(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. Juli 2004 (29.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/063517 A2

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: E06B 3/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/014397

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Dezember 2003 (17.12.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

103 00 208.1	8. Januar 2003 (08.01.2003)	DE
203 00 134.6	8. Januar 2003 (08.01.2003)	DE
203 00 135.4	8. Januar 2003 (08.01.2003)	DE
203 00 136.2	8. Januar 2003 (08.01.2003)	DE
203 00 137.0	8. Januar 2003 (08.01.2003)	DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **SCHÜCO INTERNATIONAL KG** [DE/DE]; Karolinenstrasse 1-15, 33609 Bielefeld (DE).

(72) Erfinder; und

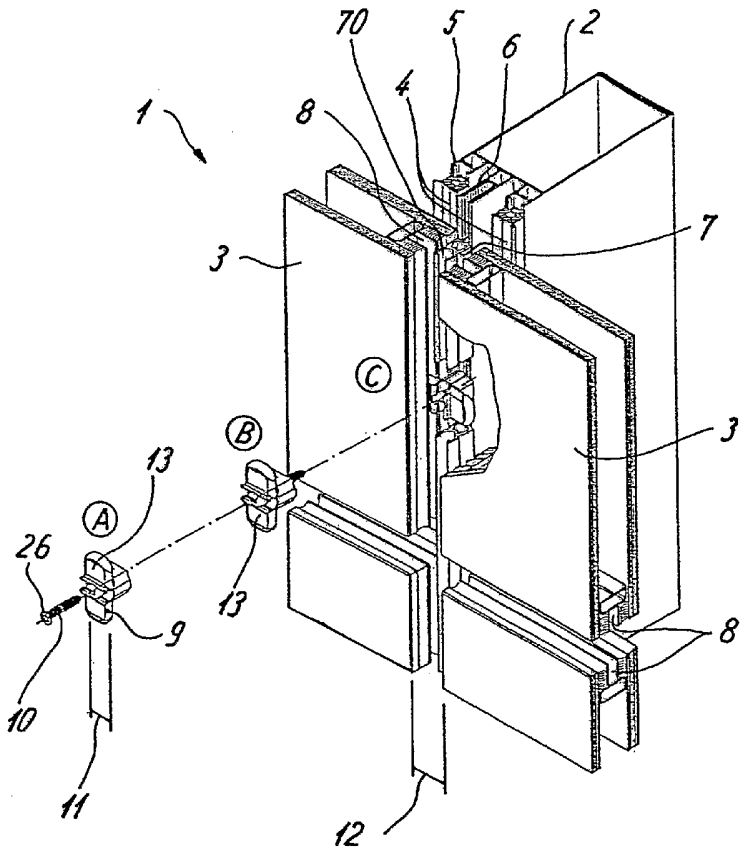
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **MOLITOR, Stephan** [DE/DE]; Stettiner Strasse 3, 33803 Steinhagen (DE). **STEEGE, Dieter** [DE/DE]; Grüner Sand 9, 32107 Bad Salzuflen (DE).

(74) Anwälte: **SPECHT, Peter** usw.; Jöllenbecker Strasse 164, 33613 Bielefeld (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FAÇADE AND/OR TRANSPARENT ROOF CONSTRUCTION AND ASSOCIATED TOOL FOR ASSEMBLING THE SURFACE ELEMENTS

(54) Bezeichnung: FASSADEN- UND/ODER LICHTDACHKONSTRUTION UND ZUGEHÖRIGES WERKZEUG ZUR MONTAGE DER FLÄCHENELEMENTE



(57) Abstract: The invention relates to a façade or transparent roof construction having a carrier structure comprising at least one insulating glass pane (3, 103, 203, 303) that is fixed to at least one profiled element (2, 102, 202,302). According to the invention, a groove (8, 108, 232) is cut, at least in sections, in the edge of the insulating glass pane (3, 103, 203, 303), a holding arm (13, 113, 223) of a glass pane holding device (9, 109, 207) engaging in said groove and being fixed to a screw groove (6, 106, 206) of the profiled element (2, 102, 202) by means of at least one screw. The invention is characterised in that the side of the glass pane holding device (9, 109, 207) facing the profiled element (2, 102, 202, 302) has an essentially planar bearing surface or lower side (14, 114, 212) which can be applied to the front edges of the screw grooves (6, 106) of the profiled element (2, 10). Preferably, a strip-type attachment (117, 13) is provided on the lower side of the glass pane holding device (9, 109, 207), said attachment being slightly inserted into the screw groove in order to centre the glass pane holding device (9, 109, 207).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/063517 A2

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Eine Fassaden- oder Lichtdachkonstruktion mit einer Tragkonstruktion, mit mindestens einer Isolierglasscheibe (3, 103, 203, 303), die an wenigstens einem Profil (2, 102, 202,302) festgelegt ist, wobei an der Isolierglasscheibe (3, 103, 203, 303) randseitig zumindest abschnittsweise eine Nut (8, 108, 232) vorgesehen ist, in die ein Haltearm (13, 113, 223) eines Glashalters (9, 109, 207) eingreift, der über mindestens eine Schraube an einer Schraubnut (6, 106, 206) des Profils (2, 102, 202) festlegbar ist, zeichnet sich dadurch aus, dass der Glashalter (9, 109, 207) auf der dem Profil (2, 102, 202, 302) zugewandten Seite eine im wesentlichen ebene Anlagefläche bzw. Unterseite (14, 114, 212) ausgebildet ist, die auf den Stirnkanten der Schraubnuten (6, 106) des Profils (2, 10) anlegbar ist, wobei vorzugsweise an der Unterseite des Glashalters (9, 109, 207) ein leistenförmiger Ansatz (117, 13) vorgesehen ist, der zur Zentrierung des Glashalters (9, 109, 207) geringfügig in die Schraubnut einfügbar ist.

Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion und zugehöriges Werkzeug zur Montage der Flächenelemente

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion für Gebäude nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein zugehöriges Werkzeug zur Montage der Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben.

Aus der AT 398 796 ist ein Glashalter für ein Isolierglaselement für Glasfassaden von Gebäuden bekannt, der seitlich hervorstehende Haltezapfen aufweist, die jeweils in eine Nut an einer Isolierglasscheibe einfügbar sind. Der Glashalter weist ferner eine Befestigungsleiste auf, die in eine Schraubnut des Fassadenprofils einfügbar ist. Für eine Befestigung des Glashalters ist eine Durchführung für eine Schraube vorgesehen, die in eine Schraubnut an dem Profil eindrehbar ist, um den Glashalter zu fixieren und die Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben klemmend an einer Dichtung festzulegen. Bei diesem vorbekannten Glashalter ist nachteilig, dass er relativ schwierig zu montieren ist. Denn bei der Montage muss der leistenförmige Vorsprung in die Schraubnut eingefädelt werden und zusätzlich die seitlichen Haltezapfen jeweils in die Nuten an der Isolierglasscheibe eingefügt werden. Dies erfolgt meist durch ein Einwinkeln des Glashalters, wenn die Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben nur lose aufgehängt sind. Diese Vorgehensweise ist jedoch relativ kompliziert und es ist nicht möglich, bei festgelegten Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben noch einen Glashalter nachträglich zu montieren, der beidseitig Haltezapfen aufweist.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion des Anspruchs 1 derart weiterzuentwickeln, dass der Glashalter zur Befestigung von Isolierglaselementen an Profilen leicht zu montieren ist, wobei vorzugsweise auch eine nachträgliche Montage bei festgelegten Isolierglaselementen möglich sein soll. Es soll ferner ein Werkzeug für eine leichte Montage

der entsprechenden Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben, geschaffen werden.

Diese Aufgabe wird mit einem Glashalter mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Danach weist dabei der Glashalter auf der dem Profil zugewandten Seite eine im wesentlichen ebene Anlagefläche auf, die auf den Stirnkanten der Schraubnuten des Profils anlegbar ist. Vorzugsweise ist dabei an der Unterseite des Glashalters ein leistenförmiger Ansatz vorgesehen, der zur Zentrierung des Glashalters insbesondere geringfügig in die Schraubnut einfügbar ist.

Wenn der Glashalter auf der zum Profil gewandten Seite im wesentlichen eine ebene Unterseite aufweist, die zur Befestigung des Glashalters auf die Schraubnut aufsetzbar ist, lässt sich der Glashalter einfacher montieren, da kein Steg in die Schraubnut und gleichzeitig ein seitlicher Haltearm in die Nut einer Isolierglasscheibe eingefügt werden muss. Vielmehr lässt sich der Glashalter von oben auf die Schraubnut aufsetzen und muss lediglich seitlich mit dem Haltearm in eine entsprechende Nut der Isolierglasscheibe befestigt werden. Gerade wenn nur ein Halterarm am Glashalter vorgesehen ist, lässt sich dieser Einfädelprozess relativ leicht durchführen.

Da an der Unterseite des Glashalters ferner ein leistenförmiger Ansatz vorgesehen ist, der zur Zentrierung des Glashalters insbesondere geringfügig (dies bedeutet eben so weit, dass die Zentrierung erfolgt, insbesondere weniger als 2 mm, z.B. 0,5 mm) in die Schraubnut einfügbar ist, wird die Montage weiter vereinfacht, da der Glashalter über den Ansatz beim Festziehen automatisch ausgerichtet wird. Vorzugsweise sind zusätzlich an dem Ansatz seitliche Einführschrägen vorgesehen, so dass bei einer eventuellen Schrägstellung vor dem Festziehen eine Zentrierung in die gewünschte Position erfolgt.

Vorzugsweise ist der Glashalter ferner an den Stirnkanten der Schraubnut drehbar angeordnet, um den mindestens einen seitlichen Haltearm in Eingriff mit der Nut in dem Isolierglaselement zu bringen.

Durch die drehbare Ausbildung des Glashalters lässt sich dieser einfach montieren, da der Glashalter auf die Schraubnut des Profils aufgesetzt werden kann, wobei der oder die Haltearme parallel zur Schraubnut ausgerichtet sind, und dann über eine 90° Drehung der Glashalter so positioniert werden kann, dass der oder die Haltearme in die Nuten der Isolierglaselemente eingreifen.

Die Position der Isolierglaselemente und des Profils kann dabei für eine nachträgliche Montage schon fixiert sein und der Glashalter lässt sich leicht auch bei beengten Platzverhältnissen montieren. Der Glashalter lässt sich mit vergleichsweise geringer Baugröße herstellen, was auch zu einer Kosteneinsparung führt.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind in der Auflagefläche zwei Rillen vorgesehen, in die bei Positionierung des mindestens einen seitlichen Haltearms in die Nut des Isolierglaselementes die Stirnkanten der Schraubnut einfügbar sind. Durch solche Rillen wird eine Montagehilfe gegeben, die dem Monteur die korrekte Ausrichtung des oder der seitlichen Haltearme in die Nuten anzeigen, da bei der Drehbewegung ein leichtes Verrasten des Glashalters erfolgt. Für eine solche Montagehilfe ist es auch ausreichend, wenn statt der Rillen nur ein mittiger Vorsprung am Glashalter vorgesehen ist, der in die Schraubnut eingreift, sobald der leistenförmige Vorsprung parallel zur Schraubnut ausgerichtet ist. Die Vorsehung von Rillen in der Anlagefläche hat den Vorteil, dass ein Überdrehen des Glashalters schwerer wird, insbesondere wenn die Stirnkanten der Schraubnut im wesentlichen formschlüssig in die Rillen einfügbar sind.

Vorzugsweise weist der Schraubkanal in dem Glashalter eine Aufnahme für einen Kopf einer Schraube auf, die unterhalb der Nut des Glashalters angeordnet ist. Dadurch kann bei der Montage die Schraube versenkt angeordnet werden, um die Nut frei zu lassen, damit der Glashalter für die Montage von einem Werkzeug gegriffen und gedreht werden kann. Der Schraubenkopf behindert diesen Vorgang nicht, da er in der Aufnahme unterhalb der Nut angeordnet ist. Nach der Montage des Glashalters lässt sich die Nut dann für das Einziehen einer Dichtung verwenden.

Die Nut ist daher vorzugsweise hinterschnitten ausgebildet, damit ein Dichtungsfuß in der Nut fixiert werden kann.

Wenn an dem Glashalter an gegenüberliegenden Seiten jeweils ein Haltearm vorgesehen ist und der Glashalter entlang einer Mittelebene parallel zur Nut des Glashalters symmetrisch ausgebildet ist, wird eine Fehlmontage vermieden, da beide Haltearme gleichermaßen in die jeweilige Nut eines Isolierglaselementes eingedreht werden können. Bei zwei Haltearmen lassen sich Isolierglaselemente an gegenüberliegenden Seiten des Glashalters fixieren, während an einer Fassadenkonstruktion randseitig an einem Isolierglaselement ein Glashalter vorgesehen wird, der nur einen Haltearm aufweist.

Es wird auch eine Fassadenkonstruktion mit Isolierglaselementen bereitgestellt, die zumindest abschnittsweise randseitig jeweils eine Nut aufweisen und über mehrere erfindungsgemäße Glashalter an Profilen festgelegt sind. Benachbart zu den Glashaltern ist dabei eine Isolierleiste in der Schraubnut an dem Profil angeordnet, so dass auch im Bereich des Profils eine hohe Wärmedämmung erreicht wird.

Vorzugsweise weisen Glashalter und Isolierleiste etwa die gleiche Höhe auf und es ist eine Dichtung mit einem Dichtungsfuß in der Nut des Glashalters und benachbart hierzu in einer Nut eine Isolierleiste festgelegt. Dadurch lässt sich die Dichtung umlaufend um ein Isolierglaselement fixieren und die Dichtung kann mit hoher Genauigkeit festgelegt werden, wobei der Anpressdruck der Dichtlippe ausreichend für eine Abdichtung ist. Das bisher im Stand der Technik übliche Verfüllen der Fuge zwischen zwei Isolierglaselementen mit Silikon oder einem anderen Füllmaterial kann daher entfallen, da die Befestigung der Dichtung in der Isolierleiste und dem Glashalter für eine ausreichende Abdichtung und Isolierung sorgt.

Wenn an der dem Profil abgewandten Oberseite des Glashalters eine durchgehende Nut zur Festlegung einer Dichtung vorgesehen ist, kann die Tragkonstruktion auf einfache Weise abgedichtet werden. Vorzugsweise ist die Nut an dem Glashal-

ter hinterschnitten ausgebildet, so dass ein Dichtungsfuß in die Nut eingezogen werden kann. Für eine besonders gute Wärmedämmung kann zusätzlich benachbart zu dem Glashalter jeweils eine Isolierleiste in der Schraubnut vorgesehen sein, in der an der vom Profil abgewandten Seite eine Nut vorgesehen ist, in die sich eine durchgängige Dichtung einfügen lässt, die dann an der Isolierleiste und dem Glashalter festgelegt ist. Diese Abstützung der Dichtung ermöglicht es, auf ein nachträgliches Verfüllen des Spaltes zwischen zwei Flächenelemente mit Silikon zu verzichten. Denn die Dichtung ist durchgängig so abgestützt, dass entsprechende Dichtlippen mit einer gewissen Vorspannung an die Stirnseiten gegenüberliegender Flächenelemente anlegbar sind, so dass keine zusätzliche Abdichtung mehr erforderlich ist.

Vorzugsweise ist der Glashalter über zwei Schrauben an dem Profil festlegbar, so dass der Glashalter verdrehsicher an dem Profil gehalten ist. Die Köpfe der Schrauben können dabei im wesentlichen versenkt unterhalb der Nut in dem Glashalter angeordnet sein, so dass die Funktionsfähigkeit der Nut, beispielsweise zur Aufnahme der Dichtung erhalten bleibt.

Für die Aufnahme besonders großer Lasten ist der Übergang zwischen dem mindestens einem Haltearm und einer Seitenwand des Glashalters gerundet ausgebildet, vorzugsweise mit einem Radius von mehr als 5 bis 10 mm.

Nach einer unabhängig betrachtbaren Variante ist ein Haltearm des Glashalters, der in eine Nut einer Isolierglasscheibe einfügbar ist, in Axialrichtung des Profils gesehen gekrümmt ausgebildet. Dadurch lässt sich der Haltearm in einem Winkel in die Nut einführen, und die Isolierglasscheibe kann in dem entsprechenden Winkel an dem Profil bzw. zu einer benachbarten Isolierglasscheibe montiert werden. Wenn beidseitig des Profils der Haltearm eines Glashalters jeweils gekrümmt ausgebildet ist, können die Flächenelemente in dem gewünschten Winkel zueinander angeordnet werden, beispielsweise in einem Eckbereich mit 90°. Dadurch können diese auch bei sogenannten Structural Glazing-Konstruktionen eingesetzt werden, bei denen Befestigungselemente nicht über die äußere Scheibe der Isolierglas-

scheibe hervorstehen. Durch die Krümmung an dem Haltearm kann der Glashalter auch für unterschiedliche Winkel eingesetzt werden, nämlich wenn der gekrümmte Endabschnitt gekürzt wird, so dass nur noch ein Teil der Krümmung vorhanden ist, so dass die Isolierglasscheibe in einem anderen Winkel relativ zu dem Profil anbringbar ist. Dadurch braucht für verschiedene Winkel nur ein Glashalter bereitgehalten zu werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist der mindestens eine Haltearm einen sich parallel zum Bodenabschnitt erstreckenden Mittelabschnitt und einen sich daran anschließenden zum Profil hin gekrümmten Endabschnitt auf. Wenn sich der gekrümmte Bereich des Haltearms sofort von einer Anlagefläche an dem Profil zu einer Seite hin erstrecken würde, könnten zu enge Platzverhältnisse für die Befestigungsmittel an dem Profil bestehen, da die Flächenelemente mit einem gewissen Spiel in seitlicher Richtung aufgenommen werden sollen. Der geradlinige Mittelabschnitt überbrückt somit die notwendige seitliche Strecke zwischen Befestigung des Glashalters und Eingriff in die Nut der Isolierglasscheibe.

Vorzugsweise sind an dem gekrümmten Endabschnitt des Haltearms Rillen zur Markierung eines Winkels der Krümmung vorgesehen. Dadurch kann auf der Baustelle der Glashalter einfach an den gewünschten Winkel zur Festlegung der Isolierglasscheibe angepasst werden, wobei gegebenenfalls der Haltearm entlang einer Rille abgeschnitten wird. Dabei kann der gekrümmte Endabschnitt im Querschnitt wellenförmig ausgebildet sein und ein Wellental eine Markierung zum Abtrennen eines nicht benötigten Teils des Endabschnittes bilden und ein Wellenberg eine linienförmige Anlagefläche für die Wand der Nut eine Isolierglasscheibe bilden. Ein solcher Wellenberg hat auch den Vorteil, dass ein gewisser Toleranzausgleich stattfinden kann, beispielsweise wenn die Isolierglasscheibe infolge von Druck- oder Wärmebelastungen sich etwas verschwenkt oder bewegt. Dabei bewirken die kugeligen Abschnitte der Wellenberge, dass eine linienförmige Fläche an der Wand einer Nut der Isolierglasscheibe anliegt, um kleine Toleranzen auszugleichen.

Für eine einfache Befestigung des Glashalters ist an dem Bodenabschnitt ein hervorstehender Zentrieransatz zur Einfügung in eine Schraubnut an dem Profil vorgesehen. Dadurch erfolgt eine genaue Positionierung des Glashalters an dem Profil.

Wenn der Bodenabschnitt leistenförmig ausgebildet ist und mittels zwei Schrauben dann an dem Profil befestigt werden kann, wird eine Verdrehsicherheit des Glashalters erreicht, und es können hohe Lasten abgetragen werden.

Vorzugsweise weist der Glashalter eine Hohlkammer auf, in der die Köpfe von Schrauben zur Festlegung des Glashalters aufnehmbar sind. Dadurch kann der Haltearm an der Oberseite der Hohlkammer anschließen, so dass nach außen hin eine ebene Fläche ausgebildet ist, die besonders gut für die Anbringung von Füllmaterial geeignet ist, insbesondere da das Füllmaterial ebenfalls eben positioniert werden kann und sich nicht wellt.

Erfindungsgemäß wird auch eine Tragkonstruktion für winklig angeordnete Flächenelemente mit einem entsprechenden Glashalter bereitgestellt. Die Krümmung an dem Glashalter kann derart ausgebildet sein, dass benachbarte Flächenelemente beispielsweise in einem Winkel zwischen 90 und 160° festlegbar sind. Vorzugsweise sind dann an dem Profil die Nuten zur Aufnahme einer Dichtung über einen Steg am Profil gehalten, wobei durch eine Biegung die Ausrichtung der Nut an dem Profil geändert werden kann. Dadurch entfallen hohe Lagerkosten für unterschiedliche Profile und Glashalter, da mit ein und demselben Glashalter bzw. Profil unterschiedliche Winkel der Flächenelemente zueinander realisiert werden können.

Nach einer weiteren Variante ist benachbart zu dem Glashalter jeweils eine Isolierleiste in der Schraubnut angebracht, in der an der vom Profil abgewandten Seite eine Nut vorgesehen ist, in der eine sich über den Glashalter und die Isolierleiste erstreckende durchgängige Dichtung zwischen den benachbarten Flächenelemente festgelegt ist. Durch die Anordnung einer Dichtung entfällt die Notwendigkeit, den

Spalt zwischen den Flächenelemente mit Silikon zu verfüllen, da die Dichtung zumindest an der Isolierleiste abgestützt ist und ausreichend Klemmkräfte vorgesehen werden können, um den Zwischenraum über Dichtlippen oder elastische Dichtstreifen abzudichten, auch wenn eine erhebliche Belastung durch Witterungseinflüsse erfolgt. Durch das Abstützen der Dichtung an der Isolierleiste wird ein Durchhängen, das zu Undichtigkeiten führen könnte, sicher vermieden.

Vorzugsweise weist die Dichtung an gegenüberliegenden Seiten Dichtlippen auf, die jeweils an einer Stirnkante der Isolierglasscheibe federnd anliegen. Die Dichtlippen können auch bei extremen Witterungsverhältnissen eine sichere Abdichtung gewährleisten. Dabei können die Dichtlippen in die vom Profil abgewandte Richtung gebogen sein, so dass beim Einziehen der Dichtung die Dichtlippen automatisch in die vorgespannte Position ausgerichtet werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist an der dem Profil abgewandten Oberseite des Glashalters eine durchgehende Nut zur Festlegung einer Dichtung vorgesehen. Dadurch kann die Dichtung durchgängig in der Nut der Isolierleiste und der Nut des Glashalters festgelegt sein, so dass eine im wesentlichen ununterbrochene Abstützung der Dichtung gegeben ist. Die Nut in dem Glashalter fluchtet dabei vorzugsweise mit der Nut der Isolierleiste.

Für eine einfache Montage der Dichtung ist die Nut an dem Glashalter und der Isolierleiste hinterschnitten ausgebildet, so dass ein Einziehen der Dichtung ohne Werkzeug möglich ist. Wenn der Dichtungsfuß dabei mit Spiel zum Boden der jeweiligen Nut hin angeordnet ist, kann beim Einziehen der Dichtung der Dichtungsfuß auch geringfügig über die spätere Montageposition gedrückt werden, so dass nicht versehentlich das Eindrücken der Dichtung beendet wird, beispielsweise weil der Dichtungsfuß zu früh am Boden der Nut anliegt. Vorzugsweise sind dabei der Nutboden und der Dichtungsfuß v-förmig ausgebildet, wodurch ein einfaches Montieren und Zentrieren erreicht wird.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist die Dichtung an gegenüberliegenden Seiten erste Dichtlippen und zweite Dichtlippen auf, die jeweils an einer Stirnkante einer Isolierglasscheibe anliegen. Vorzugsweise sind die ersten an der vom Profil abgewandten Seite angeordneten Dichtlippen länger als die zweiten Dichtlippen, so dass die zweiten Dichtlippen nur eine Art Sicherheit darstellen, beispielweise wenn die ersten Dichtlippen beschädigt werden. Die längeren Dichtlippen bilden darüber hinaus die Optik eines mit Silikon abgedichteten Zwischenraumes auch, wodurch sich der Vorteil ergibt, dass beide Arten der Abdichtung nebeneinander verwendet werden können.

Eine Montage von Flächenelementen für Fassaden gestaltet sich immer dann schwierig, wenn beengte Platzverhältnisse vorhanden sind, wie dies beispielsweise bei sogenannten Structural-Glazing-Konstruktionen der Fall ist, bei denen Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben, unmittelbar benachbart zueinander montiert werden und die Befestigungsmittel nicht über die Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben hervorstehen. In dem Spalt zwischen den Flächenelemente herrschen beengte Platzverhältnisse, und das Festlegen der Glashalter an den Profilen einer Tragkonstruktion ist relativ mühsam. Nicht selten passiert es hierbei, dass der Glashalter oder die Schraube dabei verloren gehen, was insbesondere bei größeren Bauhöhlen ärgerlich ist. Auch kann es zu Beschädigungen der Flächenelemente kommen, wenn mit einer Zange zwischen die Flächenelemente zum Drehen des Glashalters gegriffen wird oder beim Verschrauben der Akkuschrauber von der Schraube abrutscht und auf die Isolierglasscheibe oder andere Bauelemente schlägt.

Es ist daher auch eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Werkzeug zur Montage von Flächenelemente, insbesondere für eine Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche bereitzustellen., das gerade bei beengten Platzverhältnissen eine einfache Montage gewährleistet.

Diese Aufgabe wird mit einem Werkzeug mit den Merkmalen des Anspruches 44 gelöst.

Danach umfasst das Werkzeug eine Klemmvorrichtung zum Halten eines Gegenstandes, einem Griff zum Halten und Führen des Werkzeuges sowie eine in dem Werkzeug vorgesehene Durchführung für einen Befestigungsbolzen, mittels dem der gehaltene Gegenstand festlegbar ist. Dadurch erfüllt das Werkzeug mehrere Funktionen, nämlich die Klemmvorrichtung kann den zu befestigenden Gegenstand halten und auch in beengte Zwischenräume einführen. Über den Griff kann der Gegenstand dann ausgerichtet werden, wobei die Festlegung auf einfache Weise derart erfolgt, dass ein Befestigungsbolzen über eine Durchführung in dem Werkzeug positioniert und dann festgelegt wird. Die Durchführung verhindert, dass der Befestigungsbolzen und ein Werkzeug zu dessen Befestigung frei gehalten werden müssen, denn die Durchführung bietet gleichermaßen eine Führung und einen Schutz vor Beschädigungen der umgebenden Bauteile.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bildet der Griff eine Anlagefläche aus und die Klemmvorrichtung steht von dieser Anlagefläche hervor. Dadurch kann auch in beengte Zwischenräume der zu montierende Gegenstand eingeführt werden. Die Klemmvorrichtung ist vorzugsweise stirnseitig an einem rohrförmigen Abschnitt angeordnet, so dass innerhalb des rohrförmigen Abschnittes der Befestigungsbolzen und ein Werkzeuge zu dessen Befestigung durchgeführt werden können. Dabei kann sich die Durchführung durch den Griff und die Klemmvorrichtung erstrecken, so dass das Werkzeug für den Befestigungsbolzen schon beabstandet von der Anlagefläche des Griffes in die Durchführung eingebracht werden kann.

Die Durchführung in dem Griff zur Führung eines Werkzeuges für den Befestigungsbolzen weist vorzugsweise einen kegelstumpfförmigen sich verjüngenden Abschnitt auf, so dass sowohl der Befestigungsbolzen als auch das Werkzeug in eine breitere Öffnung eingesteckt werden können und dann beim Einführen automatisch eine Zentrierung stattfindet.

Die Klemmvorrichtung umfasst vorzugsweise zwei Vorsprünge, die keilförmig angeordnete Seitenflächen aufweisen und in eine Nut oder Aussparung eines zu montierenden Gegenstandes einfügbar sind. Dieses Anklemmen des Gegenstandes an den keilförmigen Seitenflächen ermöglicht eine besonders schnelle und einfache Vorfixierung des Gegenstandes, wobei die Seitenflächen vorzugsweise eine entsprechende Rauhigkeit besitzen und beispielsweise aus einem härteren Kunststoff hergestellt sind.

Damit der Griff des Werkzeuges an eine Befestigungsebene, die beispielsweise durch benachbart angeordneten Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben gebildet wird, in gewünschter Höhe angesetzt werden kann, sind seitlich an dem Griff vorzugsweise hervorstehende Anlageflansche ausgebildet. Dies Anlageflansche gewährleisten, dass der zu montierende Gegenstand nur um das gewünschte Maß in einen Spalt eingeführt wird. Wenn der Griff dabei leistenförmig ausgebildet ist, lässt sich von außen auch schnell die Ausrichtung des zu montierenden Gegenstandes erfassen, beispielsweise wenn der zu montierende Gegenstand zur Festlegung noch gedreht werden muss, kann dies durch den Griff visuell nachvollzogen werden. Hierfür kann der Griff auch aus transparentem Material hergestellt sein, um den zu montierenden Gegenstand zumindest teilweise noch sehen zu können.

Gemäß einem vorteilhaften Montageverfahren wird zunächst der zu montierende Gegenstand an einer Klemmvorrichtung des Werkzeuges fixiert, der an der Klemmvorrichtung gehaltene Gegenstand angesetzt und in die Montageposition ausgerichtet, um dann einen Befestigungsbolzen an einer Durchführung in dem Werkzeug einzusetzen und anschließend den Gegenstand durch den Befestigungsbolzen festzulegen und das Werkzeug wieder zu entfernen. Diese Montageschritte lassen sich schnell und einfach ausführen, insbesondere auch zur Befestigung von Glashaltern bei Structural-Glazing-Konstruktionen, wobei sicher gewährleistet wird, dass der zu montierende Gegenstand und der Befestigungsbolzen nicht versehentlich verloren gehen kann oder eine Beschädigung weiterer Bauteile stattfindet.

Die Reihenfolge der einzelnen Verfahrensschritte kann insoweit variiert werden, als dass der Befestigungsbolzen vorab zwischen Gegenstand und Werkzeug positioniert werden kann oder erst anschließend nach der Positionierung des zu befestigenden Gegenstandes durch das Werkzeug eingefädelt wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der zu montierende Gegenstand ein Glashalter, der auf eine Schraubnut eines Profils aufgesetzt wird und anschließend gedreht wird, damit ein Haltearm an dem Glashalter in eine Nut einer Isolierglasscheibe eingreift. Dies erhöht die Sicherheit, da der Monteur nicht mehr mit den Fingern zwischen zwei Flächenelemente eingreifen muss. Ferner kann dann der Glashalter über eine durch das Werkzeug eingebrachte Schraube festgelegt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispieles mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Fassadenkonstruktion mit einem Ausführungsbeispiel eines Glashalters bei der Montage;

Fig. 2 eine geschnittene Seitenansicht der Fassadenkonstruktion der Figur 1 mit dem Glashalter im montierten Zustand;

Fig. 3 eine geschnittene Ansicht des Glashalters.

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Tragkonstruktion;

Figur 5 eine Schnittansicht durch die Tragkonstruktion der Figur 7;

Figur 6 eine Schnittansicht durch einen Glashalter für eine Tragkonstruktion ähnlich zu Fig. 4;

Figur 7 eine perspektivische Ansicht des Glashalters der Figur 6.

Fig. 8 eine geschnittene Draufsicht auf eine Tragkonstruktion mit einem Glashalter;

Fig. 9 eine geschnittene Draufsicht auf eine Tragkonstruktion mit einem erfindungsgemäßen Glashalter mit gekürztem Haltearm;

Fig. 10 eine Seitenansicht auf den Glashalter, und

Fig. 11 eine perspektivische Ansicht des Glashalters der Fig. 8.

Fig. 12 eine perspektivische Ansicht einer Tragkonstruktion für Isolierglasscheibe mit den einzelnen Montageschritten;

Fig. 13 eine perspektivische Ansicht eines Werkzeuges bei der Montage an einer Tragkonstruktion nach Fig. 12;

Fig. 14 eine geschnittene Seitenansicht durch das Werkzeug der Fig. 13;

Fig. 15 eine Seitenansicht auf das Werkzeug der Fig. 13;

Fig. 16 eine perspektivische Ansicht des Werkzeuges der Fig. 13,

Fig. 17 eine perspektivische Ansicht des Werkzeuges der Fig. 13,

Fig. 18 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Tragkonstruktion;

Fig. 19 eine Schnittansicht durch die Tragkonstruktion der Fig. 18; und

Fig. 20 eine Querschnittsansicht der in der Tragkonstruktion nach Fig. 18 verwendeten Dichtung.

In Figur 1 ist eine Fassadenkonstruktion 1 gezeigt, bei der an einem Profil 2 als Flächenelemente Isolierglaselemente 3 festgelegt sind. Diese Fassadenkonstruktion 1 lässt sich sowohl im Bereich einer Außenwand als auch bei Dachverglasungen einsetzen. Die Isolierglaselemente 3 liegen im Randbereich auf Dichtungen 4 auf, die in Nuten 5 der Profile 2 angeordnet sind.

Zwischen den Nuten 5 ist eine Schraubnut 6 vorgesehen, der aus zwei sich gegenüberliegenden Stegen gebildet ist, an denen auf der Innenseite Riffelungen vorgesehen sind. Der Schraubnut 6 dient neben der Aufnahme von Befestigungsmitteln auch zur Aufnahme einer Isolierleiste 7, die eine zur Außenseite hin gerichtete Nut 70 aufweist. Die Schraubnut 6 dient ferner zur Festlegung eines erfindungsgemäßen Glashalters 9 und kann ferner auch eingesetzt werden, um hier nicht dargestellte Deckschalen vorzusehen, die an der Außenseite die Isolierglaselemente 3 halten können.

Die Isolierglaselemente 3 weisen an der Außenseite eine umlaufende Nut 8 im Randbereich auf, die an einem Abstandshalterprofil angeformt ist, das zwischen

zwei Glasscheiben randseitig positioniert ist. Das Abstandshalterprofil mit der Nut 8 ist über Füllmaterial zwischen den Glasscheiben gehalten.

An dem Glashalter 9 sind seitlich hervorstehende Haltearme 13 ausgebildet, wobei in diesem Fall zwei Haltearme 13 pro Glashalter 9 vorgesehen sind. Es ist auch möglich, nur einen Haltearm 13 auszubilden. Die Breite 11 des Glashalters 9 beziehungsweise der Haltearme 13 ist kleiner als der Abstand 12 zwischen zwei Isolierglaselementen 3. In dem Glashalter 9 ist ein Schraubkanal 22 zur Durchführung einer Schraube 10 vorgesehen, damit der Glashalter 9 in der Schraubnut 6 des Profils 2 fixiert werden kann.

Für die Montage wird der Glashalter 9 zunächst in der mit A gekennzeichneten Position mit einer Schraube 26 bestückt, wobei ein Schraubenkopf 26 in eine Aufnahme in dem Glashalter 9 einfügbar ist. Der Glashalter 9 kann so an einer Nut 16 durch ein Werkzeug gegriffen werden und in den Spalt zwischen zwei Isolierglaselementen 3 eingefügt werden (Position B).

Sobald eine Anlagefläche 14 des Glashalters 9 auf den Stirnkanten der Schraubnut 6 aufliegt, wird der Glashalter 9 um etwa 90° gedreht, damit die Haltearme 13 jeweils in eine Nut 8 eines Isolierglaselementes 3 eingreifen. Anschließend wird die Schraube 10 vollständig in die Schraubnut 6 eingedreht, um den Glashalter 9 und damit die Isolierglaselemente 3 an dem Profil 2 festzulegen.

In Figur 2 ist der Glashalter 9 in der montierten Position gezeigt. Der Glashalter 9 liegt dabei mit einer Anlagefläche 14 an der Stirnkante der Schraubnut 6 auf. Die Haltearme 13 greifen in die Nut 8 der Isolierglaselemente 3 ein, damit diese mit einem gewissen Anpressdruck gegen die Dichtungen 4 gedrückt werden, um am Profil 2 gehalten zu werden.

Zur Außenseite hin ist eine Dichtung 15 vorgesehen, die mit ihrem Fuß in eine Nut 16 des Glashalters 9 eingreift. Die Dichtung 16 weist Dichtlippen 27 auf, die mit einer gewissen Vorspannung gegen die Stirnseiten der Isolierglaselemente 3 ge-

drückt werden und für eine ausreichende Abdichtung sorgen. Die Dichtung 15 ist mit dem Dichtungsfuß benachbart zu dem Glashalter 9 in der Nut 70 in der Isolierleiste 7 gehalten, so dass die Dichtung 15 durchlaufend sicher gehalten ist und für eine ausreichende Abdichtung sorgt. Es ist nicht notwendig, den rückseitigen Bereich der Dichtung zusätzlich noch mit Silikon zu verfüllen.

In Figur 3 ist der erfindungsgemäße Glashalter 9 im Schnitt dargestellt. Der Glashalter 9 weist eine Anlagefläche 14 auf, in der zwei Rillen 17 ausgespart sind. Die Rillen 17 besitzen dabei etwa eine Breite gemäß der beiden Stirnkanten der Schraubnut 6, so dass die Schraubnut 6 im wesentlichen formschlüssig in die Rillen 17 eingefügt werden kann. Die Rillen 17 dienen als Montagehilfe, so dass bei einer Drehung des Glashalters 9 die korrekte Ausrichtung des Glashalters 9 durch ein leichtes Rasten hörbar beziehungsweise fühlbar ist. Es ist auch möglich, statt der Führungsrillen 17 nur einen mittigen Vorsprung vorzusehen, der in die Schraubnut 6 eingreift.

Der Glashalter 9 weist zwei Haltearme 13 auf, die jeweils durch einen dünneren Steg 18 und ein balliges Ende 19 umfassen. Das ballige Ende 19 hat den Vorteil, dass eine definierte Anlagefläche des Haltearms in der Nut 8 der Isolierglaselemente 3 gegeben ist. Ferner können die Isolierglaselemente 3 in der montierten Position geringfügige Bewegungen ausführen, beziehungsweise durch erhebliche Windbelastungen. Dann lässt sich das Isolierglaselement 3 um das ballige Ende 19 herum etwas bewegen.

Der eindrehbare Glashalter 9 weist mittig eine Aufnahmenut 16 auf, die mit einem V-förmigen Boden 20 versehen ist, der korrespondierend zu dem Fuß der Dichtung 15 ausgebildet ist. Die V-förmige Nut 16 weist seitliche Hinterschnitte 21 zum formschlüssigen Halten der Dichtung 15 auf. Der Glashalter 9 ist dabei so konstruiert, dass die Position der Nut 16 etwa die gleiche Höhe aufweist wie die Nut 70 der Isolierleiste 7. Hierdurch behält die Dichtung 15 eine durchgängige Auflagefläche. Ferner sind seitliche Nutwände 24 auch an dem Glashalter 9 vorgesehen, was zu einem sicheren Halt der Dichtung 15 beiträgt.

In dem Glashalter 9 ist mittig ferner ein Schraubkanal 22 vorgesehen, der im endseitigen Bereich auf der zu dem Profil 2 gewandten Seite einen kleinen leistenförmigen Vorsprung 23 besitzt, der das Befestigungsmittel, beispielsweise die Schraube 10 klemmt, damit diese bei der Montage nicht verloren gehen kann. Der Schraubkanal 22 weist ferner eine Aufnahme für einen Kopf 26 der Schraube 10 auf, damit dieser verdeckt unterhalb der Nut 16 angeordnet werden kann. Hierfür ist der Schraubkanal 22 im oberen Bereicht mit einer vergrößerten Öffnung versehen, wobei der Kopf 26 der Schraube 10 an Schrägen 25 in dem Schraubkanal 22 abgestützt wird. Die Funktion Nut 16 wird durch die versenkte Anordnung des Schraubenkopfes 26 nicht beeinträchtigt.

Der eindrehbare Glashalter 9 kann aus Metall oder einem anderen geeigneten Material hergestellt sein. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Glashalter 9 mit zwei Haltearmen 13 versehen. Für die randseitige Befestigung eines Isolierglaselementes 3 reicht ein Glashalter 9 aus, der nur einen Halterarm 13 aufweist.

Eine in Figur 4 gezeigte Tragkonstruktion 101 umfasst ein Profil 102, an dem mehrere Flächenelemente 103 festgelegt sind. Die Flächenelemente 103 werden im Randbereich klemmend an einer Dichtung 104 festgelegt, die in eine Nut 105 des Profils 102 eingezogen sind. Das aus Metall, beispielsweise Aluminium oder Stahl bestehende Profil 102 umfasst ferner eine Schraubnut 106, in die eine Isolierleiste 107 eingefügt ist. Die Isolierleiste 107 ist jedoch nicht durchgängig ausgebildet, sondern weist in gewissen Abständen Unterbrechungen auf, damit ein Glashalter 109 an der Schraubnut 106 befestigt werden kann.

Der Glashalter 109 weist ein oder zwei seitliche vorstehende Halterarme 113 auf, die jeweils in eine randseitig angeordnete Nut 8 an den Flächenelemente 103 eingefügt sind.

Wie in Figur 5 zu sehen ist, erfolgt die Befestigung des Glashalters 109 über eine Schraube 124, die in die Schraubnut 106 des Profils 102 eingedreht ist. An der

vom Profil 102 abgewandten Seite ist sowohl an der Isolierleiste 107 eine Nut 170 sowie am Glashalter 109 eine Nut 116 ausgebildet, die etwa auf gleicher Höhe angeordnet sind und eine Dichtung 115 aufnehmen. Die Dichtung 115 ist durchgängig in den Nuten 170 und 116 gehalten und weist Dichtlippen 127 auf, die an Stirnseiten der Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben 13 anliegen und für eine ausreichende Abdichtung sorgen. Aufgrund der durchgängigen Abstützung der Dichtung 115 ist es nicht mehr erforderlich, den Spalt zwischen den Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben 103 zusätzlich mit Silikon zu verfüllen.

Ein Glashalter 109 ist in den Figuren 6 und 7 dargestellt. Der Glashalter 109 weist eine im wesentlichen ebene Unterseite 114 auf, an der ein leistenförmiger Ansatz 117 zur Zentrierung in der Schraubnut 106 vorgesehen ist. An dem leistenförmigen Ansatz 117 sind seitliche Schrägen 112 als Zentrierungshilfe angeordnet. Hierdurch lässt sich die Isolierglasscheibe 103 mitsamt den Glashaltern 109 leicht auf das Profil 102 aufsetzen.

Der Glashalter 109 weist ferner einen seitlichen Haltearm 113 auf, der aus einem dünneren Steg 118 sowie einem kugelförmigen Kopf 120 gebildet ist. Durch den verdickten Kopf 120, der in der Nut 108 in der Isolierglasscheibe 103 zur Anlage kommt, lässt sich eine leichte Schrägstellung der Flächenelemente 103 bis maximal 10° erreichen, ohne dass die Haltefunktion des Glashalters 109 beeinträchtigt wird. Es können auch leichte Rundungen der Tragkonstruktion mit diesem Glashalter 109 gebaut werden.

Für eine besonders große Kraftabtragung ist der Übergang zwischen dem Haltearm 113 und einer Seitenwand des Glashalters 109 bei 119 gerundet ausgebildet. Der Radius ist vorzugsweise größer als 5 oder 10 mm gewählt, damit über den gerundeten Bereich gut Lasten übertragen werden können.

Der Glashalter weist zwei Bohrungen 111 auf, in die Schrauben 124 zur Festlegung des Glashalters 109 an dem Profil 102 eingedreht werden können. Die

Schrauben 124 können dabei versenkt in dem Glashalter 109 aufgenommen werden, wobei die Bohrung 111 unterhalb der Nut 116 durch eine Schräge 123 (Senkung) aufgeweitet ist und der Kopf der Schraube 124 im wesentlichen unterhalb der Nut 116 aufgenommen ist.

Die Nut 116 des Glashalters 109 ist im Bodenbereich V-förmig ausgebildet und weist schräge Wandelemente 122 auf, die entsprechend der Neigung des Dichtungsfußes der Dichtung 115 ausgebildet sind. Zwischen Dichtungsfuß und der Schräge 122 ist etwas Spiel vorgesehen, damit die Dichtung 115 besser in die Nut 116 eingezogen werden kann. An gegenüberliegenden Seitenwänden 110 der Nut 116 sind ferner Vorsprünge 121 vorgesehen, damit die Nut 116 hinterschnitten ausgebildet ist und die Dichtung 115 dauerhaft halten kann.

Der gezeigte Glashalter 109 ist vorzugsweise aus Metall oder einem anderen geeigneten Werkstoff hergestellt. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist nur ein Haltearm 113 vorgesehen. Es ist auch möglich, an der gegenüberliegenden Seite ebenfalls einen Haltearm 113 vorzusehen, um zwei Flächenelemente 103 mit dem Glashalter 109 zu befestigen.

In Fig. 8 ist eine Tragkonstruktion 201 in Form einer Außenwand- oder Dachverglasung dargestellt, die als sogenannten Structural Glazing-Konstruktion ausgebildet ist, die außen keine sichtbaren Befestigungsteile aufweist. Die Tragkonstruktion 201 umfasst ein Profil 202 und Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben 203, die eine äußere Glasscheibe 233 mit einem über eine innere Glasscheibe 234 hervorstehenden Randbereich aufweist. Zwischen den Glasscheiben 233 und 234 ist ein Abstandshalter 230 vorgesehen, an dem eine Nut 232 angeordnet ist. Die Nut 232 umfasst eben ausgerichtete Nutwände 231 die zur Festlegung der Isolierglasscheibe 203 verwendet werden.

Die Flächenelemente 203 liegen mit der inneren Glasscheibe 234 an einer Dichtung 204 an, die in einer Nut 205 des Profils 202 eingezogen sind. Die Nuten 205

sind über einen Steg 225 mit dem Profil 202 verbunden, der entsprechend der Ausrichtung der Isolierglasscheibe 203 relativ zu dem Profil 202 abgeknickt ist.

An dem Profil 202 ist ferner eine Schraubnut 206 zur Aufnahme von Isolierleisten und Befestigungsmitteln vorgesehen, wobei auch der erfindungsgemäße Glashalter 207 an der Schraubnut 206 festgelegt ist. Hierfür sind ein oder mehrere Schrauben 20 vorgesehen, die über einen Schraubenkopf 221 den Glashalter 207 klemmend an dem Profil 202 festlegen.

Zwischen einem Spalt 208 zwischen benachbarten äußeren Glasscheiben 233 ist eine spritzbare Fugenabdichtung 209 vorgesehen. Damit diese Fugenabdichtung 209 nicht in den Glasfalz kommen kann, ist zwischen dem Glashalter 207 und der Fugenabdichtung20 9 ein sogenannter Vorfüller 210 eingesetzt.

Bei dem in Fig. 8 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Flächenelemente 203 in einem Winkel von 90° angeordnet. Der Glashalter 207 weist jeweils einen Halteарm 211 mit einem gekrümmt ausgebildeten Endabschnitt 223 auf, der endseitig jeweils in die Nut 232 eingefügt ist. Relativ zu einer Ebene des Schraubkanals ist die Isolierglasscheibe 203 über den Glashalter 207 in einem Winkel von 45° angebracht, wobei zu beiden Seiten der Schraubnut 206 Flächenelemente 203 angebracht sind.

Wie in Fig. 9 gezeigt, kann derselbe Glashalter 207 auch eingesetzt werden, um Flächenelemente 203 in einem anderen Winkel an einem Profil 202 zu befestigen. Der gekrümmte Endabschnitt 223 ist bei diesem Ausführungsbeispiel gekürzt worden, so dass nur noch ein Teil des Endabschnittes in die Nut 232 der Isolierglasscheibe 203 eingreift. Entsprechend steht die äußere Glasscheibe 233 der Isolierglasscheibe 203 nur noch geringfügig über die innere Glasscheibe 234 hervor, und die Nut 205 ist über den Steg 225 in einem anderen Winkel ausgerichtet. Die beiden benachbarten Flächenelemente 203 sind dabei in einem Winkel von 160° angeordnet. Es ist auch möglich, die Flächenelemente 302 in einem beliebigen an-

deren Winkel über den Glashalter 207 benachbart zueinander an einem Profil 202 festzulegen.

Wie in Fig. 10 erkennbar ist, umfasst der Glashalter 207 einen Bodenabschnitt 212, an dem ein leistenförmig hervorstehender Zentrieransatz 213 ausgebildet ist. Der Zentrieransatz 213 wird in die Schraubnut 206 eingefügt und sorgt für eine korrekte Positionierung des Glashalters 207 an dem Profil 202, wobei die Seitenwände des Zentrieransatzes 213 leicht schräg ausgebildet sein können, um eine formschlüssige oder klemmende Festlegung an der Schraubnut 206 zu gewährleisten.

Der Glashalter 207 umfasst ferner eine Hohlkammer 214, die zur Aufnahme der Köpfe 221 der Schrauben 220 dient, so dass die Köpfe 221 nicht über den Glashalter 207 hervorstehen. An einer Oberseite 219 der Hohlkammer 214 schließt sich ein Mittelabschnitt 222 des Haltearms 211 an, der eben ausgebildet ist und sich senkrecht zu der Mittelebene der Schraubnut 206 erstreckt. An diesen Mittelabschnitt 222 schließt sich der gekrümmte Endabschnitt 223 an.

Der gekrümmte Endabschnitt 223 ist wellenförmig ausgebildet und umfasst mehrere Wellentäler 216 oder Rillen und Wellenberge 217, die bauchig nach außen hervorstehen. Die Wellentäler 216 bilden Markierungshilfen, die anzeigen, welcher Winkel ausgehend von einer Mittelebene durch den gekrümmten Endabschnitt 223 erreicht wird. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird über den letzten Wellenberg 217 ein Winkel von 45° eingeschlossen, so dass sich dieser letzte Wellenberg 217 zur Festlegung an einer 90°-Ecke eignet. Sollten benachbarte Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben 203 jedoch in einem geringeren Winkel montiert werden, dann kann der gekrümmte Endabschnitt 223 entsprechend gekürzt werden, wobei durch die bauchige Ausgestaltung der Wellenberge 217 ein gewisser Toleranzausgleich stattfinden kann und in einem gewissen Bereich eine linienförmige Anlagefläche eines Wellenberges 217 an der Wand 231 der Nut 232 der Isolierglasscheibe 203 gegeben ist. Durch die Markierung der ein-

zelnen Winkelbereiche werden Montagefehler vermieden, und der Glashalter 207 kann auf der Baustelle einfach gekürzt werden.

Die wellenförmige Ausbildung des gekrümmten Endabschnittes 223 bietet neben der linienförmigen Lastabtragung den weiteren Vorteil, dass Längenausdehnungen der Isolierglasscheibe 203 leicht ausgeglichen werden können, da die wellenförmigen Auflageflächen nur geringe Reibwiderstände besitzen.

Wie in Fig. 11 gezeigt, umfasst der Glashalter 207 in dem oberen Bereich zwei Öffnungen 218, in die Schrauben 220 eingefügt werden können. Entsprechende Öffnungen mit geringerem Durchmesser sind in dem Bodenabschnitt 212 des Glashalters 207 vorgesehen. Der Glashalter 207 besitzt somit eine äußere ebene Auflagefläche, da die Köpfe 221 der Schrauben in der Hohlkammer 214 versenkt angeordnet sind und somit der Vorfüller 210 gut an den Glashalter 207 anlegbar ist.

Der gezeigte Glashalter 207 lässt sich vorzugsweise aus Metall, beispielsweise Aluminium extrudieren und dann in der gewünschten Länge abschneiden. Auch andere Werkstoffe können zur Herstellung eingesetzt werden.

In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Krümmung an dem Endabschnitt 223 kreisförmig ausgebildet. Es ist auch möglich, eine Krümmung mit unterschiedlichen Radien an dem Glashalter 27 vorzusehen.

Eine in Fig. 12 gezeigte weitere Tragkonstruktion 301 für eine Structural-Glazing-Konstruktion umfasst ein Profil 302, an dem Flächenelemente 303 festgelegt sind. An dem Profil 302 sind Dichtungen 304 in Nuten 305 eingezogen, an denen die Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben 303 klemmend anliegen. Zur Befestigung der Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben 303 weist das Profil 302 eine Schraubnut 306 auf, an der Glashalter 310 sowie eine Isolierleiste 307 fixiert sind. Die Glashalter 310 weisen ein oder zwei seitlich hervorstehende Haltearme 311 auf, die dazu vorgesehen sind, in eine Nut 309 einer Isolierglas-

scheibe 303 einzugreifen. Die Nut 309 ist an einem Abstandshalter 308 zwischen zwei Glasscheiben der Isolierglasscheibe 303 angeordnet und kann sich wahlweise über die gesamte Länge oder nur über einen Teilbereich erstrecken.

Für die Montage der Glashalter 310 sind Schrauben 312 vorgesehen, die durch einen Schraubkanal in dem Glashalter 310 in die Schraubnut 306 an dem Profil 302 eingedreht werden. Ferner ist an jedem Glashalter 310 eine Nut 313 vorgesehen, die im montierten Zustand zum Festlegen einer Dichtung dient, die sich entlang der Isolierleiste 307 und der Glashalter 301 erstreckt. Bei der Montage kann die Nut 313 jedoch auch für den Eingriff einer Klemmvorrichtung eines Werkzeuges eingesetzt werden.

Wie aus Fig. 12 ersichtlich ist, wird der Glashalter 310 zunächst derart ausgerichtet, dass die Haltearme 311 parallel zur Schraubnut 306 verlaufen und zwischen einen Spalt 314 zweier Flächenelemente 303 eingefügt werden können. Dann wird der Glashalter 310 um 90° gedreht, damit die Haltearme 311 in die Nut 309 eingreifen. Anschließend wird der Glashalter 310 über die Schraube 312 festgelegt. Die Flächenelemente 303 werden umlaufend über mehrere Glashalter 310 an Profilen 302 gehalten.

Für die Montage wird ein Werkzeug eingesetzt, wie es in Fig. 13 schematisch dargestellt ist. Das Werkzeug umfasst einen Griff 320, der auf der vom Profil 302 abgewandten Seite eine Öffnung 322 besitzt. An der zum Profil 302 gewandten Seite ist eine Klemmvorrichtung 321 vorgesehen, die von dem Griff 320 vorsteht. Für die Montage wird zunächst eine Schraube 312 in eine Durchführung in dem Werkzeug eingeführt und dann der Glashalter 310 an der Klemmvorrichtung 321 durch Anklemmen vorfixiert. Dann wird das Werkzeug zusammen mit dem Glashalter 310 in den Spalt 314 zwischen den Flächenelemente 303 eingeführt und über dem Griff 320 um 90° gedreht. Dabei liegt ein am Griff angeordneter Anlageflansch 325 auf den Flächenelementen 303 an. Die Drehung des Griffes 320 ist durch die leistenförmige Ausbildung des Griffes gut sichtbar. Dann wird durch die in dem Werkzeug angeordnete Durchführung die Schraube 312 mittels eines nicht darge-

stellten Schraubendrehers festgelegt. An dem Griff 320 ist an der Unterseite der Anlageflansch 325 angeformt. Die Klemmvorrichtung 321 ist dabei an einem rohrförmigen Abschnitt 326 positioniert und steht von dem Griff 320 für eine Einführung zwischen zwei Flächenelemente 303 somit hervor.

Wie in Fig. 14 ersichtlich ist, umfasst die Durchführung einen ersten zylindrischen Abschnitt 322 mit breiterem Durchmesser, einen kegelstumpfförmigen Abschnitt 323 und einen zweiten zylindrischen Abschnitt 324 mit geringerem Durchmesser. Der kegelstumpfförmige Abschnitt 323 dient dabei als Führungshilfe, so dass der Befestigungsbolzen 312 und/oder ein Schraubendreher einfacher in den Abschnitt 322 eingefügt werden kann und dann beim Einführen automatisch ausgerichtet wird.

In dem gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst die Durchführung eine Aufnahme 330 für einen Schraubenkopf und einen zylindrischen Abschnitt 329 mit geringerem Durchmesser als die benachbarten Bereiche . Dadurch kann eine Schraube 312 in der Aufnahme 330 zwischen Werkzeug und Glashalter 310 gehalten werden, ohne dass sie versehentlich verloren gehen kann. Der verjüngte zylindrische Abschnitt 329 verhindert ein Durchrutschen der Schraube 312 durch das Werkzeug.

In Fig. 15 ist das Werkzeug in Seitenansicht gezeigt, wobei insbesondere die Klemmvorrichtung 321 gut sichtbar ist. Die Klemmvorrichtung 321 weist keilförmig geneigt zueinander verlaufende Seitenflächen 328 auf, die in einem spitzen Winkel α, vorzugsweise zwischen 1 und 10° verlaufen. Die Seitenflächen 328 können aufgerauht sein, damit der Glashalter 310 oder ein anderer Gegenstand gut angeklemmt werden kann.

In Fig. 16 und 17 ist das Werkzeug noch einmal perspektivisch dargestellt. Die Klemmvorrichtung 321 wird aus zwei an dem rohrförmigen Abschnitt 326 angebrachten Vorsprüngen gebildet, die dann in eine Nut 313 des Glashalters 310 oder in eine Aussparung an einem Gegenstand eingreifen können. Der Griff 320 ist als

Hohlprofil ausgebildet und weist Aufnahmen 327 auf, an denen Abstandshalter oder andere Formvorrichtungen montiert werden können.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Werkzeug aus Kunststoff hergestellt, der auch transparent sein kann, damit der zu montierende Gegenstand sichtbar bleibt. Es ist auch möglich, andere Werkstoffe für das Werkzeug einzusetzen.

Ferner wurde das Werkzeug und das Montageverfahren mit Bezug auf die Festlegung von Flächenelemente 303 an einem Profil 302 für Structural-Glazing-Konstruktionen näher erläutert. Das Werkzeug kann allerdings universell auch zur Montage anderer Gegenstände eingesetzt werden.

Eine in Figur 18 gezeigte Tragkonstruktion 401 umfasst ein Profil 402, an dem mehrere Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben 403 festgelegt sind. Die Flächenelemente 403 werden im Randbereich klemmend an einer Dichtung 404 festgelegt, die in eine Nut 405 des Profils 402 eingezogen sind. Das aus Metall, beispielsweise Aluminium oder Stahl bestehende Profil 402 umfasst ferner eine Schraubnut 406, in die eine Isolierleiste 407 eingefügt ist. Die Isolierleiste 407 ist jedoch nicht durchgängig ausgebildet, sondern weist in gewissen Abständen Unterbrechungen auf, damit ein Glashalter 409 an der Schraubnut 406 befestigt werden kann.

Der Glashalter 409 weist ein oder zwei seitliche vorstehende Halterarme 413 auf, die jeweils in eine randseitig angeordnete Nut 408 an den Flächenelemente 403 eingefügt sind. Die Isolierglasscheibe 403 umfasst eine innere Glasscheibe 430 und eine äußere Glasscheibe 431, zwischen denen ein Abstandshalter 432 angeordnet ist, an dem die Nut 408 zur Aufnahme der Haltearme 413 der Glashalter 409 angeformt sind.

Wie in Figur 19 zu sehen ist, erfolgt die Befestigung des Glashalters 409 über eine Schraube 424, die in die Schraubnut 406 des Profils 402 eingedreht ist. An der vom Profil 402 abgewandten Seite ist sowohl an der Isolierleiste 407 eine Nut 470

sowie am Glashalter 409 eine Nut 416 ausgebildet, die etwa auf gleicher Höhe fluchtend angeordnet sind und eine Dichtung 415 aufnehmen. Die Dichtung 415 ist durchgängig in den Nuten 470 und 416 gehalten und weist nach außen gebogene Dichtlippen 427 auf, die an Stirnseiten der äußeren Glasscheibe 431 der Flächenelemente 403 anliegen und für eine ausreichende Abdichtung sorgen. Durch die federnde Anlage der Dichtlippen 427 könne auch Toleranzen in der Breite des Spaltes zwischen benachbarten Flächenelemente ausgeglichen werden. Aufgrund der durchgängigen Abstützung der Dichtung 415 ist es nicht mehr erforderlich, den Spalt zwischen den Flächenelemente 403 zusätzlich mit Silikon zu verfüllen.

Der Glashalter 409 weist Bohrungen auf, in die Schrauben 424 zur Festlegung an dem Profil 402 eingedreht werden können. Die Schrauben 424 können dabei versenkt in dem Glashalter 409 aufgenommen werden, wobei der Kopf der Schraube 424 im wesentlichen unterhalb der Nut 416 versenkt angeordnet ist.

Die Nut 416 des Glashalters 409 ist im Bodenbereich V-förmig ausgebildet und weist schräge Wandelemente auf, die entsprechend der Neigung des Dichtungsfußes der Dichtung 415 ausgebildet sind. Zwischen Dichtungsfuß und der Schräge ist etwas Spiel vorgesehen, damit die Dichtung 415 besser in die Nut 416 eingezogen werden kann. An gegenüberliegenden Seitenwänden der Nut 416 sind ferner nach innen gerichtete Vorsprünge vorgesehen, damit die Nut 416 hinterschnitten ausgebildet ist und die Dichtung 415 dauerhaft halten kann.

In Figur 20 ist die Dichtung 415 im Querschnitt dargestellt. Die Dichtung 415 umfasst an gegenüberliegenden Seiten erste Dichtlippen 427 und auf der zu dem Profil 402 gewandten Seite kürzere zweite Dichtlippen 419 auf, die ebenfalls an der Stirnkante einer Isolierglasscheibe 403 anliegen.

Die Dichtung 415 weist ferner einen komprimierbaren Dichtungsfuß 418 auf, der seitlich hervorstehende Vorsprünge 417 aufweist, die für einen sicheren Halt in einer hinterschnittenen Nut 416 bzw. 470 sorgen. Im Bereich des Dichtungsfußes 418 ist eine Hohlkammer 421 vorgesehen, damit sich der Dichtungsfuß 418 leicht

komprimieren und in die Nuten 416 und 470 einziehen lässt. Auf der nach außen gewandten Seite ist die Dichtung 415 in optisch ansprechender Weise gewölbt ausgebildet, so dass sich mit den Dichtlippen 427 zusammen eine äußere W-förmige Kontur ergibt.

5

Patentansprüche

1. Fassaden oder Lichtdachkonstruktion mit einer Tragkonstruktion, mit
   a) mindestens einer Isolierglasscheibe (3, 103, 203, 303), die an wenigstens einem Profil (2, 102, 202,302) festgelegt ist,
   b) wobei an der Isolierglasscheibe (3, 103, 203, 303) randseitig zumindest abschnittsweise eine Nut (8, 108, 232) vorgesehen ist,
   c) in die ein Haltearm (13, 113, 223) eines Glashalters (9, 109, 207) eingreift, der über mindestens eine Schraube an einer Schraubnut (6, 106, 206) des Profils (2, 102, 202) festlegbar ist,

   dadurch gekennzeichnet, dass

   d) der Glashalter (9, 109, 207) auf der dem Profil (2, 102, 202, 302) zugewandten Seite eine im wesentlichen ebene Anlagefläche bzw. Unterseite (14, 114, 212) ausgebildet ist, die auf den Stirnkanten der Schraubnuten (6, 106) des Profils (2, 10) anlegbar ist,
   e) wobei vorzugsweise an der Unterseite des Glashalters (9, 109, 207) ein leistenförmiger Ansatz (117, 13) vorgesehen ist, der zur Zentrierung des Glashalters (9, 109, 207) geringfügig in die Schraubnut einfügbar ist.

2. Fassenden- oder Lichtdachkonstruktion nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Schraubkanal (22) zur Durchführung einer Schraube (10), in die eine Schraubnut (6) des Profils (2) zur Festlegung des Glashalters (9) eindrehbar ist, wobei auf der dem Profil (2) abgewandten Seite eine Nut (16) am Glashalter (9) vorgesehen ist.

3. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Glashalter (9) auf den Stirnkanten der Schraubnuten (6) drehbar ist, um den mindestens einen seitlichen Haltearm (13) in Eingriff mit der Nut (8) in dem Isolierglaselement (3) zu bringen.

4. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Anlagefläche (14) zwei Rillen (17) vorgesehen sind, in die bei Positionierung des mindestens einen seitlichen Haltearm (13) in der Nut (8) des Isolierglaselementes (3) die Stirnkanten der Schraubnut (6) einfügbar sind.

5. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirnkanten der Schraubnuten (6) im wesentlichen formschlüssig in die Rillen (17) aufnehmbar sind.

6. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (16, 116) der Schraubkanal (6) eine Aufnahme für einen Kopf (26, 126) einer Schraube (10) aufweist, die unterhalb der Nut (16, 116) des Glashalters (9, 109) angeordnet ist.

7. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (16, 116) an dem Glashalter (9, 109) hinterschnitten ausgebildet ist.

8. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (16, 116) an dem Glashalter (9, 109) im Bodenbereich V-förmig ausgebildet ist.

9. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Glashalter (9) an gegenüberliegenden Seiten jeweils ein Haltearm (13) vorgesehen ist und der Glashalter (9) entlang einer Mittelebene parallel zur Nut (16) des Glashalters (9) symmetrisch ausgebildet ist.

10. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbart zu dem Glashalter (9) Isolierleisten (7) in der Schraubnut (6) am Profil (2) angeordnet sind, wobei

Glashalter (9) und Isolierleisten (7) etwa die gleiche Höhe aufweisen und eine Dichtung mit einem Dichtungsfuß in der Nut (16) des Glashalters (9) und benachbart hierzu in einer Nut (70) eine Isolierleiste (7) festgelegt ist.

11. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Ansatz (117) seitliche Einführschrägen (112) vorgesehen sind.

12. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der dem Profil (102) abgewandten Oberseite des Glashalters (109) eine durchgehende Nut (116) zur Festlegung einer Dichtung (115) vorgesehen ist.

13. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (116) an dem Glashalter (109) hinterschnitten ausgebildet ist und der Dichtungsfuß mit Spiel zum Boden der Nut (116) hin angeordnet ist.

14. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Glashalter (109) über Schrauben (124) an dem Profil (102) festlegbar ist, wobei die Köpfe der Schrauben (124) im wesentlichen versenkt unterhalb der Nut (116) in dem Glashalter (109) angeordnet sind.

15. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergang zwischen dem mindestens einen Haltearm (113) und einer Seitenwand des Glashalters (109) gerundet ausgebildet ist, vorzugsweise mit einem Radius von mehr als 5 bis 10 mm.

16. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbart zu dem Glashalter (109) jeweils eine Isolierleiste (107) in der Schraubnut (106) vorgesehen ist, in der an der vom Profil (102) abgewandten Seite eine Nut (170) vorgesehen ist, in der eine sich über Glashalter (109) und Isolierleiste (107) erstreckende durchgängige Dichtung (115) festgelegt ist.

17. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (115) mit Dichtlippen (127) an den Stirnseiten von gegenüberliegenden Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben (103) anliegt.

18. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion, insbesondere nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit einem Glashalter (207) zur Festlegung von winklig angeordneten Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben (203), insbesondere für Wand- oder Dachverglasungen, mit einem Bodenabschnitt (212), der an einem Profil (202) festlegbar ist, und mindestens einem Haltearm (211), der in eine an einer Isolierglasscheibe (203) vorgesehenen Nut (232) einfügbar ist, wobei die Isolierglasscheibe (203) über Dichtungen (204) klemmend an dem Profil (202) festlegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Haltearm (211) gekrümmt ausgebildet ist.

19. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Haltearm (211) einen sich parallel zum Bodenabschnitt (212) erstreckenden Mittelabschnitt (222) und einen sich daran anschließenden zum Profil (202) hin gekrümmten Endabschnitt (223) aufweist.

20. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem gekrümmten Endabschnitt (223) des Haltearms (211) Rillen (216) zur Markierung eines Winkels der Krümmung vorgesehen sind.

21. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gekrümmte Endabschnitt (223) im Querschnitt wellenförmig ausgebildet ist und einen Wellental (216) eine Markierung zum Trennen eines nicht benötigten Teils des Endabschnittes (223) bildet und ein Wellenberg (217) eine linienförmige Anlagefläche für die Wand der Nut (232) einer Isolierglasscheibe (203) bildet.

22. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Bodenabschnitt (212) ein hervorstehender Zentrieransatz (123) zur Einfügung in eine Schraubnut (206) an dem Profil (202) vorgesehen ist.

23. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bodenabschnitt (212) leistenförmig ausgebildet ist und mittels zwei Schrauben (220) an dem Profil (202) festlegbar ist.

24. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Glashalter (207) eine Hohlkammer (214) aufweist, in der die Köpfe (221) von Schrauben (220) zur Festlegung des Glashalters (207) aufnehmbar sind.

25. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bodenabschnitt (212) durch die Unterseite der Hohlkammer (124) gebildet ist und sich der Haltearm (211) an die Oberseite (219) der Hohlkammer (214) anschließt.

26. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krümmung an dem Haltearm (2011) der Glashalter (207) derart ausgebildet ist, dass benachbarte Flächen-

elemente, insbesondere Isolierglasscheiben (203) Winkel zwischen 90 bis 160° festlegbar sind.

27. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Profil mindestens eine Nut (205) zur Aufnahme einer Dichtung (204) vorgesehen ist, wobei die Nut (205) über einen Steg (225) an dem Profil (202) gehalten ist und in unterschiedliche Winkelstellungen ausrichtbar ist.

28. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit mindestens zwei benachbart angeordneten Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben (403), die an einem Profil (402) festgelegt sind, wobei an den Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben (403) randseitig zumindest abschnittsweise eine Nut (408) vorgesehen ist, in die ein Haltearm (413) eines Glashalters (409) eingreift, und der Glashalter (409) über mindestens einen Befestigungsbolzen (424) an einer Schraubnut (406) des Profils (402) festgelegt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** benachbart zu dem Glashalter (409) jeweils eine Isolierleiste (407) an der Schraubnut (406) angebracht ist, in der an der vom Profil (402) abgewandten Seite eine Nut (470) vorgesehen ist, in der eine sich über den Glashalter (409) und die Isolierleiste (407) erstreckende durchgängige Dichtung (415) zwischen den benachbarten Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben (403) festgelegt ist.

29. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (415) an gegenüberliegenden Seiten Dichtlippen (427) aufweist, die jeweils an einer Stirnkante der Isolierglasscheibe (403) federnd anliegen.

30. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtlippen (427) in die vom Profil (402) abgewandte Richtung gebogen sind.

31. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der dem Profil (402) abgewandten Oberseite des Glashalters (409) eine durchgehende Nut (416) zur Festlegung einer Dichtung (415) vorgesehen ist.

32. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (416, 470) an dem Glashalter (409) und der Isolierleiste (407) hinterschnitten ausgebildet ist.

33. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dichtungsfuß (418) mit Spiel zum Boden der Nut (470) der Isolierleiste (407) hin angeordnet ist.

34. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (415) an gegenüberliegenden Seiten erste Dichtlippen (427) und zweite Dichtlippen (419) aufweist, die jeweils an einer Stirnkante einer Isolierglasscheibe (403) anliegen.

35. Fassaden- und/oder Lichtdachkonstruktion nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten an der vom Profil (402) abgewandten Seite angeordneten Dichtlippen (427) länger als die zweiten Dichtlippen (419) sind.

36. Werkzeug zur Montage von Flächenelemente, insbesondere Isolierglasscheiben (303) für eine Fassaden und/oder Lichtddachkonstruktion nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit einer Klemmvorrichtung (321) zum Halten eines Gegenstandes (310), einem Griff (320) zum Halten und Führen des Werkzeuges und einer in dem Werkzeug vorgesehenen Durchführung (322,323,324,329) für einen Befestigungsbolzen (312), mittels dem der gehaltene Gegenstand (310) festlegbar ist.

37. Werkzeug nach Anspruch 38, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Griff (320) eine Anlagefläche ausbildet und die Klemmvorrichtung (321) von dieser hervorsteht.

38. Werkzeug nach Anspruch 39, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmvorrichtung (321) stirnseitig an einem rohrförmigen Abschnitt (326) angeordnet ist.

39. Werkzeug nach einem der Ansprüche 38 bis 40, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchführung (322, 323, 324, 329) sich durch den Griff (320) und durch die Klemmvorrichtung (321) erstreckt.

40. Werkzeug nach einem der Ansprüche 38 bis 41, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchführung (322, 323,3 24, 329) in dem Griff (320) zur Führung eines Werkzeuges für den Befestigungsbolzen (312) einen kegelstumpfförmigen sich verjüngenden Abschnitt (323) aufweist.

41. Werkzeug nach einem der Ansprüche 38 bis 42, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmvorrichtung (321) zwei Vorsprünge umfasst, die keilförmig angeordnete Seitenflächen (328) aufweisen und in eine Nut (313) oder Aussparung eines zu montierenden Gegenstandes (310) einfügbar sind.

42. Werkzeug nach einem der Ansprüche 38 bis 43, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Griff (320) seitlich hervorstehende Anlageflansche (325) ausgebildet sind.

43. Werkzeug nach einem der Ansprüche 38 bis 44, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Griff (320) leistenförmig ausgebildet ist.

44. Werkzeug nach einem der Ansprüche 38 bis 45, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest der Griff (320) aus transparentem Material hergestellt ist.

45. Werkzeug nach einem der Ansprüche 38 bis 46, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Griff (320) Aufnahmen (327) zur Anbringung von Abstandshaltern oder Formvorrichtungen vorgesehen sind.

5

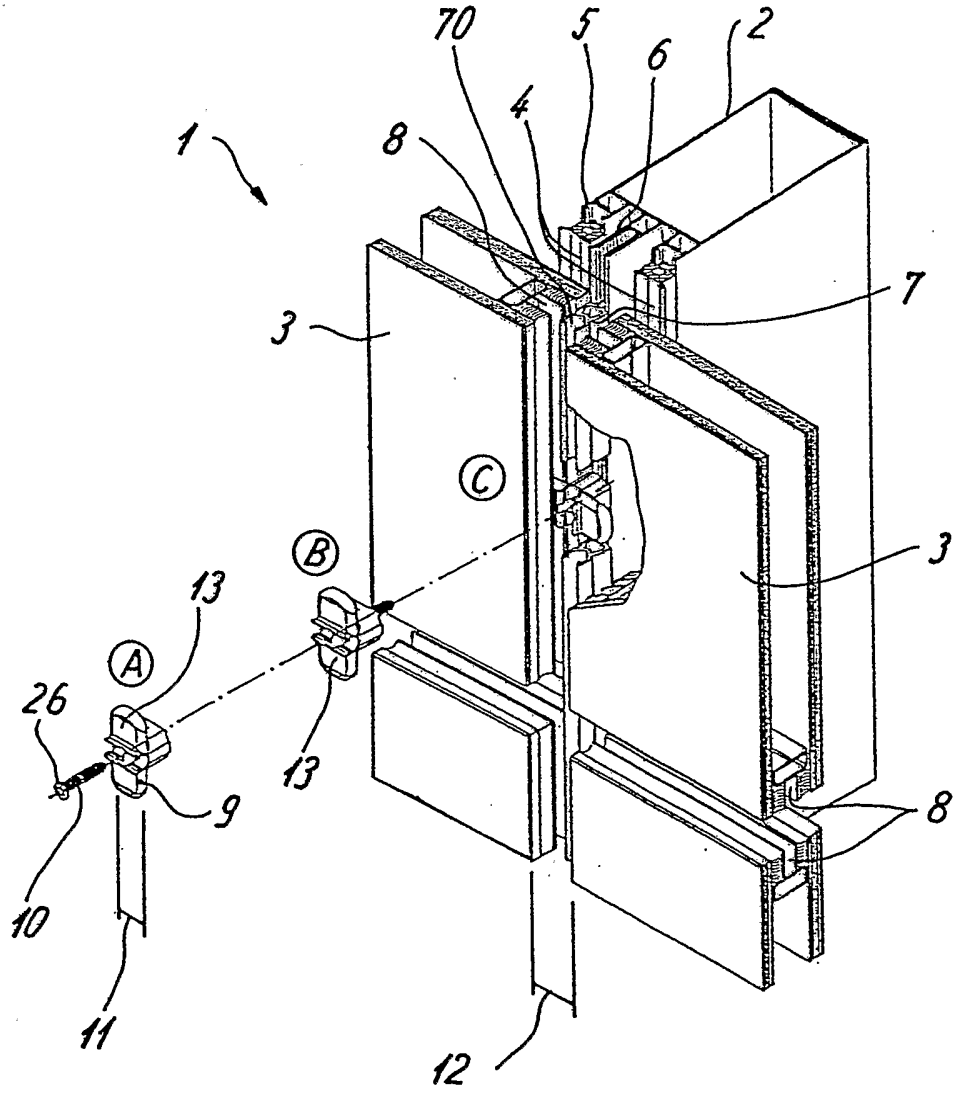


Fig. 1

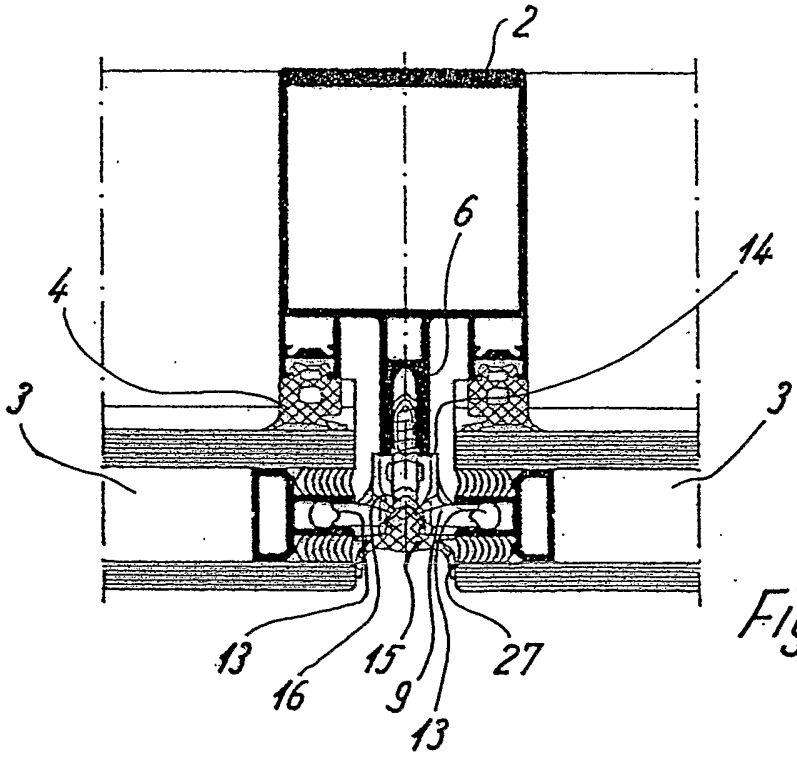


Fig. 2

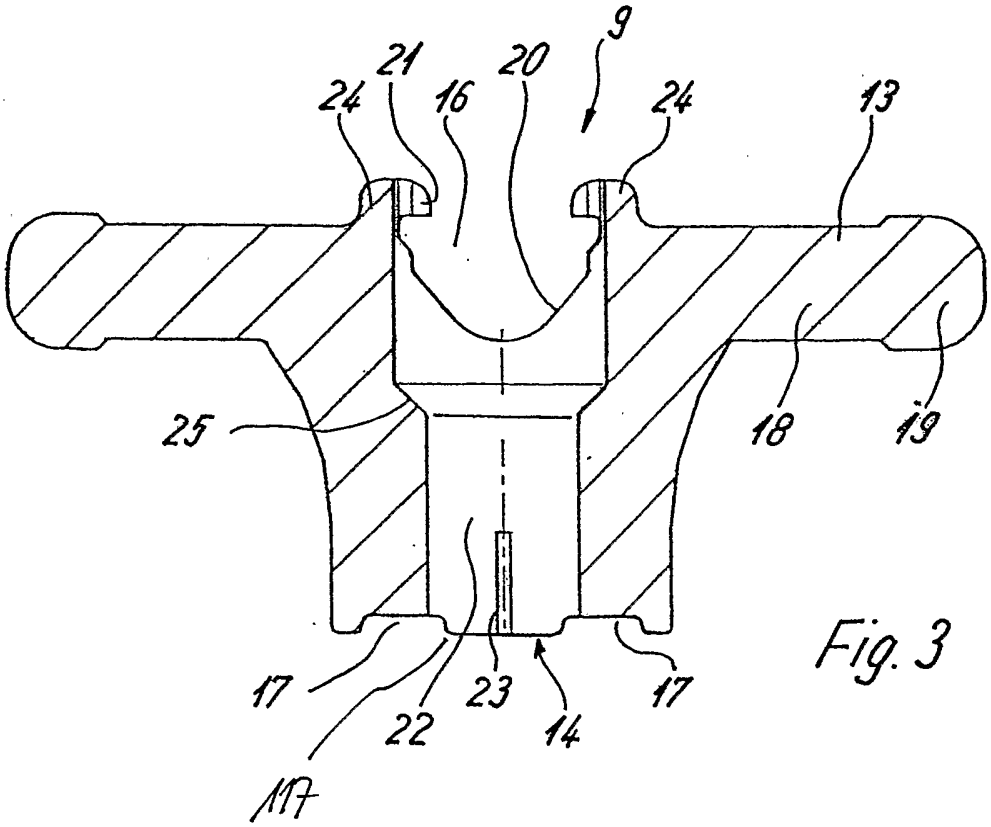
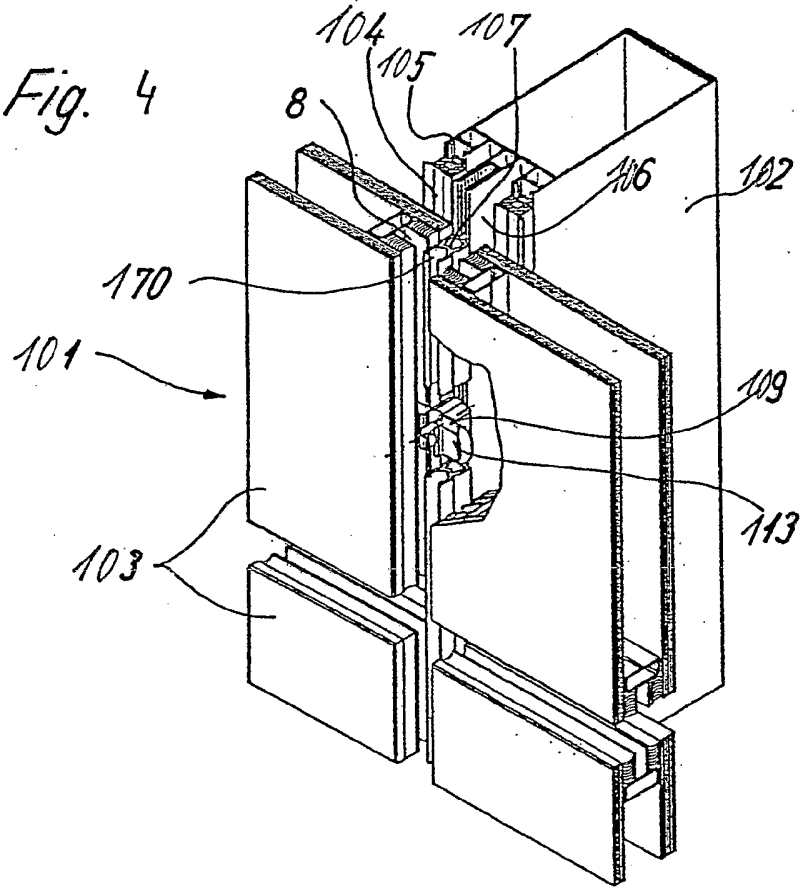


Fig. 3

Fig. 4


104
107
105
8
106
102
170
101
109
113
103

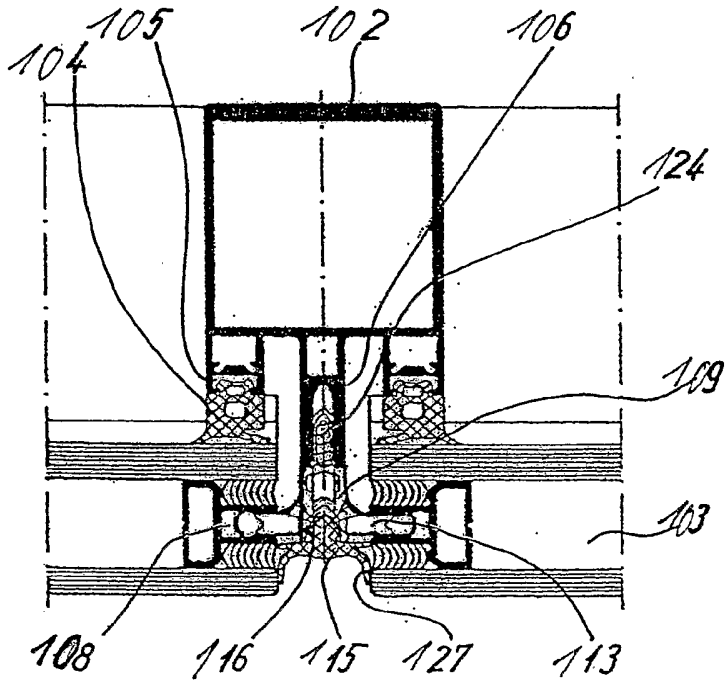

105
102
106
104
124
109
103
108
116
115
127
113

Fig. 5

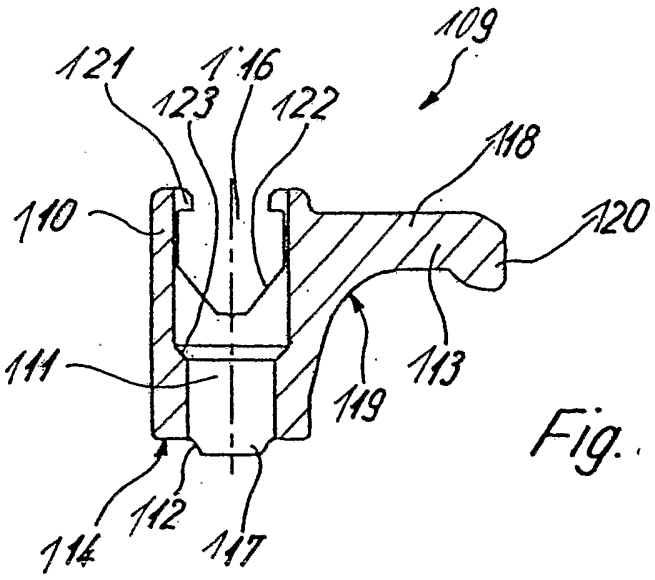

109
121
116
123
122
118
110
120
111
113
119
114
112
117

Fig. 6

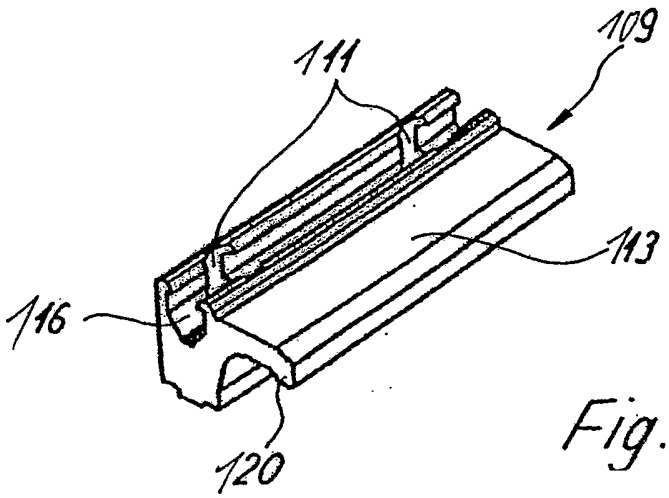

111
109
113
116
120

Fig. 7

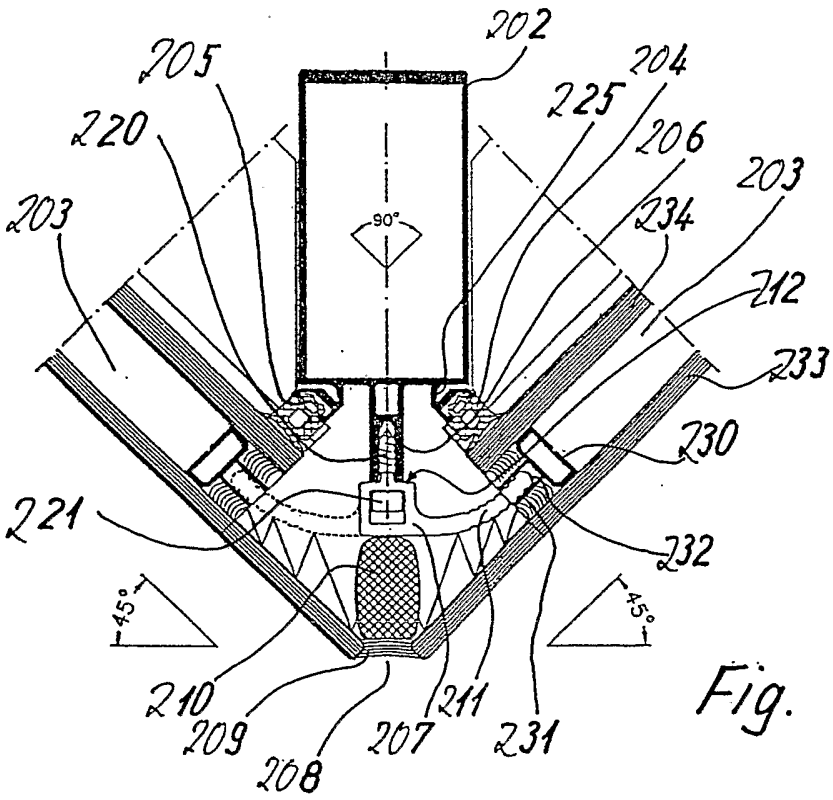

202
205
204
225
220
206
203
203
90°
234
212
233
230
221
232
45°
45°
210
209
208
207
211
231

Fig. 8

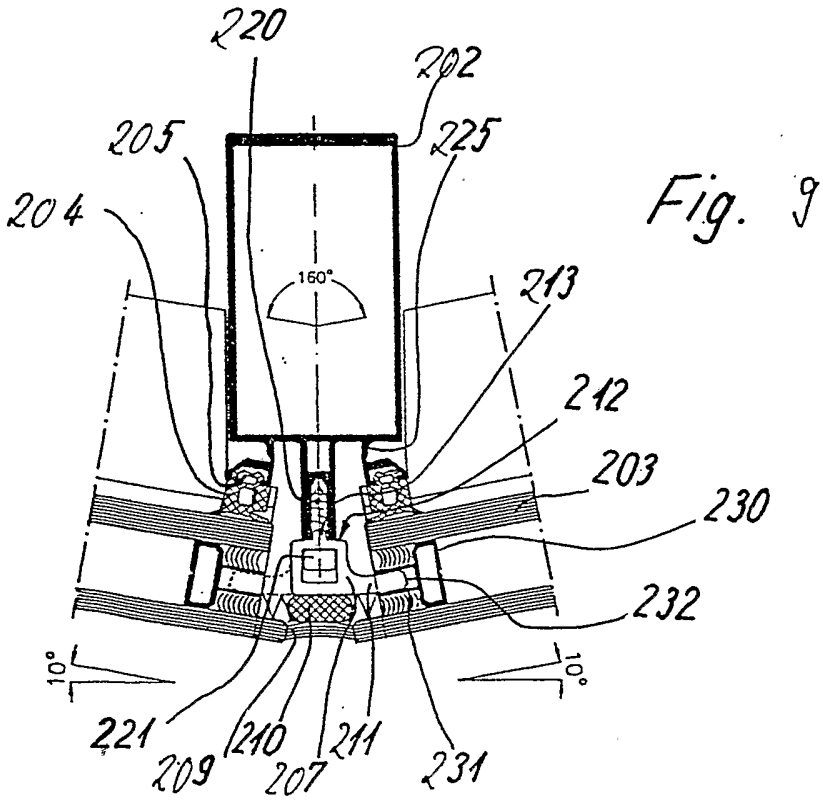

220
202
205
225
204
160°
213
212
203
230
232
10°
10°
221
209
210
207
211
231

Fig. 9

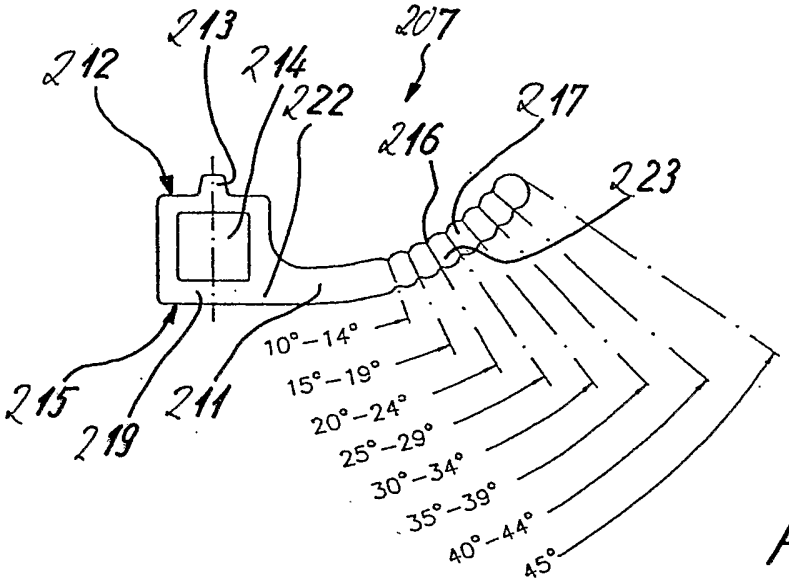

212
213
214
222
207
216
217
223
215
219
211
10°–14°
15°–19°
20°–24°
25°–29°
30°–34°
35°–39°
40°–44°
45°

Fig. 10

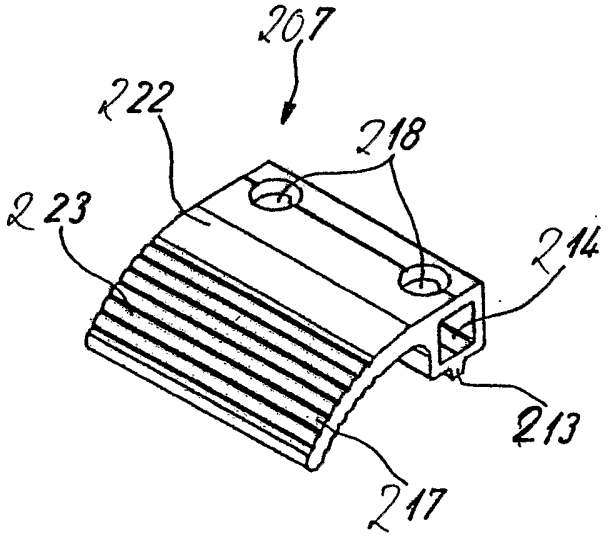

207
222
218
223
214
213
217

Fig. 11

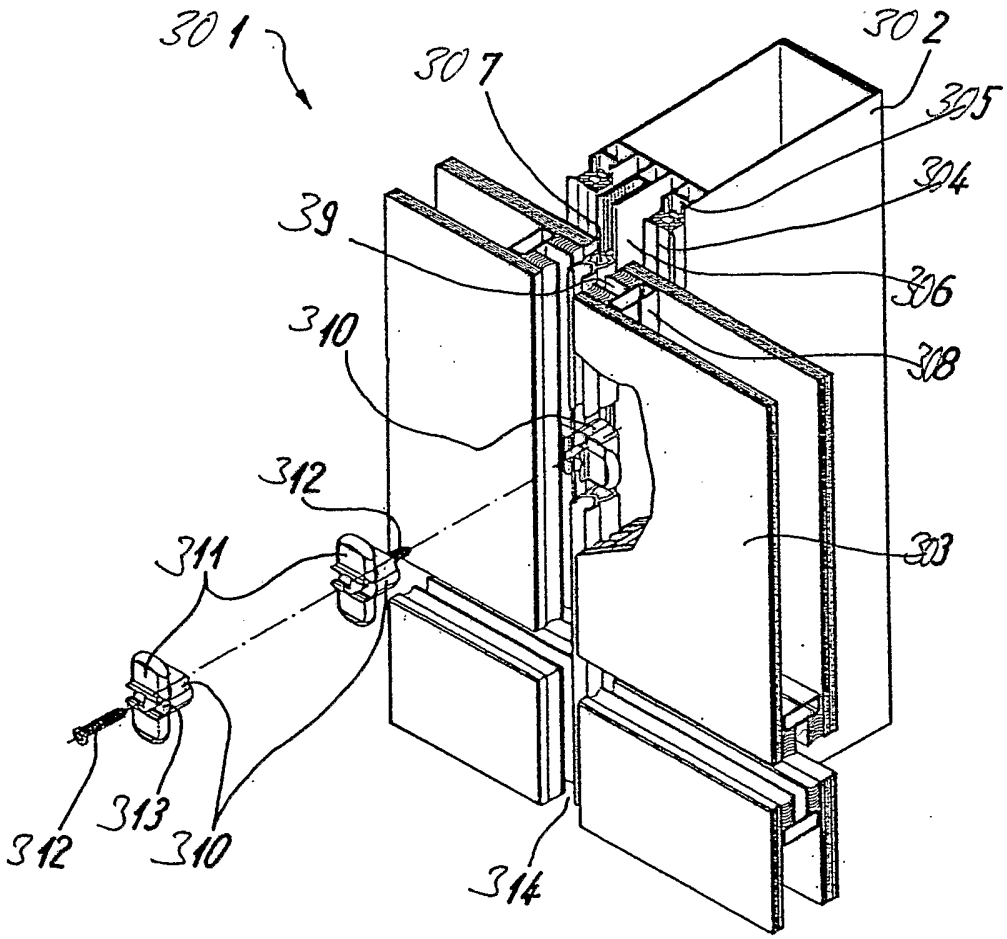


Fig. 12

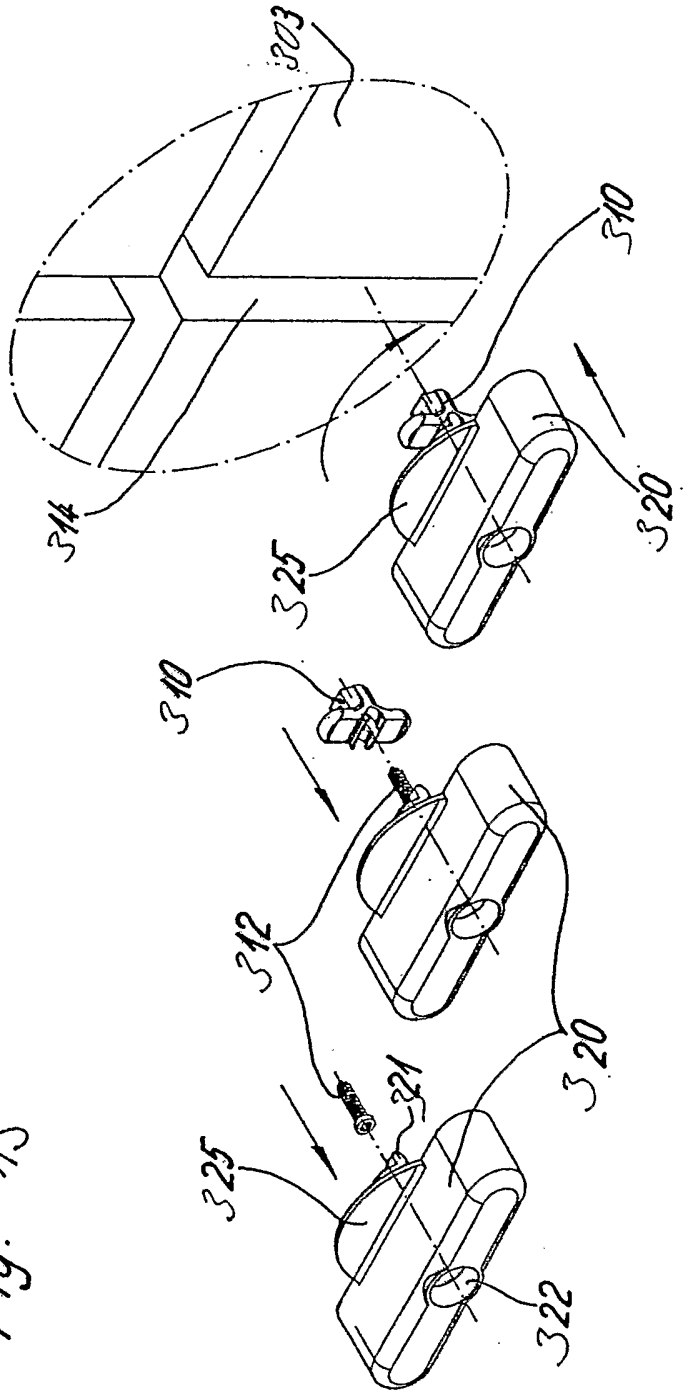


Fig. 13

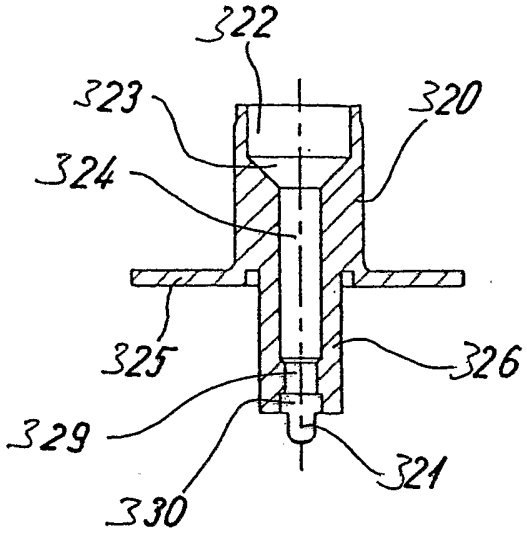


Fig 14

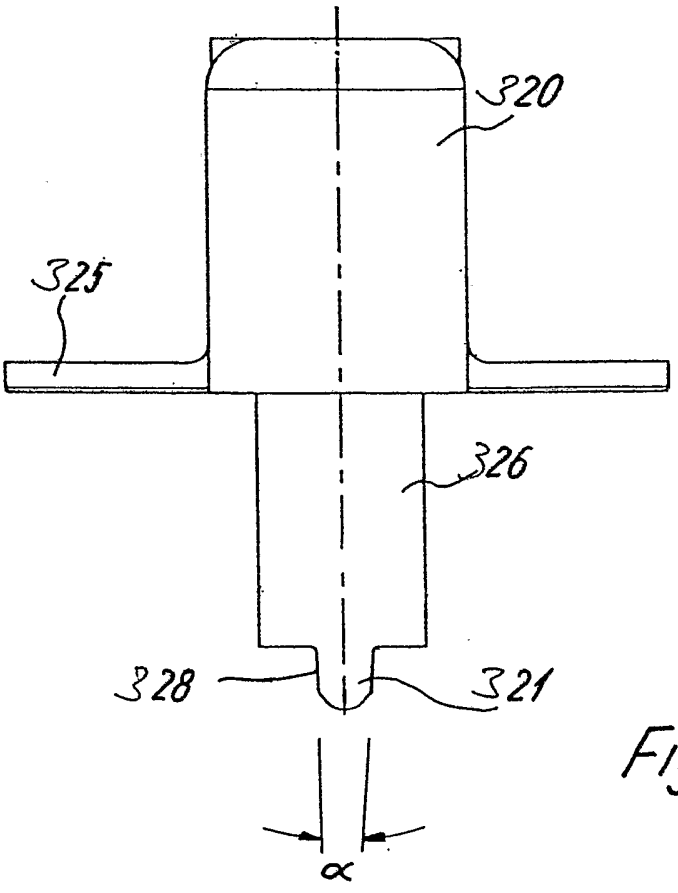


Fig. 15

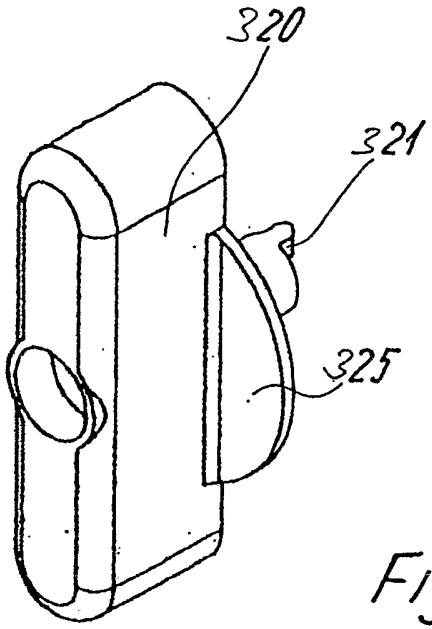


Fig. 16

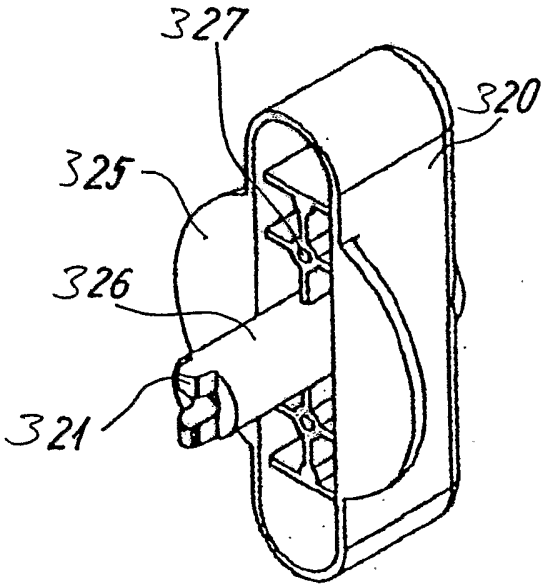
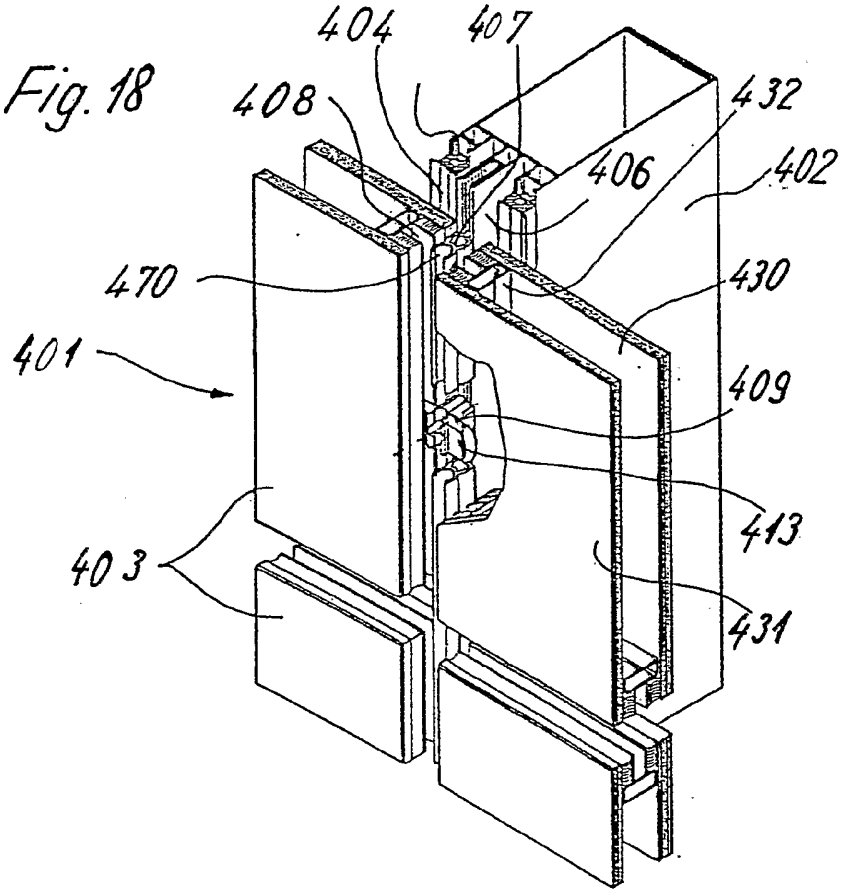


Fig. 17

Fig. 18


404
407
408
432
406
402
470
430
401
409
413
403
431

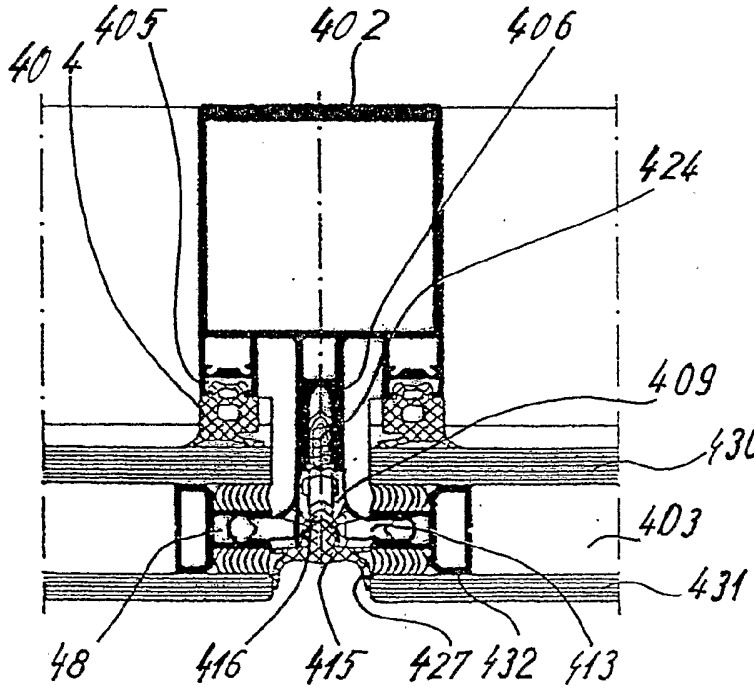

405
402
406
404
424
409
430
403
431
48
416
415
427
432
413

Fig. 19

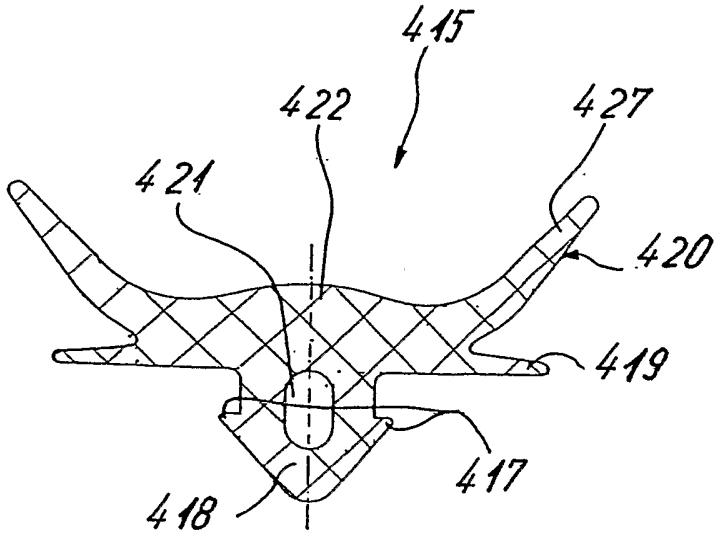


Fig. 20