Ende eine zum Zusammenwirken mit einem zu verwendenden Werkzeug ausgebildete Form auf. Beispielsweise kann der Verbindungskörper an diesem Ende einen Innensechskant aufweisen. Dieses Ende des Verbindungskörpers kann ergänzend oder alternativ eine Fläche aufweisen, auf die, beispielsweise mittels Prägens, ein Schriftzug und/oder Logo angebracht werden kann.

[0030] Die erfindungsgemäße Pfosten-Riegel-Konstruktion, beispielsweise für Fenster- oder Türrahmen oder ein Ständerwerk einer Fassade, umfasst einen Riegel mit einer darin ausgebildeten Verbindungskörperaufnahme zur Aufnahme der erfindungsgemäßen Verbindungsvorrichtung und eine Öffnung zur Aufnahme eines Fixierstifts und einen mit dem Riegel zu verbindenden Pfosten. Der Verbindungskörper ist so an dem Pfosten befestigt, dass die Anschlagsfläche an diesem anliegt. Der Verbindungskörper ist ferner in der Verbindungskörperaufnahme angeordnet. Die Öffnung zur Aufnahme des Fixierstifts in dem Riegel ist in Abhängigkeit des fest vorgegebenen räumlichen Verhältnisses angeordnet.

[0031] Wenn beispielsweise das fest vorgegebene räumliche Verhältnis einen Abstand zwischen der Fixierstiftaufnahme und der Anschlagsfläche bzw. dem Pfosten angibt, kann die Öffnung des Riegels von einer vom Zusammenwirken mit dem Pfosten vorgesehenen Fläche des Riegels in einem fest vorgegebenen Abstand angeordnet sein, da sich unabhängig von Fertigungstoleranzen des Pfostens die Fixierstiftaufnahme des Verbindungskörpers immer im gleichen Abstand zu dem Pfosten befindet.

[0032] Vorzugsweise ist die Öffnung in dem Riegel in einem Abstand von der zum Zusammenwirken mit dem Pfosten vorgesehenen Fläche des Riegels angeordnet, der etwas größer als der Abstand der Fixierstiftaufnahme von dieser Riegelfläche bzw. dem Pfosten ist. Dadurch wird erreicht, dass sich die Öffnungen des Riegels und der Fixierstiftaufnahme teilweise überlappen, so dass ein Fixierstift durch die Öffnung in die Fixierstiftaufnahme eingebracht werden kann. Aufgrund des Versatzes zwischen der Öffnung im Riegel und der Fixierstiftaufnahme werden dabei Kräfte auf den Verbindungs-

dungskörper ausgeübt, die diesen weiter in den Riegel bewegen, also Pfosten und Riegel gegeneinander vorspannen. Je größer der Versatz zwischen der Riegelöffnung und der Fixierstiftaufnahme ist, desto größer ist die Vorspannkraft.

[0033] Bei Verwendung eines Verbindungskörpers mit einer einzelnen Fixierstiftaufnahme ist bei Anordnung des Verbindungskörpers an dem Pfosten lediglich darauf zu achten, dass die Fixierstiftaufnahme so ausgerichtet ist, dass ein Fixierstift durch die Riegelöffnung in die Fixierstiftaufnahme eingebracht werden kann. Bei einer einzelnen Fixierstiftaufnahme kann der Verbindungskörper hierfür maximal um eine halbe Umdrehung bezüglich seiner Längsachse ausgerichtet werden, wenn sich die Fixierstiftaufnahme vollständig durch den Verbindungskörper erstreckt. Bei Verwendung einer Fixierstiftaufnahme, die sich nicht durch den Verbindungskörper vollständig erstreckt, wäre maximal eine vollständige Drehung des Verbindungskörpers erforderlich. Bei Verwendung von zwei Fixierstiftaufnahmen, die sich senkrecht zu einander und vollständig durch den Verbindungskörper erstrecken, wird maximal eine viertel Drehung des Verbindungskörpers notwendig sein.

[0034] Eine solche Ausrichtung des Verbindungskörpers entfällt, wenn die Fixierstiftaufnahme(n) als den Verbindungskörper umfassende Umfangsnut(en) ausgeformt ist (sind).

[0035] Ungeachtet davon, ob eine Ausrichtung des Verbindungskörpers hinsichtlich der Fixierstiftaufnahme(n) erforderlich ist, ist es bei Verwendung eines mit einem Gewinde versehenen Sicherungskörpers möglich, die Vorspannung von Pfosten und Riegeln zu variieren. Wenn beispielsweise beim Zusammenbau der Pfosten-Riegel-Konstruktion zum Aufbau eines Fenster- oder Türrahmens oder Ständerwerks festgestellt wird, dass aufgrund von Fertigungstoleranzen des Verbindungskörpers und/oder des Riegels eine zu geringe oder zu hohe Vorspannkraft vorliegt, kann der Verbindungskörper weiter in den Pfosten geschraubt oder in entgegengesetzter Richtung herausgeschraubt werden. In beiden Fällen wird nur eine geringfügige Drehung des Verbindungskörpers ausreichen, um die gewünschte Vorspannkraft zu erreichen.

[0036] Um eine Vorspannkraft zwischen dem Pfosten und dem Riegel zu erzeugen, ist es vorgesehen, dass sich der Fixierstift wenigstens teilweise durch die Riegelöffnung erstreckt, um einerseits an dieser anzugreifen, und in die oder eine der Fixierstiftaufnahmen eingreift, um sich andererseits an dieser abzustützen. Vorzugsweise erstreckt sich der Fixierstift vollständig durch die Fixierstiftaufnahme und stützt sich, in Einführrichtung gesehen, sowohl vor der Fixierstiftaufnahme als auch hinter der Fixierstiftaufnahme in der Riegelöffnung ab.

[0037] Die Riegelöffnung kann sich senkrecht zur Längsachse des Riegels und/oder senkrecht zur Längsachse des Verbindungskörpers erstrecken oder mit wenigstens einer dieser Längsachsen einen Winkel ein-

schließen. Form und/oder Anordnung der Riegelöffnung hängen unter anderem von der Art und Form eines vorgesehenen Fixierstifts und/oder Art und Form der damit zu verwendenden Fixierstiftaufnahme ab.

[0038] Vorzugsweise ist die Riegelöffnung als Bohrung in dem Riegel ausgebildet. Um zu ermöglichen, dass sich der Fixierstift, in Einführrichtung gesehen, sowohl vor als auch hinter der Fixierstiftaufnahme in der Riegelöffnung abstützen kann, erstreckt sich die Riegelöffnung vorzugsweise durch die Verbindungskörperaufnahme hindurch. Dabei kann sich die Riegelöffnung vollständig durch den Riegel erstrecken. Vorzugsweise erstreckt sich dabei die Riegelöffnung aber nicht vollständig durch den Riegel, sondern endet innenliegend.

[0039] Um den im zusammengebauten Zustand sichtbaren Bereichen des Riegels eine unversehrte Oberflächenbeschaffenheit zu verleihen, ist es vorgesehen, dass der Öffnungsbereich der Riegelöffnung in einem Bereich des Riegels angeordnet ist, der durch weitere, an dem Pfosten und/oder Riegel anzuordnende Komponenten verdeckt wird, wie z. B. Befestigungs- und/oder Dichtungsprofile für Fensterscheiben bzw. Türfüllungen bei einem Fenster- oder Türrahmen und Fassadenelemente bei einem Fassadenständerwerk.

[0040] Zur Befestigung des Verbindungskörpers an dem Pfosten kann der Pfosten eine Bohrung, beispielsweise zur Aufnahme eines Gewindes des Sicherungskörpers des Verbindungskörpers, aufweisen. Bei Verwendung eines vergleichbar zu einer Holzschraube ausgeformten Sicherungskörpers kann auf eine in dem Pfosten ausgeformte Aufnahme für den Sicherungskörper verzichtet werden.

[0041] Sind zusätzlich zu dem erfindungsgemäßen Verbindungskörper weitere Verbindungselemente, beispielsweise in Form von Dübeln, vorgesehen, ist es vorgesehen, dass in dem Pfosten und/oder dem Riegel vorgesehene Aufnahmen (z. B. Bohrungen) für die weiteren Verbindungselemente vergleichbare Abmessungen wie die in dem Pfosten und/oder Riegel vorgesehenen Aufnahmen zur Sicherung des Verbindungskörpers an dem Pfosten bzw. zur Anordnung des Verbindungskörpers in dem Riegel aufweisen. So ist es beispielsweise möglich, die in dem Pfosten und/oder Riegel hinsichtlich des Verbindungskörpers vorgesehenen Bohrungen und die für die weiteren Verbindungselemente vorgesehenen Bohrungen mit gleichem Durchmesser zu gestalten.

[0042] Ferner sieht die vorliegende Erfindung vor, eine Vorrichtung mit den Merkmalen der oben beschriebenen Verbindungsvorrichtung zum Verbinden eines Riegels und eines Pfostens für eine Pfosten-Riegelkonstruktion (z. B. zum Aufbau eines Fenster- oder Türrahmens oder eines Ständerwerks einer Fassade) zu verwenden.

[0043] Das in den Ansprüchen definierte erfindungsgemäße Verfahren sowie dessen Ausführungsformen ergeben sich aus der obigen Beschreibung.

[0044] Die vorliegende Erfindung weist mehrere Vor-

teile auf. Durch Verwendung einfach gestalteter Elemente, die standardisiert für beliebige Pfosten und Riegel bereit gestellt werden können, werden Kosten reduziert. Es können vorgefertigte Riegel und Pfosten verwendet werden, wodurch Bearbeitungsschritte beim eigentlichen Zusammenbau von Riegel und Pfosten vor Ort (z. B. auf einer Baustelle) vermieden werden, insbesondere weil Fertigungstoleranzen von Pfosten kompensiert werden. Pfosten und Riegel können ohne Spezialwerkzeuge auf einfache Weise mit einander verbunden werden. Im zusammengebauten Zustand sind keine Komponenten der erfindungsgemäßen Pfosten-Riegel-Verbindung sichtbar. Des Weiteren ist es möglich, die erfindungsgemäße Pfosten-Riegel-Verbindung auf einfache Weise wieder zu lösen.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0045] In der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen wird auf die beigefügten Figuren Bezug genommen, von denen zeigen:

Fig. 1a bis 1d schematische Darstellungen einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbindungskörpers,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbindungskörpers,

Fig. 3 schematische Darstellungen bevorzugter Ausführungsformen von Gewindestiften zur Verwendung bei den erfindungsgemäßen Verbindungskörpern von Fig. 1 und 2,

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Verbindungskörpers,

Fig. 5 schematische Darstellungen bevorzugter Ausführungsformen von Fixierstiften zur Verwendung bei erfindungsgemäßen Verbindungskörpern,

Fig. 6a bis 6c schematische Darstellungen einzelner Schritte einer erfindungsgemäßen Verbindung eines Pfostens und eines Riegels,

Fig. 7 schematische Darstellung von zur Verwendung bei der vorliegenden Erfindung vorgesehenen Flächen von Riegeln zur Verbindung mit Pfosten,

Fig. 8a und 8b

Fig. 9a und 9b

Fig. 10

Fig. 11 und 12

Fig. 13

Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16

schematische Darstellungen einer erfindungsgemäßen Verbindung eines Pfostens und eines Riegels (T-Verbindung) einer planen, erfindungsgemäßen Pfosten-Riegel-Konstruktion mit verdecktem Fixierstift,

schematische Darstellungen einer erfindungsgemäßen Verbindung eines Pfostens und zweier Riegel (Doppel-T- oder Kreuz-Verbindung) einer planen, erfindungsgemäßen Pfosten-Riegel-Konstruktion mit verdeckten Fixierstiften,

eine graphische Darstellung von in Abhängigkeit von Riegeeltiefen vorgesehenen Fixierstiftlängen,

schematische Darstellungen von Schnittansicht durch eine plane, erfindungsgemäße Pfosten-Riegel-Konstruktion mit verdecktem Fixierstift nach Fig. 8a und 8b für einen Fensterrahmen oder eine Glasfassade,

eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Verbindung eines Pfostens und eines Riegels (T-Verbindung) einer gekrümmten, erfindungsgemäßen Pfosten-Riegel-Konstruktion mit zugänglichem Fixierstift,

eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Verbindung eines Pfostens und zweier Riegel (Doppel-T- oder Kreuz-Verbindung) einer gekrümmten, erfindungsgemäßen Pfosten-Riegel-Konstruktion mit zugänglichen Fixierstiften,

eine schematische Darstellung einer Schnittansicht durch eine gekrümmte, erfindungsgemäße Pfosten-Riegel-Konstruktion mit zugänglichem Fixierstift nach Fig. 13 für einen Fensterrahmen oder eine Glasfassade,

eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Verbindung eines Pfostens und eines Riegels (T-Verbindung) einer gekrümmten, erfindungsgemäßen Pfosten-Riegel-Konstruktion mit verdecktem Fixierstift, und

Fig. 17 schematische Darstellungen einer erfindungsgemäßen Verbindung eines Pfostens und zweier Riegel (Doppel-T- oder Kreuz-Verbindung) einer gekrümmten, erfindungsgemäßen Pfosten-Riegel-Konstruktion mit verdeckten Fixierstiften.

[0046] Maßangaben in den Figuren dienen lediglich zur Veranschaulichung und sollen bei Umsetzung der vorliegenden Erfindung mögliche Abmessung in keiner Weise einschränken.

Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

[0047] Fig. 1a - 1d zeigen schematische Darstellungen unterschiedlicher Ansichten einer ersten bevorzugten Ausführungsform des Verbindungskörpers 2. Der Verbindungskörper 2 umfasst eine bei dieser Ausführungsform als Durchgangsbohrung ausgeführte Fixierstiftaufnahme 4. Optional kann die Fixierstiftaufnahme 4 ein Innengewinde 6 aufweisen. Um das Zusammenwirken eines zur Verwendung mit dem Verbindungskörper 2 vorgesehenen Fixierstifts (hier nicht gezeigt) zu erleichtern, weist die Fixierstiftaufnahme 4 mit einer Fase 8 versehene oder gesenkte Öffnungsbereiche auf.

[0048] Ausgehend von einer im Folgenden näher erläuterten Fläche 10 erstreckt sich eine Bohrung 14 in den Verbindungskörper 2. Die Bohrung 14 weist ein Innengewinde 16 auf. Die der Fläche 10 gegenüberliegende Fläche 18 umfasst einen außen liegenden, als Fase ausgeformten Bereich 20. Die Gestaltung der Fläche 18 bzw. des Bereichs 20 erleichtert ein im Folgenden beschriebenes Anordnen des Verbindungskörpers 2 in einem Riegel.

[0049] Bei der hier dargestellten Ausführungsform ist die Fläche 18 im Wesentlichen plan, um, wie in Fig. 1c und 1d dargestellt, beispielsweise durch Prägen einen Schriftzug (Herstellerlogo) anzuordnen.

[0050] Die in Fig. 2 dargestellte zweite bevorzugte Ausführungsform des Verbindungskörpers 2 unterscheidet sich, abgesehen von ihren Abmessungen, dadurch, dass sich ausgehend von der Fläche 18 eine als Innensechskant ausgeformte Aufnahme 22 in den Verbindungskörper 2 erstreckt. Der Innensechskant 22 erleichtert das im Folgenden beschriebene Anbringen des Verbindungskörpers 2 an einem Pfosten für einen Fenster- oder Türrahmen oder ein Ständerwerk einer Fassade. Anstelle des Innensechskants 22 kann die Fläche 18 zum Zusammenwirken mit einem Schlitzschraubendreher, Kreuzschraubendreher, Maulschlüssel etc. ausgeformt sein.

[0051] Zum Anbringen des Verbindungskörpers 2 an einem Pfosten sind Gewindestifte vorgesehen, für die beispielhaft in Fig. 3 Gewindestifte 24 unterschiedlicher Länge gezeigt sind. Zum Befestigen des Verbindungskörpers 2 wird ein Gewindestift 24 in eine Bohrung in einem Pfosten eingeschraubt. Hierfür sind bei den in

Fig. 3 dargestellten Gewindestiften 24 jeweils ein Innensechskant 26 vorgesehen. Anstelle eines Innensechskants können Gewindestifte 24 verwendet werden, die beispielsweise mittels eines Schraubendrehers eingeschraubt werden können.

[0052] Die Länge des Gewindestifts 24 kann in Abhängigkeit davon gewählt werden, welche Abmessung der jeweilige Pfosten hat, welche Kräfte aufgenommen werden sollen und ob ein Gewindestift 24, wie im Folgenden unter Bezugnahme auf Fig. 8 erläutert, zur Befestigung von zwei Verbindungskörpern verwendet werden soll.

[0053] Auf den in einen Pfosten eingeschraubten Gewindestift 24 kann der Verbindungskörper 2 unter Verwendung des Innengewindes 16 aufgeschraubt und so an einem Pfosten gesichert werden. Dabei kommt die Fläche 10 an dem Pfosten zur Anlage, weshalb die Fläche 10 auch als Anschlagfläche bezeichnet wird.

[0054] Fig. 4 veranschaulicht eine dritte bevorzugte Ausführungsform des Verbindungskörpers 2. Vergleichbar zu dem Verbindungskörper 2 von Fig. 2 weist der Verbindungskörper 2 bei dieser Ausführungsform eine als Durchgangsbohrung ausgeführte Fixierstiftaufnahme 4 und einen Innensechskant 22 auf. Im Unterschied zu den obigen Ausführungsformen weist der Verbindungskörper 2 hier an dem der Fläche 18 gegenüberliegenden Ende einen Gewindekörper 28 mit einem daran angeordneten Außengewinde 30 auf.

[0055] Der Gewindekörper 28 und das Außengewinde 30 dienen, vergleichbar zu dem Gewindestift 24, zum Befestigen des Verbindungskörpers 2 in einer Bohrung eines Pfostens. Der restliche Teil des Verbindungskörpers 2, der als Verbindungshauptkörper 32 bezeichnet werden kann, dient zur Anordnung in einer Verbindungskörperaufnahme eines Riegels. An dem an den Gewindekörper 28 angrenzenden Ende des Verbindungshauptkörpers 32 ist eine sich im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Verbindungskörpers 2 von dem Verbindungshauptkörper 32 weg erstreckende Struktur 34 vorgesehen. Die Struktur 34 kann den Verbindungshauptkörper 32 vollständig umfassend ausgeführt sein oder einzelne Elemente, Zähne oder Vorsprünge umfassen. Die Anzahl und/oder Formen solcher Elemente kann beliebig gewählt werden, solange die Funktion der Struktur 34 gewährleistet wird. Die zu dem Gewindekörper 28 weisende Fläche 10 der Struktur 34 dient, vergleichbar zu der Anschlagfläche 10 von Fig. 1 und 2 als Anschlag an einen Pfosten, wenn der Verbindungskörper 2 an diesem befestigt wird. Die Funktion der Struktur 34 besteht im Wesentlichen darin, zu gewährleisten, dass der Verbindungskörper 2 nur soweit in einen Pfosten eingeschraubt werden kann, bis die Anschlagfläche 10 an dem Pfosten anliegt.

[0056] Angesichts dieser Funktion der Struktur 34 ist es nicht erforderlich, dass die Struktur 34 besonders stabil ausgeführt ist. Dementsprechend ist es möglich, die Struktur 34 in Längsrichtung des Verbindungskörpers 2 gering dimensioniert auszuführen. Beispielswei-

se ist es möglich, die Struktur 34 mit einer Dicke (Dimension in Längsrichtung des Verbindungskörpers 2) von weniger als 1 mm, vorzugsweise weniger als 0,5 mm oder noch geringer auszuführen.

[0057] Der Verbindungskörper 2 ist hier einstückig ausgeführt und weist die Struktur 34 baueinheitlich integriert auf. Beispielsweise kann der Verbindungskörper 2 durch Bearbeitung eines entsprechend dimensionierten Rohlings hergestellt werden. Es kann ein Rohling in Form eines Gewindestifts verwendet werden, bei dem in dem als Verbindungshauptkörper vorgesehenen Bereich das Gewinde entfernt (z.B. abgedreht) wird. Dabei kann dieser Bereich des Rohlings so bearbeitet werden, dass sich unmittelbar an dem als Gewindekörper 28 vorgesehenen Bereich angrenzend eine Materialanhäufung bildet, ein Grat zurückbleibt oder dergleichen, jedenfalls eine Form erhalten wird, die dann als Struktur 34 dient.

[0058] Es ist auch möglich, den Verbindungskörper 2 unter Verwendung eines Rohlings in Form eines glatten Stifts herzustellen, wobei dieser Rohling so bearbeitet wird, dass einerseits der Gewindekörper 28 mit dem Gewinde 30, andererseits der Verbindungshauptkörper 32 und dazwischen liegend die Struktur 34 entsteht.

[0059] In Fig. 5 werden zur Verwendung mit dem Verbindungskörper 2 vorgesehene Fixierstifte 36 unterschiedlicher Länge gezeigt. Die Fixierstifte 36 sind so dimensioniert, dass sie in die Fixierstiftaufnahme 4 eingebracht werden können. Die in Fig. 5 gezeigten Fixierstifte 36 weisen jeweils ein konisches Ende 38 auf, die im Zusammenwirken mit der Fase 8 der Fixierstiftaufnahme 4 ein Einbringen eines Fixierstifts 36 erleichtern.

[0060] Des Weiteren weisen die Fixierstifte 36 ein Außengewinde 40 auf. Die Verwendung von Außengewinden 40 ermöglicht es, einen Fixierstift 36 in eine Fixierstiftaufnahme 4 einzuschrauben.

[0061] Wie oben ausgeführt, ist es auch vorgesehen, dass die Fixierstiftaufnahme 4 kein Innengewinde 6 umfasst. Auch dann ist die Verwendung des Außengewindes 40 vorteilhaft, wenn das Material des Verbindungskörpers 2 und/oder das Material des Fixierstifts 36 so gewählt ist, dass das Außengewinde 40 beim Einbringen des Fixierstifts 36 in die Fixierstiftaufnahme 4 deren Innenseite wenigstens teilweise mit einem Gewinde versieht (in diesem Fall kann das Einbringen des Fixierstifts 36 in die Fixierstiftaufnahme 4 mit der Verwendung eines Gewindeschneiders verglichen werden).

[0062] An ihren dem konisch geformten Ende 38 gegenüberliegenden Ende 42 weisen die Fixierstifte 36 einen Innensechskant 44 auf oder sind, wie nicht dargestellt, so geformt, dass die Gewindestifte 36 mittels eines Schraubenziehers, einer Zange etc. in eine entsprechende Fixierstiftaufnahme 4 eingebracht bzw. eingeschraubt werden können. Die Verwendung derartig geformter Enden 42 ermöglicht es auch, die Gewindestifte 36 auf einfache Weise wieder zu entfernen.

[0063] Fig. 5 zeigt Fixierstifte 36 unterschiedlicher Längen, die, wie unter Bezugnahme auf Fig. 10 detail-

liert erläutert, so gewählt sind, dass für eine Vielzahl unterschiedlich dimensionierter Riegel lediglich eine geringe Anzahl unterschiedlich langer Fixierstifte 36 erforderlich ist.

[0064] Bezugnehmend auf Fig. 6 wird nun die Verbindung eines Pfostens 46 und eines Riegels 48 beschrieben, die beispielsweise als Pfosten und Riegel eines Fenster- oder Türrahmens oder eines Ständerwerks einer Fassade dienen. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Pfosten 46 und der Riegel 48 aus Holz hergestellt sind; allerdings sind auch Pfosten und Riegel aus anderen Materialien vorgesehen, wie z. B. Metall und Kunststoff sowie Kombinationen verschiedener Materialien, wie z. B. Metall und Holz, Metall und Kunststoff, Kunststoff und Holz und Holz, Metall und Kunststoff.

[0065] In dem Pfosten 46 wird eine Bohrung 50 zur Aufnahme eines Gewindestifts 24 (siehe Fig. 3) oder des Gewindekörpers 28 (siehe Fig. 4) hergestellt. Die Bohrung 50 kann auch ein Innengewinde 52 oder dergleichen aufweisen.

[0066] In dem Riegel 48 wird eine Verbindungskörperaufnahme 54 hergestellt. Die Verbindungskörperaufnahme 54 ist so dimensioniert, dass sie den Verbindungskörper 2 von Fig. 1 bzw. 2 bzw. den Verbindungshauptkörper 32 von Fig. 4 vollständig aufnehmen kann. Insbesondere entspricht die Länge bzw. Tiefe, mit der sich die Verbindungskörperaufnahme 54 in den Riegel 48 erstreckt, wenigstens der Länge des Verbindungskörpers 2 zwischen der Anschlagfläche 10 und der gegenüberliegenden Fläche 18 bzw. der Länge des Verbindungshauptkörpers 32.

[0067] In dem Riegel 48 wird ferner eine Bohrung 56 hergestellt. Bei der hier dargestellten Ausführungsform erstreckt sich die Bohrung 56 im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Riegels 48. Die Bohrung 56 dient zur Aufnahme eines Fixierstifts 36 und kann sich im Gegensatz zu der Darstellung vollständig durch den Riegel 48 erstrecken. Vorteilhafterweise erstreckt sich die Bohrung 56 nicht vollständig durch den Riegel 48, sondern endet ausgehend von einer als Riegelaußenseite vorgesehenen Fläche 58 im Riegel 48, d. h. vor einer als Riegelraumseite vorgesehenen Fläche 60. Dadurch wird raumseitig eine gleichmäßige Oberflächenbeschaffenheit des Riegels 48 erreicht.

[0068] Die Bohrung 56 ist in einem Abstand 62 von einer Fläche 64 des Riegels 48 angeordnet, von der ausgehend sich die Verbindungskörperaufnahme 54 in den Riegel 48 erstreckt. Der Abstand 62 ist so gewählt, dass ein Fixierstift 36 in die Bohrung 56 und die Fixierstiftaufnahme 4 eingebracht werden kann, wenn, wie im Folgenden beschrieben, der Verbindungskörper 2 an dem Pfosten 46 befestigt und in der Verbindungskörperaufnahme 54 aufgenommen ist. Dabei ist es möglich, dass der Abstand 62 so groß ist, dass die Bohrung 56 und die Fixierstiftaufnahme 4 vollständig fluchtend zueinander sind, wenn der Verbindungskörper 2 so angeordnet ist.

[0069] Vorteilhafterweise wird jedoch ein etwas grö-

ßerer Abstand 62 verwendet, so dass die Bohrung 56 gegenüber der Fixierstiftaufnahme 4 in Richtung von der Fläche 64 weg (d. h. in Fig. 6a nach rechts) bzw. nur teilweise fluchtend zu der Fixierstiftaufnahme 4 angeordnet ist. Dabei ist die Bohrung 56 so vorzusehen, dass ein Fixierstift 36 weiterhin in die Fixierstiftaufnahme 4 eingebracht werden kann. Durch diese Anordnung der Bohrung 56 wird erreicht, dass beim Einbringen eines Fixierstifts 36 in die Bohrung 56 und die Fixierstiftaufnahme 4 Kräfte auf den Verbindungskörper 2 ausgeübt werden, die diesen weiter in die Verbindungskörperaufnahme 54 hinein (d. h. in Fig. 6a nach rechts) bewegen.

[0070] Wird festgelegt, welcher Abstand 62 verwendet werden soll, kann die Bohrung 56 in dem Riegel 48 hergestellt werden, ohne dass es hierfür erforderlich ist, die tatsächlichen Abmessungen des Pfostens 46 zu kennen und den Verbindungskörper 2 in der Verbindungskörperaufnahme 54 anzuordnen. Folglich können so mit einem Pfosten zu verbindende Riegel vorgefertigt bereitgestellt werden, so dass eine Bearbeitung von Riegeln insbesondere hinsichtlich von Öffnungen oder Bohrungen zur Aufnahme von Fixierstiften beim Zusammenbau, beispielsweise auf einer Baustelle, entfällt.

[0071] Zum Verbinden des Pfostens 46 und des Riegels 48 wird, wie in Fig. 6b dargestellt, der Verbindungskörper 2 so weit in die Bohrung 50 eingeschraubt, bis die Anschlagfläche 10 eine Fläche 66 des Pfostens 46 berührt. In dieser Position des Verbindungskörpers 2 hat die Fixierstiftaufnahme 4 unabhängig von den Abmessungen des Pfostens 46, insbesondere unabhängig von fertigungstechnischen Toleranzen, aufgrund des an der Fläche 66 anliegenden Anschlags 10 den durch den Verbindungskörper 2 vorgegebenen Abstand 62 von der Fläche 66.

[0072] Beim Befestigen des Verbindungskörpers 2 an dem Pfosten 46 ist lediglich der Verbindungskörper 2 durch entsprechende Drehung so auszurichten, dass sich die Fixierstiftaufnahme 4 in der in dieser Figur gezeigten Richtung erstreckt. Wenn, wie eingangs ausgeführt, der Verbindungskörper 2 zwei oder drei Fixierstiftaufnahmen ausweist, kann diese Ausrichtung vereinfacht werden.

[0073] Danach wird, wie in Fig. 6c veranschaulicht, der Riegel 48 auf den Verbindungskörper 2 aufgeschoben oder gepresst, so dass die Fläche 64 des Riegels 48 die Fläche 66 des Pfostens 46 berührt und der Verbindungskörper 2 in der Verbindungskörperaufnahme 54 aufgenommen ist.

[0074] Zur Sicherung des Pfostens 46 und des Riegels 48 aneinander wird ein Fixierstift 36 in die Bohrung 56 und die Fixierstiftaufnahme 4 eingebracht. In Abhängigkeit der Bauform des verwendeten Fixierstifts 36 kann dies durch Einschlagen, Einschrauben und dergleichen erfolgen. Ist, wie oben ausgeführt, der Abstand 62 so gewählt, dass die Bohrung 56 gegenüber der Fixierstiftaufnahme 4 versetzt angeordnet ist, werden dabei Kräfte auf den Verbindungskörper 2 ausgeübt, die

diesen weiter in den Riegel 48 bewegen und dadurch eine zwischen den Flächen 64 und 66 wirkende Anpresskraft erhöhen.

[0075] Um den zwischen den Flächen 64 und 66 wirkenden Anpressdruck zusätzlich zu erhöhen, kann der Verbindungskörper 2 um beispielsweise eine halbe oder eine ganze Umdrehung weiter fest an den Pfosten 46 geschraubt werden. Diese Möglichkeit besteht insbesondere bei Pfosten aus Holz, die ein leichtes Eindringen der Anschlagfläche 10 in die Fläche 66 zulassen. Wenn, wie eingangs ausgeführt, der Verbindungskörper 2 zwei oder drei Fixierstiftaufnahmen ausweist, kann dies durch kleinere Drehungen des Verbindungskörpers 2 erreicht werden (z. B. 1/3 oder 1/4 Umdrehung).

[0076] Fig. 7 zeigt Ansichten von mit der Stirnfläche 64 des Riegels 48 vergleichbaren Stirnflächen 64 von Riegeln 48 unterschiedlicher Breite. Um einen möglichst gleichmäßigen Anpressdruck zwischen den Stirnflächen 64 und den Flächen 66 von hier nicht dargestellten Pfosten zu erreichen, sind die Verbindungskörperaufnahmen 54 bezüglich der Breite der Riegel 48 mittig angeordnet. Des Weiteren sind in Fig. 7 Bohrungen 68 dargestellt, die zur Aufnahme von Dübeln, beispielsweise Holzdübel, vorgesehen sind. In zusammengebaute Zustand sind in den Bohrungen 68 und entsprechenden Bohrungen von Pfosten Dübel angeordnet, die einerseits die Verbindung von Riegeln und Pfosten verbessern und andererseits zum vertikalen und horizontalen Lastabtrag dienen.

[0077] Die in Fig. 7 dargestellten Verbindungskörperaufnahmen 54 sind zur Verwendung mit Verbindungskörpern 2 von Fig. 1 und 2 vorgesehen. Bei Verwendung des Verbindungskörpers 2 von Fig. 4 können als Verbindungskörperaufnahmen Bohrungen verwendet werden, die den gleichen Durchmesser wie die Bohrungen 68 haben. Dies hat den Vorteil, dass sowohl zum Herstellen von Verbindungskörperaufnahmen als auch zum Herstellen von Bohrungen zur Aufnahme von Dübeln gleiche Werkzeuge verwendet werden können. Ein weiterer Vorteil ergibt sich, wenn in diesem Fall Verbindungskörperaufnahmen und Bohrungen zur Aufnahme von Dübeln auch hinsichtlich ihrer Bohrtiefe vergleichbar sind.

[0078] Fig. 8a und 8b zeigen Ansichten eines Pfostens 46 und eines Riegels 48 in zusammengebaute Zustand, zum Aufbau einer planen Pfosten-Riegel-Konstruktion. Bei einer planen Pfosten-Riegel-Konstruktion definieren Pfosten und Riegel gemeinsam eine Ebene, die eine plane, nicht gekrümmte Fenster- oder Türfront oder Fassadenfront bildet. Bei dieser als T-Verbindung bezeichneten Anordnung ist der Verbindungskörper 2 von Fig. 2 in der Verbindungskörperaufnahme 54 angeordnet. Ferner ist ein Fixierstift 36 verwendet, der sich vollständig durch die Fixierstiftaufnahme 4 erstreckt. Dadurch wird erreicht, dass der Fixierstift 36 in Richtung der Bohrung 56 gesehen sowohl vor als hinter der Fixierstiftaufnahme 4 in der Bohrung 56 angeordnet ist und dort Kräfte aufnehmen kann. Dadurch dass die

Bohrung 56 außenseitig angeordnet ist, sind die Bohrung 56 und damit der Fixierstift 36 von der Raumseite nicht sichtbar. Außenseitig werden die Bohrung 56 und der Fixierstift 36 durch an dem Pfosten 46 und/oder dem Riegel 48 anzuordnende Komponenten (z. B. Elemente zur Befestigung von Fensterscheiben, Türfüllungen und Fassadenelementen) verdeckt.

[0079] In Fig. 9a und 9b ist eine Kreuzverbindung eines Pfostens 46 mit zwei Riegeln 48 ebenfalls für eine plane Pfosten-Riegel-Konstruktion gezeigt. Die Herstellung einer solchen Verbindung entspricht im Wesentlichen der oben beschriebenen Verbindung eines Pfostens und eines Riegels. Bei der hier dargestellten Ausführungsform wird zur Verbindung von zwei Verbindungskörpern 2 von Fig. 2 ein Gewindestift 24 verwendet, der sich vollständig durch den Pfosten 46 erstreckt und zur Sicherung beider Verbindungskörper 2 dient. Alternativ ist es möglich, anstelle eines gemeinsamen Gewindestifts 24 jeweils einen Gewindestift 24 für die Verbindungskörper 2 zu verwenden. Dabei kann der Pfosten 46 mit zwei mit Bohrung 50 von Fig. 6a vergleichbaren einzelnen Bohrungen oder einer durchgehenden Bohrung versehen werden. Auch hier sind die zur Aufnahme von Fixierstiften 36 vorgesehenen Bohrungen 56 außenseitig angeordnet, wodurch die Bohrungen 56 und die Fixierstifte 36 von der Raumseite nicht sichtbar sind und außenseitig durch an dem Pfosten 46 und/oder den Riegeln 48 anzubringenden Komponenten verdeckt werden.

[0080] Wie unter Bezugnahme auf Fig. 5 erläutert, ist es vorgesehen, nicht für jede Riegeltiefe einen entsprechend dimensionierten Fixierstift zu verwenden. Vielmehr sollen Fixierstifte in Längen verwendet werden, die jeweils für mehrere Riegeltiefen geeignet sind. Fig. 10 zeigt eine grafische Darstellung, aus der für unterschiedliche Riegeltiefen ermittelt werden kann, welche Fixierstiftlänge geeignet ist. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Bohrtiefe einer Bohrung in einem Riegel zur Aufnahme eines Fixierstifts (siehe Fig. 6a: Bohrung 56) beispielsweise um 15 mm kleiner als die Riegeltiefe ist. Ferner wird davon ausgegangen, dass eine Verbindungskörperaufnahme 54 bezüglich der Riegeltiefe mittig angeordnet ist und ein Fixierstift sich vollständig durch eine Fixierstiftaufnahme 4 und beispielsweise um 10 mm heraus erstreckt.

[0081] Wie Fig. 10 zu entnehmen, können für Riegeltiefen zwischen etwa 70 mm und 95 mm Fixierstifte mit einer Länge von 65 mm, für Riegeltiefen zwischen 95 mm und 115 mm Fixierstifte mit einer Länge von 80 mm, für Riegeltiefen zwischen 115 mm und 155 mm Fixierstifte mit einer Länge von 100 mm, für Riegeltiefen von 155 mm bis 235 mm Fixierstifte mit einer Länge von 140 mm und für Riegeltiefen zwischen 235 mm und 355 mm Fixierstifte mit einer Länge von 200 mm verwendet werden.

[0082] Für die im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen gilt, sofern nicht anders angegeben, die obige Ausführung entsprechend.

[0083] Fig. 11 und 12 zeigen schematische Querschnittsansichten einer Pfosten-Riegel-Konstruktion gemäß Fig. 8a und 8b eines Fensters oder einer Fassade im Bereich von Befestigungen von Fensterscheiben oder Fassadenelementen 68. Ein Riegel 48 ist erfindungsgemäß mit einem Pfosten 46 mittels eines Verbindungskörpers 2 und eines Fixierstifts 36 verbunden. An einer Außenseite 58 des Riegels 48 ist ein Basisprofil 70 befestigt. Das Basisprofil 70 weist eine sich von dem Riegel 48 erstreckende Aufnahme 72 auf, die zur Befestigung eines Halteprofils (s.u.) am Basisprofil 70 mittels einer Schraube dient. Die Aufnahme 72 umfasst an ihrer Außenseite Strukturen, die formschlüssig mit einem Dämmprofil 74 zusammenwirken.

[0084] Auf eine Erläuterung der weiteren in Fig. 11 dargestellten Komponenten, nämlich Dichtungen 76, Glasauflagen 78, Dichtungen 80, Halteprofil 82, Schraube 84 und Deckprofil 86, kann hier verzichtet werden.

[0085] Wie oben ausgeführt, ermöglicht es die erfindungsgemäße Verbindung, wenigstens in dieser Hinsicht vorgefertigte Riegel zu verwenden (d. h. Riegel mit vorgefertigten Verbindungskörperaufnahmen 54 und Bohrungen 56). Des Weiteren ist es bei Verwendung der erfindungsgemäßen Pfosten-Riegel-Verbindung möglich, den Riegel 48 so vorgefertigt bereitzustellen, dass das Basisprofil 70 und optional Verglasungsdichtungen 76 und/oder das Dämmprofil 74 daran befestigt sind. Der Fixierstift 36 kann nämlich, wie in Fig. 12 erkennbar, durch die auf dem Riegel 48 vorab montierten Elemente in eine Bohrung 56 und Fixierstiftaufnahme 4 eingebracht werden. Dies kann durch mit entsprechend angeordneten und dimensionierten Öffnungen versehene, vorab montierte Elemente und/oder dadurch erreicht werden, indem vorab montierte Elemente beim Zusammenbau von Pfosten und Riegel mit entsprechenden Öffnungen versehen werden. Dies erlaubt auch, die Verbindung des Pfostens 46 und des Riegels 48 mittels des Fixierstifts 36 (nach)zuzustieren, indem der Fixierstift 36 weiter oder weniger weit in die Bohrung 56 eingebracht wird. Auch ein Entfernen des Fixierstifts 36 ist trotz an dem Riegel 48 angebrachter Elemente (z. B. Basisprofil 70, Dämmprofil 74) möglich. Unabhängig davon, in welchem Maß der Riegel 48 vorgefertigt ist, werden die Öffnung 56 und der Fixierstift 36 im zusammengebauten Zustand verdeckt.

[0086] Vorteilhafterweise ragt der Fixierstift 36, wie in Fig. 12 gezeigt, nicht aus dem Riegel 48 heraus, sondern schließt mit dem Riegel 48 bündig ab oder endet innerhalb des Riegels 48 bzw. der Bohrung 56. Dadurch wird verhindert, dass der Fixierstift 36 als Kälte- bzw. Wärmebrücke wirkt und die Isolationseigenschaften verschlechtert. Sind der Pfosten 46 und der Riegel 48 in gewünschter Weise miteinander verbunden, beispielsweise durch Justage des Fixierstifts 36, können im Bereich des Basisprofils 70 und des Dämpfungsprofils 74 vorhandene Räume, die beispielsweise zum Einbringen des Fixierstifts 36 in die Bohrung 56 dienen, mit Dichtmaterial (z. B. Silikon) gefüllt werden, um die Iso-

lationseigenschaften weiter zu verbessern.

[0087] Fig. 13 zeigt eine Ansicht eines Pfostens 46 und eines Riegels 48 in zusammengebautem Zustand zum Aufbau einer gekrümmten Pfosten-Riegel-Konstruktion. Bei einer gekrümmten Pfosten-Riegel-Konstruktion bilden Pfosten und Riegel eine einfach oder mehrfach gekrümmte Fläche (z. B. durch Verwendung gebogener Riegel), um eine einfach oder mehrfach gekrümmte Fenster- oder Türfront oder Fassadenfront zu bilden. Im Gegensatz zu den obigen Ausführungsformen ist bei dieser Ausführungsform eine Öffnung 56 ausgehend von der Oberseite des Riegels 48 in diesem ausgebildet (d. h. im Wesentlichen senkrecht zur Richtung der Bohrung 56 von Fig. 8 und 9). Die Bohrung 56 kann auch ausgehend von der Unterseite des Riegels 48 vorgesehen sein. Ansonsten gelten die oben gemachten Erläuterungen hier entsprechend.

[0088] In Fig. 14 ist eine Kreuzverbindung eines Pfostens 46 mit zwei Riegeln 48 ebenfalls für eine gekrümmte Pfosten-Riegel-Konstruktion gezeigt. Vergleichbar zu der Ausführungsform von Fig. 13, sind Bohrungen 56 auch hier ausgehend von den Oberseiten der Riegel 48 in diesen ausgebildet. Die obigen Ausführungen gelten im übrigen auch für diese Ausführungsform.

[0089] Die bei den Ausführungsformen gemäß Fig. 13 und 14 verwendeten Bohrungen 56 ermöglichen es, vergleichbar zu den in Fig. 5 und 10 gewählten Fixierstiftlängen, einen Satz von Fixierstiften unterschiedlicher Länge unabhängig von den Abmessungen der Riegel 48 zu definieren, die für eine Krümmung der Pfosten-Riegel-Konstruktion sorgen. Durch die von den Oberseiten der Riegel 48 ausgehenden Bohrungen 56 werden die Längen von Fixierstiften im Wesentlichen von Riegelbreiten (d. h. Abmessungen der Riegel 48 senkrecht zu den Zeichnungsebenen von Fig. 13 und 14) bestimmt. Ein weiterer Vorteil dieser Ausführung der Bohrungen 56 besteht darin, dass die Verbindungen der Pfosten 46 und der Riegel 48 auch dann noch justiert werden können, wenn an den Riegeln 48 weitere Elemente angeordnet sind. Die Öffnungen 56 und damit die Fixierstifte 36 bleiben nämlich auch dann zugänglich. Um den Riegeln 48 eine in erster Linie aus ästhetischen Gründen gewünschte gleichmäßige Oberflächenbeschaffenheit zu verleihen und ein Eindringen von Partikeln und Feuchtigkeit zu verhindern, können in den Öffnungsbereichen der Bohrungen 56 anzuordnende Abdeckungen verwendet werden. Solche Abdeckungen können eingeklebt oder an den Fixierstiften gesichert werden, wenn diese beispielsweise einen Innensechskant aufweisen.

[0090] Fig. 15 zeigt eine schematische Querschnittsansicht einer Pfosten-Riegel-Konstruktion gemäß Fig. 13 eines Fensters oder einer Fassade im Bereich von Befestigungen von Fensterscheiben oder Fassadenelementen 68. Die in dieser Figur verwendeten Bezugszeichen bezeichnen Elemente, die mit den in Fig. 11 und 12 gezeigten Elementen mit gleichen Bezugszeichen vergleichbar sind. In einem Riegel 48 ist ein Verbindungs-

körper 2 angeordnet und mittels eines Fixierstifts 36 gesichert, der sich durch eine Bohrung 56 in dem Riegel 48 und eine in dem Verbindungskörper 2 ausgebildete Fixierstiftöffnung 4 erstreckt. Um den Öffnungsbereich der Bohrung 56 bündig mit der in Fig. 15 nach rechts weisenden Oberfläche des Riegels 48 zu verschließen, endet der Fixierstift 36 innerhalb des Riegels 48. Ansonsten gelten die oben gemachten Ausführungen entsprechend.

[0091] Fig. 16 und 17 zeigen, vergleichbar zu Fig. 13 und 14 Verbindungen von Pfosten 46 und Riegeln 48 für eine gekrümmte Pfosten-Riegel-Konstruktion. Im Unterschied zu den Ausführungsformen von Fig. 13 und 14 sind bei den Ausführungsformen von Fig. 16 und 17, vergleichbar zu den Ausführungsformen von Fig. 8 und 9, Bohrungen 56 ausgehend von Außenseiten der Riegel 48 in diesen angeordnet. Wie oben erläutert, hat diese Anordnung der Bohrungen 56 den Vorteil, dass die Bohrung 56 und Fixierstifte 36 zur Sicherung von Verbindungskörpern 2 in den Riegeln 48 von Elementen verdeckt werden, die an den Riegeln 48, beispielsweise zur Befestigung von Glasscheiben oder Fassadenelementen, angebracht werden. Die Länge von bei einer solchen Konstruktion zu verwendenden Fixierstiften wird durch die jeweilige Riegeltefe im Bereich einer Bohrung 56 bestimmt. Auch hier ist es möglich, einen Satz von Fixierstiften unterschiedlicher Länge zu definieren.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Verbindung eines Riegels und eines Pfostens, mit:

einem Verbindungskörper (2) zur Anordnung in einer Verbindungskörperaufnahme (54) in dem Riegel (48) mit einer Anschlagfläche (10) als Anschlag an einer zum Zusammenwirken mit dem Riegel (48) vorgesehenen Fläche (66) des Pfostens (46), und einer in einem fest vorgegebenen räumlichen Verhältnis zu der Anschlagfläche (10) angeordneten Fixierstiftaufnahme (4) zur Aufnahme eines Fixierstifts (36) zur Sicherung des Verbindungskörpers (2) in dem Riegel (48).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, bei der der Verbindungskörper (2) eine sich von der Anschlagfläche (10) in den Verbindungskörper (2) erstreckende Bohrung (14) aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der der Verbindungskörper (2) einen sich von der Anschlagfläche (10) weg erstreckenden Sicherungskörper (24, 28) zur Sicherung des Verbindungskörpers (2) an dem Pfosten (46) aufweist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, bei der
der Verbindungskörper (2) und der Sicherungskörper (28) einstückig ausgeformt sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, bei der
der Sicherungskörper (24, 28) wenigstens an seinem freien Ende ein Außengewinde zur Verbindung mit dem Pfosten (46) oder wenigstens eine Struktur zum kraft- und/oder formschlüssigen Sichern des Verbindungskörpers (2) an dem Pfosten (46) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 5, bei der
der Sicherungskörper (24) an dem dem freien Ende gegenüberliegenden Ende ein Außengewinde aufweist, um mit dem Verbindungskörper (2) verbunden zu werden.
7. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, bei der
der Verbindungskörper (2) wenigstens eine weitere Fixierstiftaufnahme aufweist, die in einem weiteren fest vorgegebenen räumlichen Verhältnis zu der Anschlagfläche (10) angeordnet ist, und/oder
die wenigstens eine Fixierstiftaufnahme (4) jeweils eine sich durch den Verbindungskörper (2) hindurch erstreckende Durchgangsöffnung ist, und/oder
die wenigstens eine Fixierstiftaufnahme (4) sich jeweils senkrecht zur Längsachse des Verbindungskörpers (2) erstreckt oder mit der Längsachse des Verbindungskörpers (2) einen Winkel einschließt, und/oder
die wenigstens eine Fixierstiftaufnahme (4) jeweils wenigstens teilweise ein Innengewinde aufweist, und/oder
die wenigstens eine Fixierstiftaufnahme (4) eine am Verbindungskörper (2) ausgeformte Umfangsnut ist, und/oder
die Anschlagfläche (10) eine sich senkrecht zur Längsachse des Verbindungskörpers (2) erstreckende Stirnfläche des Verbindungskörpers (2) ist oder der Verbindungskörper (2) eine sich von dem Verbindungskörper weg erstreckenden Struktur (34) mit einer Fläche (10) aufweist, die die Anschlagfläche (10) bereitstellt, und/oder
der Verbindungskörper (2) an seinem der Anschlagfläche (10) gegenüberliegenden Ende eine Fläche (18) aufweist, die als Prägefläche zur Anordnung eines Schriftzugs dient, und/oder
der Verbindungskörper (2) an seinem der Anschlagfläche (10) gegenüberliegenden Ende zum Zusammenwirken mit einem Werkzeug ausgeformt ist, das zur Sicherung des Verbindungskörpers an dem Pfosten und/oder zum Entfernen des Verbindungskörpers von dem Pfosten vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, mit
dem Fixierstift (36) zur Sicherung des Verbindungskörpers (2) in dem Riegel (48), wobei
der Fixierstift (36) vorzugsweise ein glatter Stift mit konstantem Querschnitt ist,
ein Stift ist, der an einem Ende benachbart eine Umfangsnut aufweist und ansonsten einen gleichmäßigen Querschnitt aufweist,
ein Stift ist, der an einem Ende ein Außengewinde oder Innengewinde aufweist,
ein Gewindestift ist,
ein Gewindestift ist, der an einem Ende zum Zusammenwirken mit einem Werkzeug ausgeformt ist, das zum Einbringen des Fixierstifts in eine der wenigstens einen Fixierstiftaufnahme und/oder zum Entfernen des Fixierstifts aus der wenigstens einen Fixierstiftaufnahme vorgesehen ist, oder
ein Stift mit einem Querschnitt ist, der sich in Längsrichtung des Stifts ausgehend von einem Ende zu dem gegenüberliegenden Ende vergrößert.
9. Pfosten-Riegel-Konstruktion, mit
einem Riegel (48) mit einer darin ausgebildeten Verbindungskörperraufnahme (54) und einer Öffnung (56)
einem Pfosten (46), und
einer Vorrichtung (2) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei
der Verbindungskörper (2) so an dem Pfosten (46) befestigt ist, dass die Anschlagfläche (10) an dem Pfosten (46) anliegt,
der Verbindungskörper (2) in der Verbindungskörperraufnahme (54) angeordnet ist, und
die Öffnung (56) in Abhängigkeit des fest vorgegebenen Verhältnisses in dem Riegel (48) angeordnet ist.
10. Pfosten-Riegel-Konstruktion nach Anspruch 9, bei dem
ein Fixierstift (36) sich wenigstens teilweise durch die Öffnung (56) des Riegels erstreckend und mit der wenigstens einen Fixierstiftaufnahme (4) zusammenwirkend angeordnet ist, und/oder
die Öffnung (56) des Riegels (48) sich senkrecht zur Längsachse des Riegels (48) und/oder zur Längsachse des Verbindungskörpers (2) erstreckt, oder die Öffnung (56) des Riegels (48) sich so erstreckt, dass sie mit der Längsachse des Riegels (48) und/oder der Längsachse des Verbindungskörpers (2) einen Winkel einschließt.
11. Pfosten-Riegel-Konstruktion, bei dem
der Pfosten (46) eine Bohrung (50) zur Sicherung des Verbindungskörpers (2) an dem Pfosten aufweist.
12. Pfosten-Riegel-Konstruktion nach Anspruch 11, bei

dem

der Pfosten (46) wenigstens eine Bohrung zur Aufnahme eines Verbindungselements aufweist, deren Durchmesser dem Durchmesser der Bohrung zur Sicherung (50) des Verbindungskörpers (2) entspricht, und/oder 5

der Riegel (46) wenigstens eine Bohrung (54) zur Aufnahme eines Verbindungselements aufweist, deren Durchmesser der Bohrung (50) des Pfostens (46) zur Sicherung des Verbindungskörpers (2) entspricht, und/oder 10

die Verbindungskörperaufnahme (54) einen Durchmesser aufweist, der dem Durchmesser der Bohrung (50) des Pfostens (46) zur Sicherung des Verbindungskörpers (2) entspricht. 15

13. Verwendung einer Vorrichtung mit Merkmalen nach einem der Ansprüche 1 bis 8 zur Verbindung eines Riegels und eines Pfostens einer Pfosten-Riegel-Konstruktion. 20

14. Verfahren zur Verbindung eines Riegels und eines Pfostens eines Fenster- oder Türrahmens oder eines Ständerwerks einer Fassade unter Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit folgenden Schritten: 25

Aufformen einer Öffnung (56) in dem Riegel (48) in Abhängigkeit eines des wenigstens einen fest vorgegebenen räumlichen Verhältnisses, 30

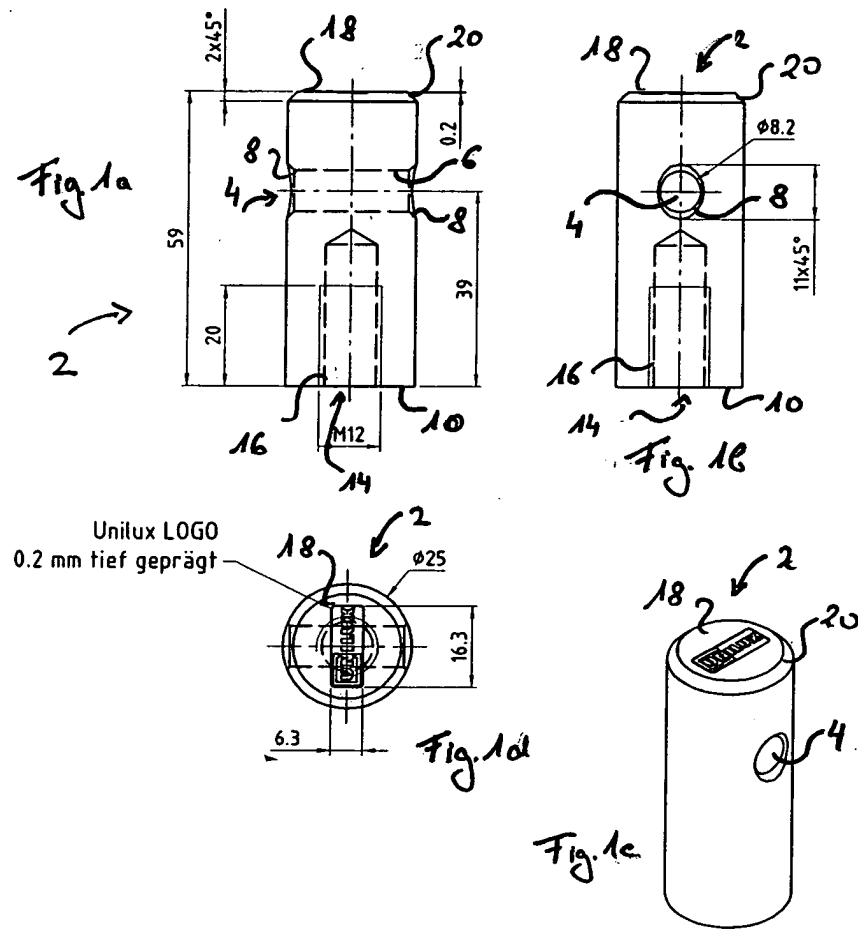
Sichern des Verbindungskörpers (2) an dem Pfosten (46), so dass die Anschlagfläche (10) an dem Pfosten (46) anliegt, 35

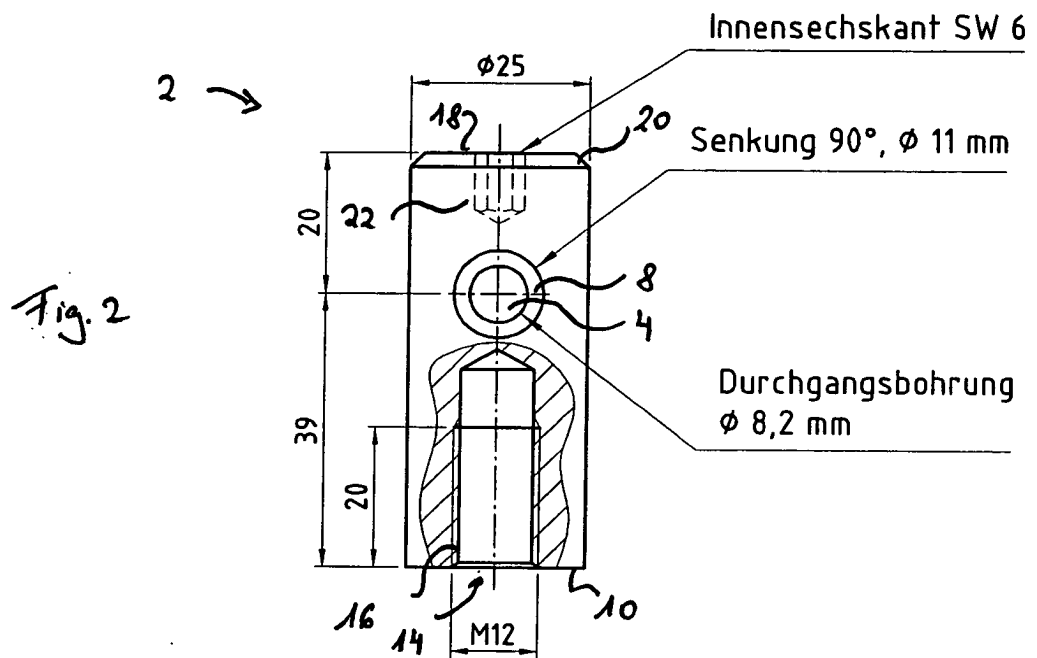
Anordnen des Verbindungskörpers (2) in einer Verbindungskörperaufnahme (54) in dem Riegel (48), und 40

Anordnen eines Fixierstifts (36) so, dass sich der Fixierstift (36) wenigstens teilweise durch die Öffnung (56) in dem Riegel (48) erstreckt und mit der wenigstens einen Fixierstiftaufnahme (4) des Verbindungskörpers (2) zusammenwirkt. 45

15. Verfahren nach Anspruch 14, bei dem die Öffnung (56) des Riegels (48) um ein vorgegebenes Maß versetzt zu einer der wenigstens einen Fixierstiftaufnahme (4) ausgeformt wird. 50

55





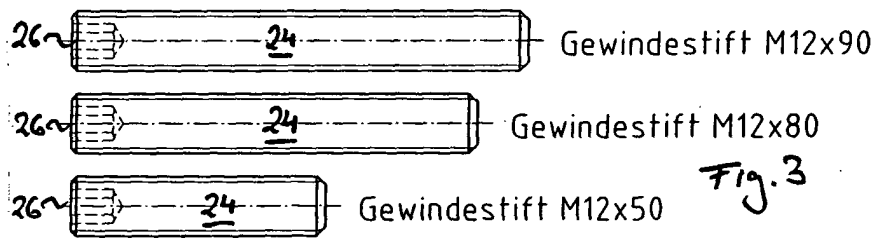


Fig. 4

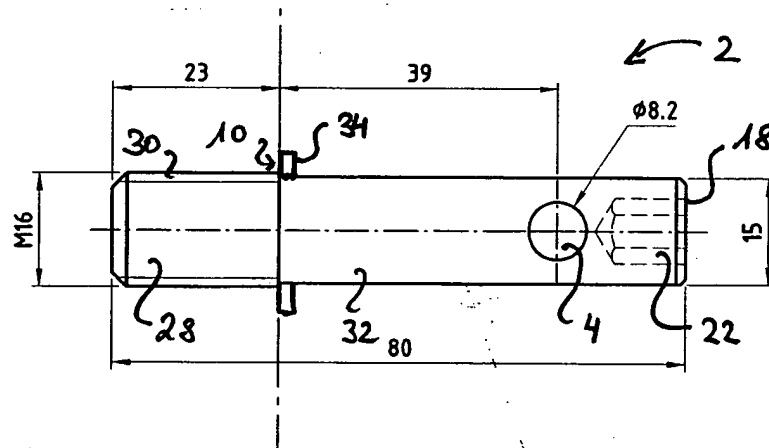
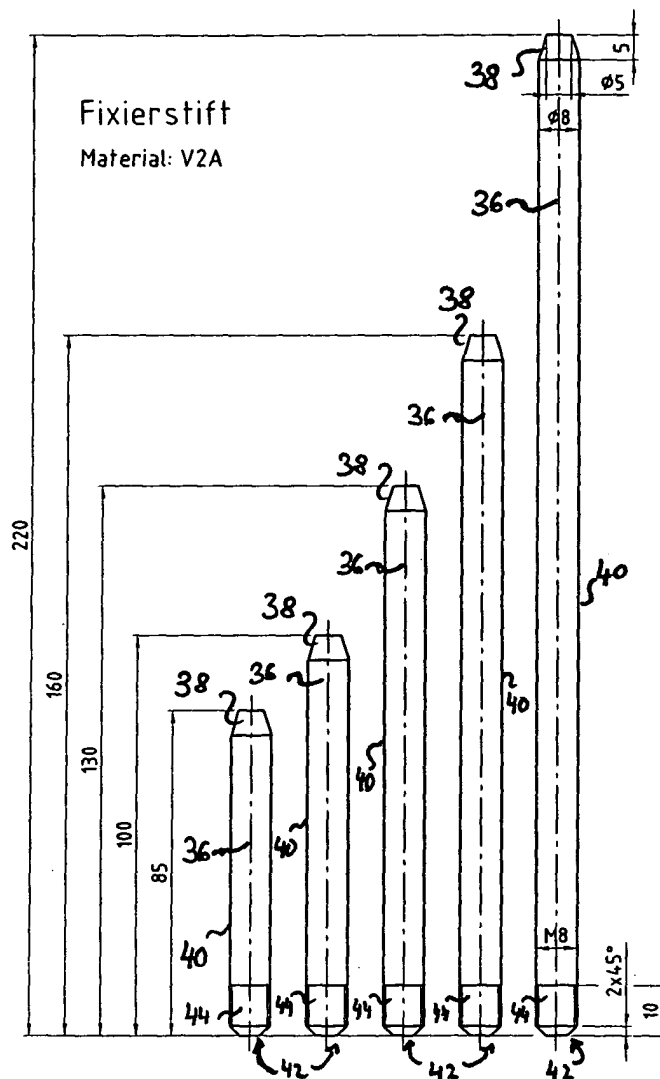


Fig. 5



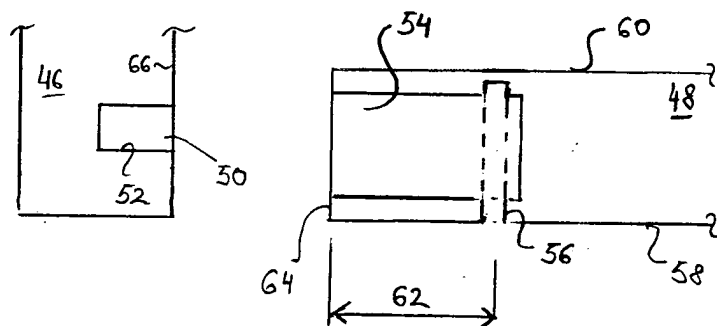


Fig. 6a

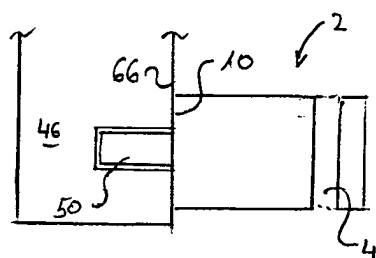


Fig. 6b

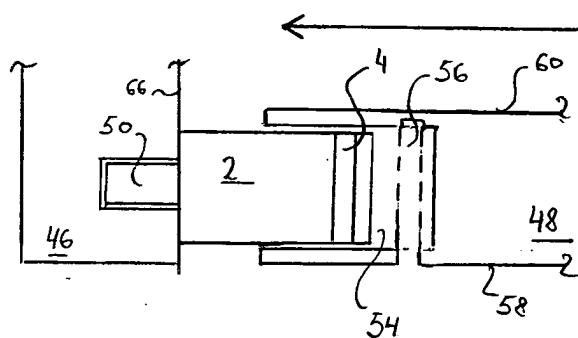
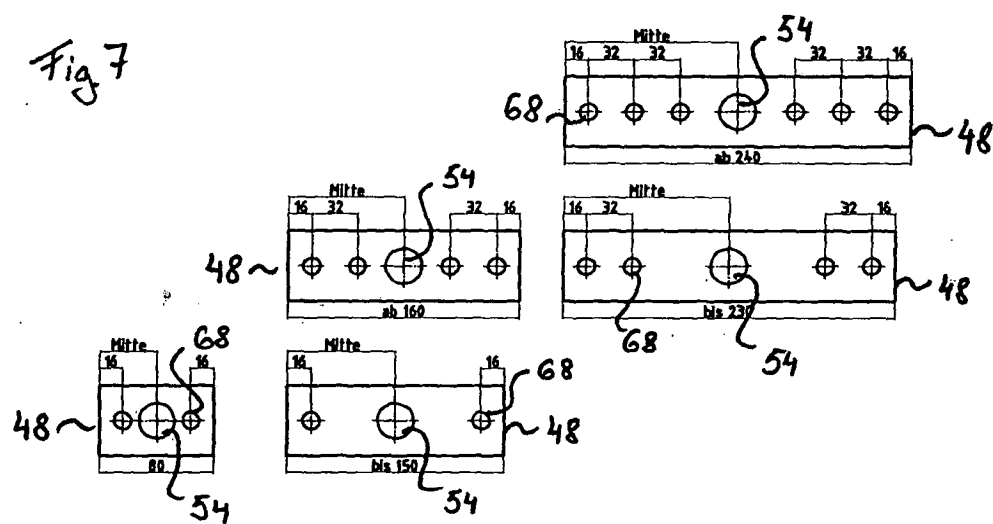
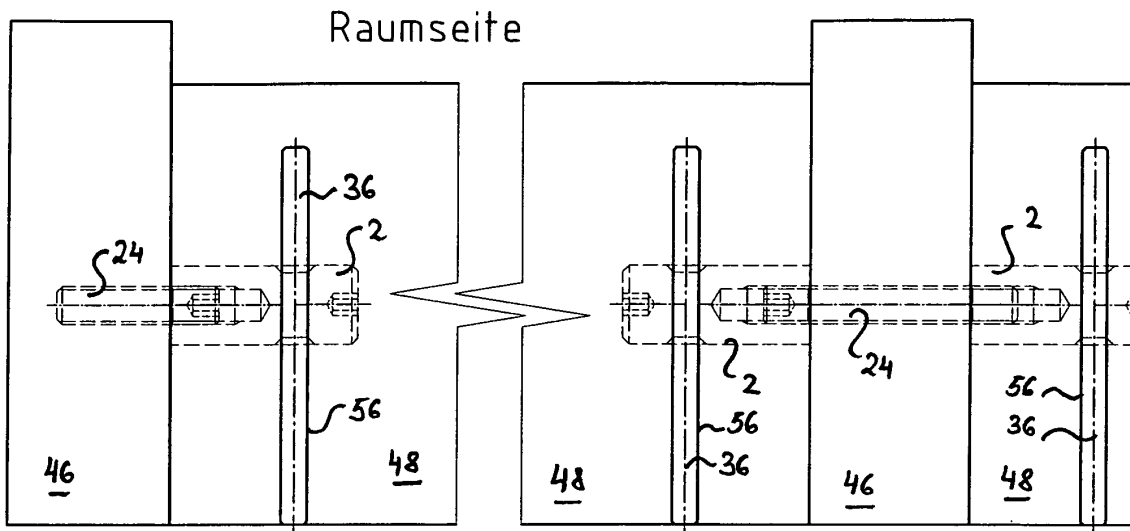


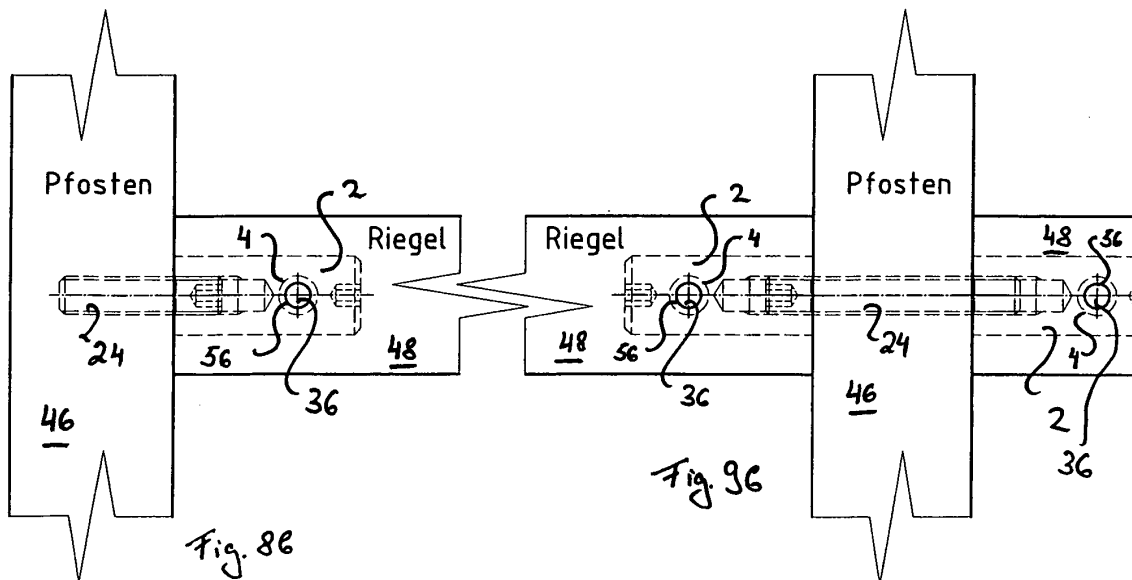
Fig. 6c



Ansicht von oben



Ansicht von vorne (Außenseite)



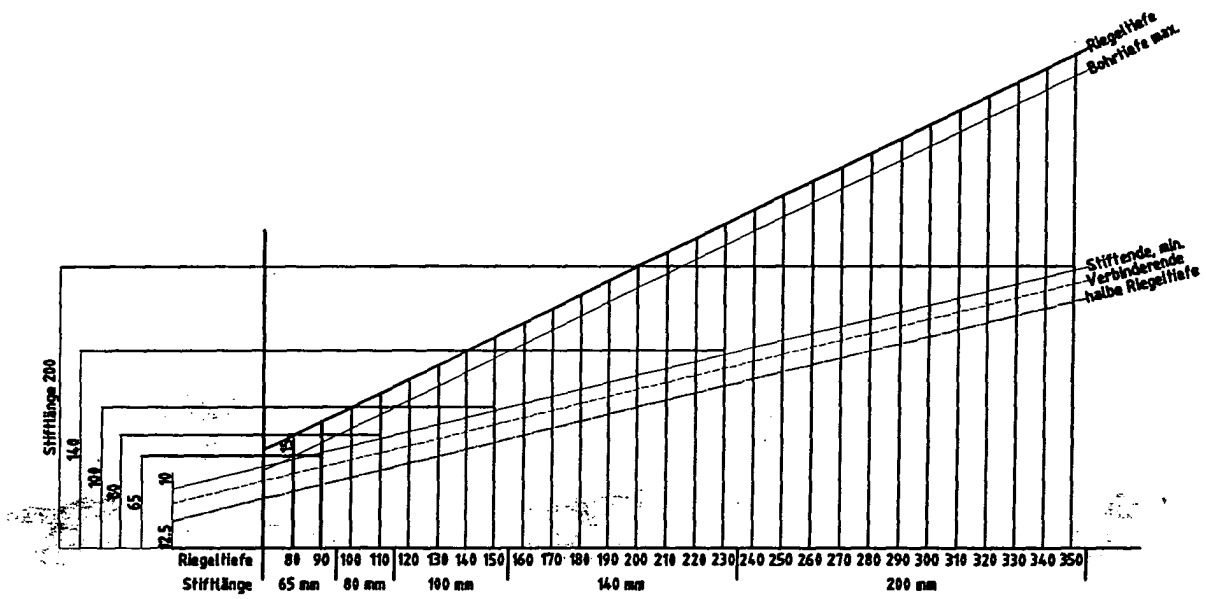
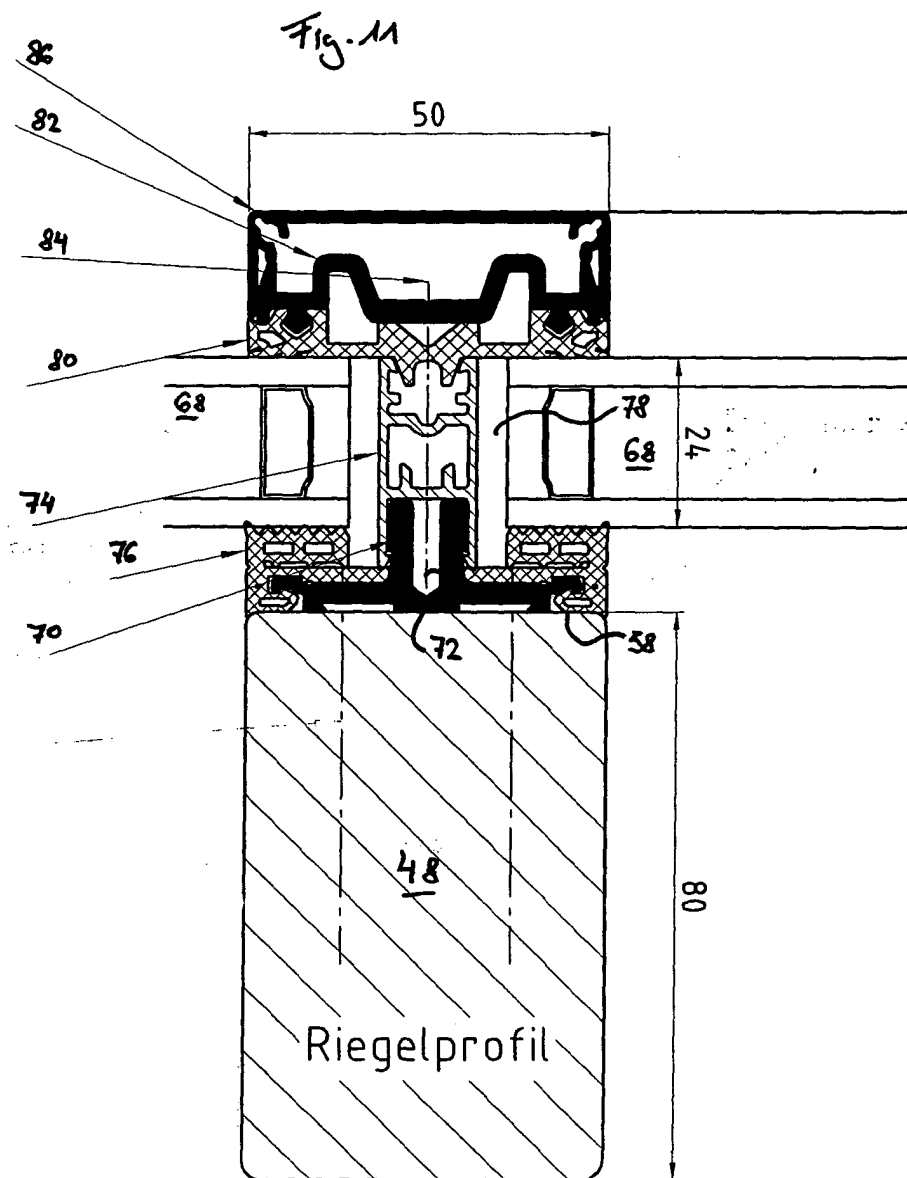
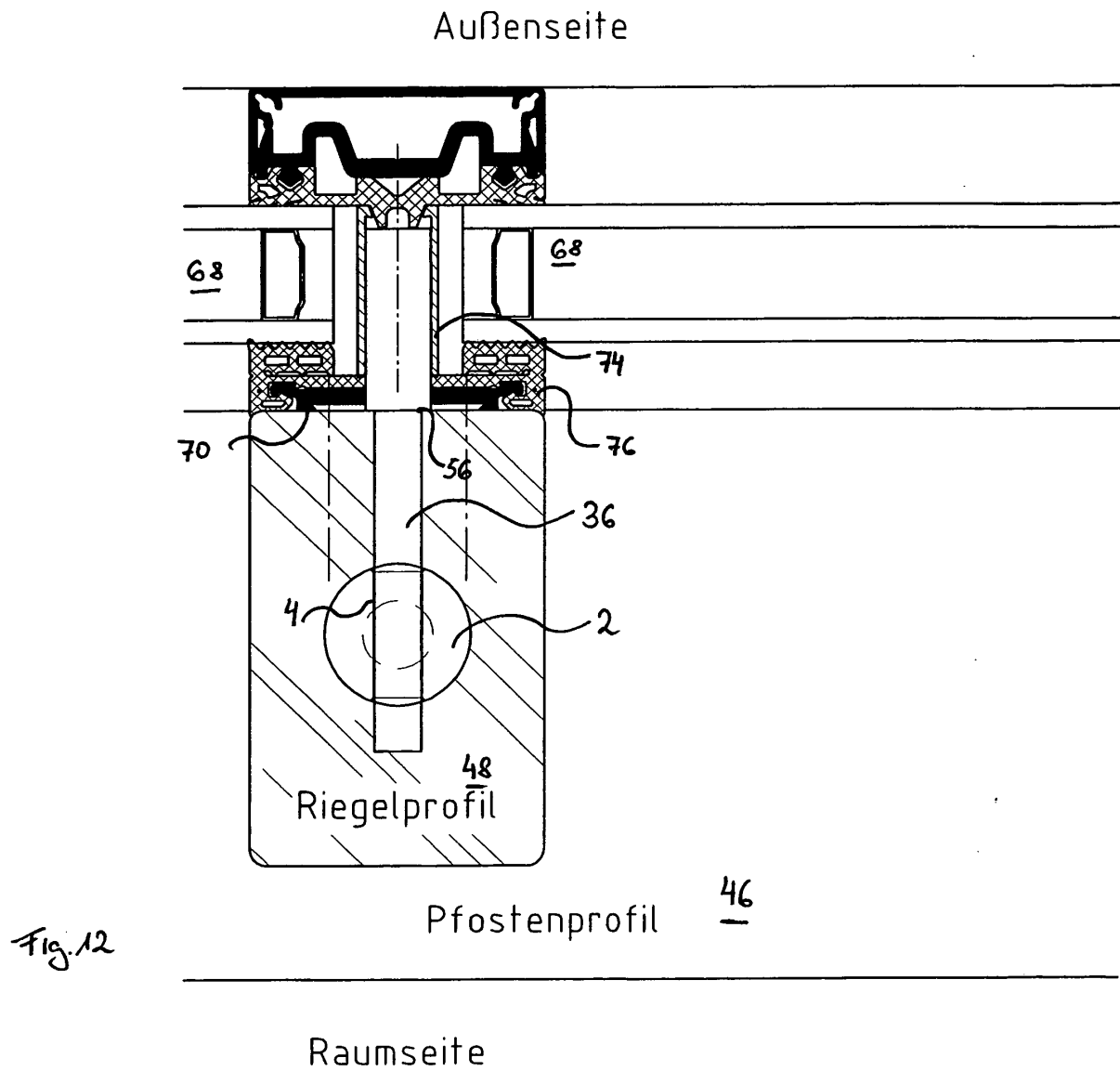


Fig. 10





Ansicht von oben

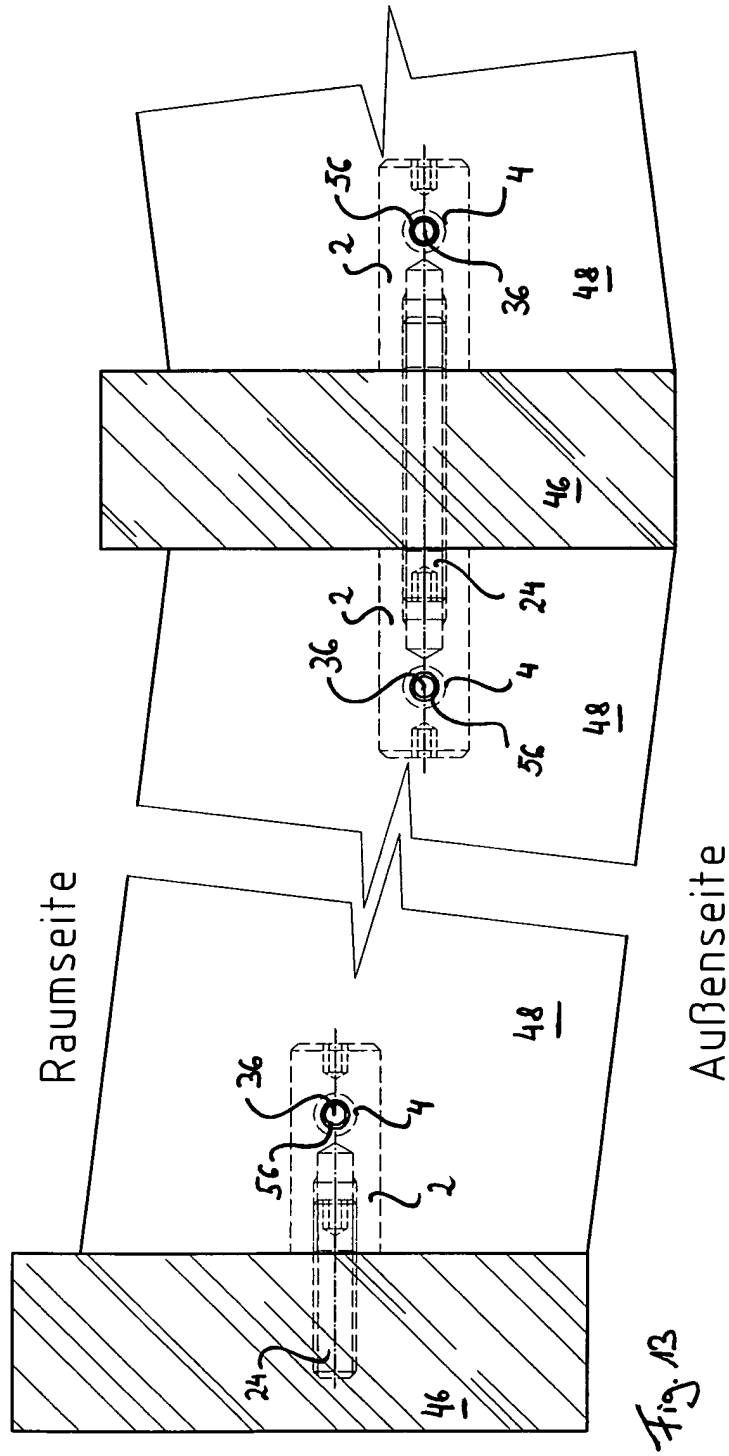


Fig. 13

Fig. 14

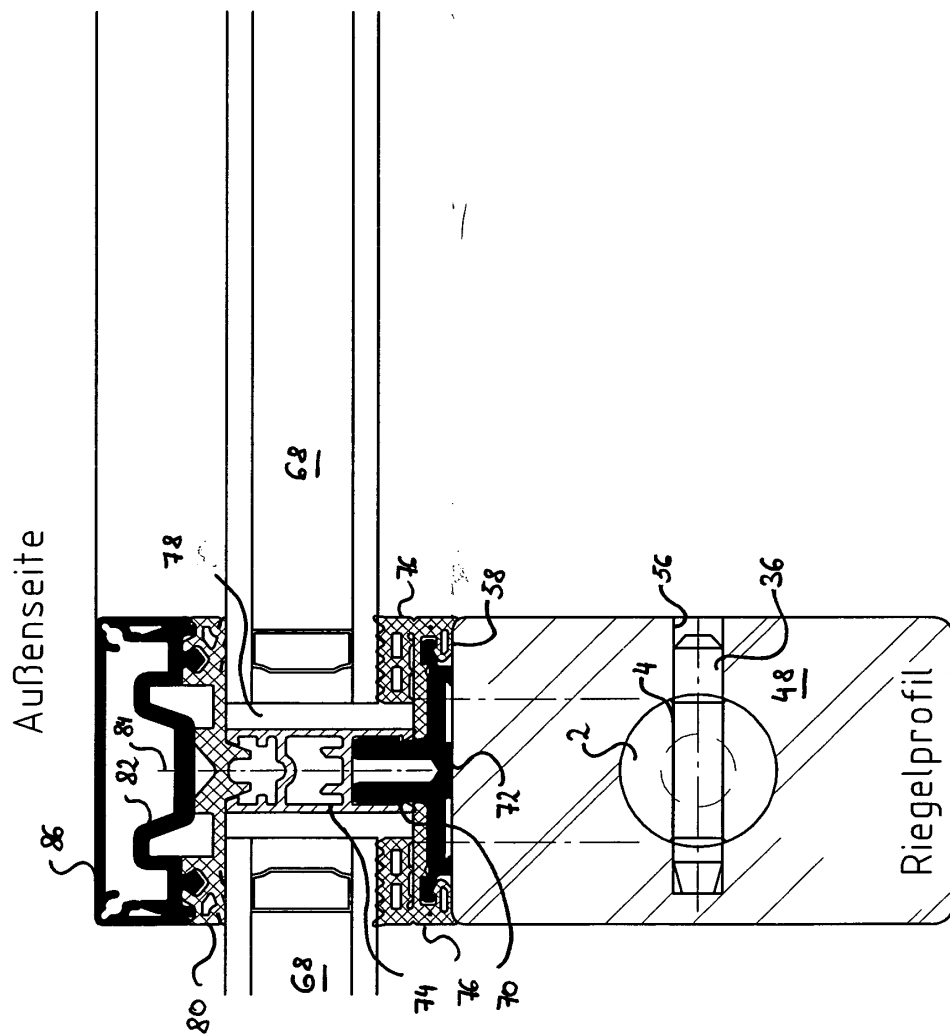


Fig. 15

Pfostenprofil

Raumseite

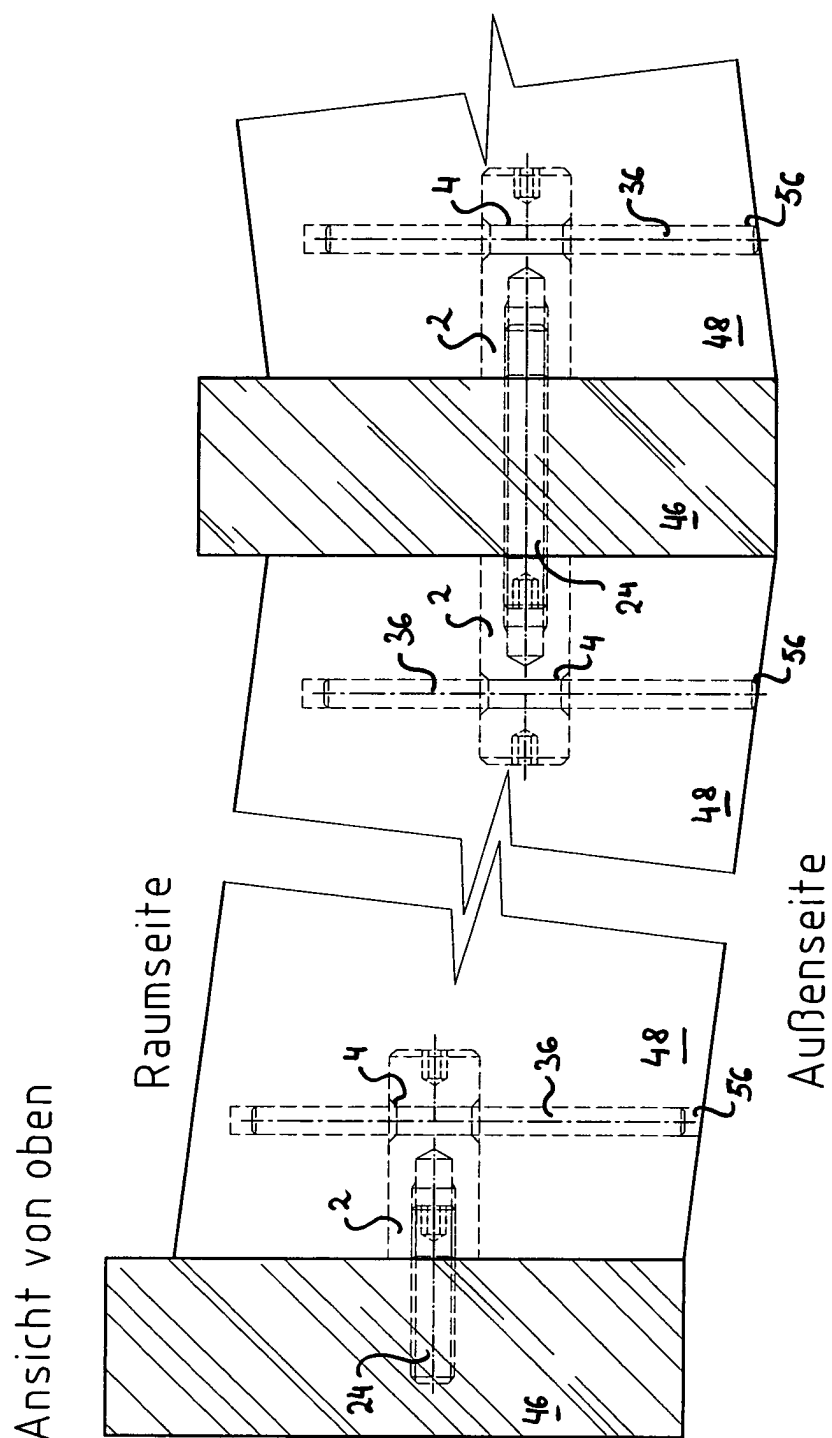


Fig. 17