



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 18 445 T2 2007.04.12**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 114 909 B1**

(51) Int Cl.⁸: **E06B 3/54 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 18 445.9**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 400 014.5**

(96) Europäischer Anmeldetag: **04.01.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.07.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **05.04.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **12.04.2007**

(30) Unionspriorität:

0000061 04.01.2000 FR

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(73) Patentinhaber:

Laubeuf S.A., Saint-Mande, FR

(72) Erfinder:

Ponte, Jean-Francois, 95270 Belloy, FR

(74) Vertreter:

**Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, 70188
Stuttgart**

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Bausatz zur Befestigung von Tafeln mit doppelten Flanken**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Befestigung von Tafeln mit doppelten Flanken, wobei es sich um Tafeln aus Verbundglas handelt.

[0002] Diese Art von Tafeln dient der Befestigung an Tragwerkskonstruktionen für Fassaden oder Glasdachkonstruktionen.

[0003] Mit den verschiedenen bekannten Verfahren und Vorrichtungen können solche Glastafeln mittels einer Bohrung an den beiden Flanken der Verbundglastafel befestigt werden.

[0004] Die beiden Flanken werden nämlich durchbohrt und anschließend durch Verkleben montiert, so dass die Platte aus Verbundglas am Montageort mit der Tragwerkskonstruktion verbunden werden kann, und zwar von anderen Handwerkern als jenen, die die Arbeitsgänge an dem Glas durchgeführt haben.

[0005] Die an den Flanken hergestellten Öffnungen müssen also exakt einander gegenüberliegen, was zwangsläufig eine sehr geringe Anpassungstoleranz impliziert und somit eine sehr hohe Präzision bei der Bohrung der beiden Flanken im Glas erforderlich macht.

[0006] Die Achsen der verschiedenen Bohrungen müssen nämlich zusammenfallen und die Bohrungen selbst müssen perfekt fluchten, damit die Elemente eingefügt werden können, mittels derer die Befestigung der Tafel an der Tragwerkskonstruktion möglich ist.

[0007] Eine sehr genaue Anpassungstoleranz ist im Falle der Bohrung der Glasplatten nun aber sehr schwer zu erreichen und stellt somit einen sehr mühsamen und kostspieligen Arbeitsgang dar.

[0008] Mit der Patentanmeldung EP 0 955b 437 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Befestigung bekannt, mit denen diese Nachteile mit Hilfe eines Ringes überwunden werden sollen, der es ermöglicht, dass nur eine dieser beiden Glasflanken durchbohrt wird, während die zweite Flanke gegen die erste Flanke gedrückt wird.

[0009] Auch wenn mit diesem Verfahren die Probleme von Präzision und Toleranz bei der Bohrung gelöst werden, so besitzt es dennoch einen Nachteil.

[0010] Die Befestigung der Verbundglastafel erfolgt nämlich durch Verriegelung des Befestigungssystems an der inneren Glasflanke, gegen die die zweite Flanke gedrückt wird und an der sie gehalten wird.

[0011] Besonders im Falle von vertikal verlaufenden

Fassaden ist die Tafel nun der großen Gefahr ausgesetzt, dass sich die Verbundschichten aufblättern – eine Gefahr, die bei Konfigurationen mit Doppelverglasung angesichts des Gewichts der Glastafeln noch größer ist.

[0012] In diesem Kontext wird mit der Erfindung ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Befestigung einer Tafel aus Verbundglas an einer Tragkonstruktion vorgeschlagen, die nur eine genaue Bohrung erfordert und die die Gefahr, dass sich die Verbundschichten aufblättern, begrenzt.

[0013] Zu diesem Zweck ist das erfindungsgemäße Verfahren zur Befestigung mindestens einer starren Tafel wie einer Glastafel aus Verbundglas mit mindestens zwei Flanken, die gegeneinander gedrückt werden sollen und miteinander verbunden sind, an einer Tragkonstruktion mit Hilfe einer Befestigungsvorrichtung, welche ein langliniges Befestigungselement besitzt, dessen distales Ende, das sich also in der Nähe der Tafel befindet, einerseits mit Einspannelementen verbunden ist, die ein ringförmiges Anschlagelement aufweisen, das mit einer Zusatzfläche einer Durchgangsöffnung, die im wesentlichen kegeltstumpfförmig ist, und die sich in einer der Flanken befindet, sowie mit einer Spannmutter zusammenwirken kann, und andererseits mit Blockierelementen des langlinigen Elementes an der Tafel verbunden ist, wobei das proximale Ende des langlinigen Elementes Verbindungselemente an der Konstruktion besitzt, und das Verfahren die Schritte umfasst, dass:

- die distale Flanke gegen die proximale Flanke gedrückt und mit ihr verbunden wird,
- das ringförmige Element angeordnet wird,

dadurch gekennzeichnet, dass die kegeltstumpfförmige Öffnung in der distalen Flanke realisiert wird, und dass eine Durchgangsöffnung mit einem größeren Durchmesser als dem der kegeltstumpfförmigen Öffnung in der proximalen Flanke realisiert wird, so dass sich die Einspannelemente ausschließlich auf der distalen Flanke abstützen.

[0014] Wenn die Spannmutter montiert ist, ist sie vorteilhafterweise in der Durchgangsöffnung, die in der proximalen Flanke hergestellt wurde, eingebettet.

[0015] Die Erfindung bezieht sich auch auf einen Bausatz mit starren Platten und einer Befestigungsvorrichtung für mindestens eine starre Tafel wie eine Glastafel aus Verbundglas mit mindestens zwei Flanken, die gegeneinander gedrückt werden sollen und miteinander verbunden sind, an einer Tragkonstruktion, wobei die Vorrichtung ein langliniges Befestigungselement besitzt, dessen distales Ende, das sich also in der Nähe der Tafel befindet, einerseits mit Einspannelementen verbunden ist, die ein ringförmiges Anschlagelement aufweisen, das mit einer Zusatzfläche einer Durchgangsöffnung, die im wesentli-

chen kegelstumpfförmig ist, und die sich in einer der Flanken befindet, sowie mit einer Spannmutter zusammenwirken kann, und andererseits mit Blockierelementen des langlinigen Elementes an der Tafel verbunden ist, wobei das proximale Ende des langlinigen Elementes Verbindungselemente an der Konstruktion besitzt, dadurch gekennzeichnet, dass die kegelstumpfförmige Öffnung in der distalen Flanke realisiert wird, und dass eine Durchgangsöffnung mit einem größeren Durchmesser als dem der kegelstumpfförmigen Öffnung in der proximalen Flanke hergestellt wird, so dass sich die Einspannelemente ausschließlich auf der distalen Flanke abstützen.

[0016] Wenn die Spannmutter montiert ist, ist sie vorteilhafterweise in der Durchgangsöffnung, die in der proximalen Flanke hergestellt wurde, eingebettet, während die Höhe des ringförmigen Elementes niedriger als oder gleich der Gesamtstärke der beiden Flanken ist.

[0017] Die Blockierelemente besitzen darüberhinaus ein Halteelement, das mit dem ringförmigen Element zusammenwirkt.

[0018] Das ringförmige Element ist vorzugsweise ein Ring, der eine Platte besitzt, die mit der Zusatzfläche der im wesentlichen kegelstumpfförmigen Durchgangsöffnung zusammenwirken kann.

[0019] Nach einer bevorzugten Ausführungsart hat das distale Ende des langlinigen Befestigungselementes die Form eines Kugelgelenkes, wobei das ringförmige Element und das Halteelement eine Aufnahme begrenzen, mit der das Kugelgelenk in der Translationsbewegung verriegelt werden kann.

[0020] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Beschreibung, die sich veranschaulichender Beispiele bedient, die jedoch keinesfalls einschränkend zu verstehen sind, noch verständlicher, wobei auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen wird. Es zeigen:

[0021] [Fig. 1](#) im Querschnitt die Vorrichtung, mit der das Verfahren gemäß der Erfindung an einer Tafel aus Doppelverglasung durchgeführt wird;

[0022] [Fig. 2](#) ein Querschnitt des Ringes der Vorrichtung aus [Fig. 1](#);

[0023] [Fig. 3](#) ein Querschnitt einer zweiten Ausführungsart der Vorrichtung gemäß der Erfindung, die ebenfalls an einer Platte mit Doppelverglasung ausgeführt wurde.

[0024] Unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren bezeichnen die Begriffe "proximal" und "distal" ein Element, das sich nahe an der an sich bekannten, aber nicht gezeigten Tragkonstruktion bzw. in einem

Abstand zu der Tragkonstruktion befindet.

[0025] [Fig. 1](#) ist ein Querschnitt durch eine Vorrichtung, mit der das Verfahren gemäß der Erfindung an einer Tafel aus Verbundglas mit einer ersten proximalen Flanke **1** und einer zweiten distalen Flanke **2** durchgeführt wird.

[0026] Die proximale Flanke **1** wird mittels einer bekannten Anordnung wie beispielsweise einer Klebeverbindung mit Hilfe einer oder mehrerer Schichten aus einem entsprechenden Material **3**, die im Bereich der Kontaktflächen **1b** und **2a** der proximalen und distalen Flanke angebracht werden, gegen die distale Flanke **2** gedrückt und gehalten.

[0027] In der in [Fig. 1](#) gezeigten Ausführungsart ist eine dritte Flanke aus Glas **4** mittels einer Dichtung **5** mit der Fläche **2b** der distalen Flanke **2** verbunden. Diese Dichtung **5** dient auch als Abstandselement und hält die Flanke **4** in einem Abstand zu der distalen Flanke **2**.

[0028] Bei der Konstruktion, die man auf diese Art und Weise erhält, handelt es sich um eine Platte mit Doppelverglasung.

[0029] In der bekannten Art und Weise befindet sich ein Gaspolster in dem Zwischenraum zwischen den Flanken **2** und **4**, um eine gute Abdichtung der Anordnung zu gewährleisten.

[0030] Die proximale Flanke **1** besitzt eine Öffnung **6** beliebiger Form, aber vorzugsweise kreisförmig, die senkrecht zu den verschiedenen Flanken **1**, **2** und **4** zeigt.

[0031] Die distale Flanke **2** besitzt ebenfalls eine im wesentlichen kreisförmige Öffnung **7** mit einem kleineren Durchmesser als dem der Öffnung **6**, die sich in der proximalen Flanke **1** und der Z-Achse senkrecht zu den Flanken **1**, **2** und **4** befindet.

[0032] Die Öffnung **7** besitzt im Profilschnitt gesehen einen ersten, im wesentlichen zylindrischen Querschnitt **7a** mit der Achse Z, und einen zweiten, im wesentlichen kegelstumpfförmigen Querschnitt **7b** mit derselben Achse wie der erste Querschnitt **7a**.

[0033] Die Öffnung **7** der Flanke **2** muss präzise hergestellt werden, da sie die Positionierung der Tafel gegenüber der Tragkonstruktion sowie gegenüber den anderen Befestigungselementen bestimmt.

[0034] Die Achse der Öffnung **6**, die in der Flanke **1** hergestellt wurde, verläuft parallel zu und sehr nahe an der Z-Achse und fällt vorzugsweise mit ihr zusammen.

[0035] Die erfindungsgemäße Vorrichtung besitzt

ein langliniges Befestigungselement **8** mit einem proximalen Ende **9**, das an einem Teil seiner Länge mit Anordnungen wie einem Gewinde versehen ist, so dass es mit Hilfe bekannter, nicht gezeigter Elemente mit der Tragkonstruktion verbunden werden kann.

[0036] Die Z-Achse fällt bei der Montage der Verbundglasplatte mit der Achse der Befestigungselemente zusammen, die an der Tragkonstruktion gegenüber dem langlinigen Element **8**, das das proximale Ende **9** aufnehmen kann, angeordnet sind.

[0037] Das distale Ende **10** des Befestigungselementes **8** ist kugelförmig wie ein Kugelgelenk, dessen Ende mit Einspannelementen verbunden ist, die einen Ring **11** aufweisen, der in die Öffnungen **6** und **7** der Flanken **1** und **2** eingeschraubt wird.

[0038] Der Ring **11**, der im Detail im Querschnitt von [Fig. 2](#) zu sehen ist, ist allgemein ringförmig, und besitzt in seinem distalen Abschnitt eine Basisfläche, die als Platte **11a** dient.

[0039] Die Platte **11a** verläuft senkrecht zur Z-Achse des ringförmigen Rings **11** und besitzt im Bereich der Z-Achse einen vorstehenden Rücklauf **11b**, dessen Oberfläche zur Tragkonstruktion hin gerichtet und zusätzlich zum Kugelgelenk **10** ausgebildet ist, um dies in Position zu halten.

[0040] Der Ring **11** besteht im Profilschnitt gesehen aus zwei getrennten Teilen.

[0041] Ein erster Teil **11c** im Bereich der Platte **11c** besitzt im wesentlichen die Form eines Kegelstumpfes, welche die im wesentlichen kegelstumpfförmige Form von Abschnitt **7b** der Öffnung **7** ergänzt, die in der Flanke **2** hergestellt wurde. Bei der Montage stößt der Abschnitt **11c** des Ringes **11** also an den Abschnitt **7b** der Öffnung **7** an der Flanke **2** an, so dass der Ring **11** somit senkrecht und parallel zur Z-Achse blockiert wird und nicht mehr verschoben werden kann.

[0042] Der zweite Abschnitt **11d** des Ringes **11** hat eine im wesentlichen zylindrische Form und ist an einem großen Teil seiner äußeren Oberfläche mit einem Gewinde versehen. Sein Durchmesser ist etwas geringer als der der Öffnung **7**.

[0043] Die Innenfläche **11e** des Ringes **11** ist ebenfalls im wesentlichen zylindrisch und zu dem zweiten Abschnitt **11d** der Außenfläche des Ringes **11** konzentrisch.

[0044] An dem kegelstumpfförmigen Abschnitt **11c** der Außenfläche des Ringes **11** befindet sich eine kreisförmige Hohlkehle **12**, die ein beliebiges, bekanntes Dichtelement **13** wie eine Butylfüllung oder eine Dichtung aufnehmen kann, um die Abdichtung

im Bereich des Kontaktes zwischen dem Ring **11** und der Flanke **2** sicherzustellen.

[0045] Zwei Sacklöcher **14a** und **14b** mit Achsen parallel zur Z-Achse sind in der Platte **11a** vorgesehen, um ad hoc jedes Werkzeug einführen zu können, das für die Bedienung des Ringes **11** erforderlich ist, wie weiter unten beschrieben wird.

[0046] Unter erneuter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) wird man feststellen, dass der Ring **11** eine maximale Höhe besitzt, die niedriger ist als die Gesamtstärke der Flanken **1**, **2**, die gegeneinander drücken. Somit berührt die Platte **11a** die Oberfläche **2b** der Flanke **2** leicht, sobald sie angebracht ist, während die proximale Seite des Ringes **11** nicht über die Fläche **1a** der Flanke **1** hinausragt.

[0047] Eine im wesentlichen ringförmige Spannmutter **15** wird in die Öffnung **6** von Flanke **1** eingeführt und an dem Abschnitt **11d** der Außenfläche des Ringes **11** festgeschraubt.

[0048] Die proximale Fläche **15a** der Schraube **15** besitzt zwei Löcher **16a** und **16b** mit Achsen parallel zur Z-Achse, um das Einspannen der Flanke **2** zwischen der Schraube **15** und dem Ring **11** zu ermöglichen.

[0049] Die Auflage der Schraube **15** auf der proximalen Fläche **2a** der Flanke **2** erfolgt mittels einer Unterlagscheibe **17**, die am Umfang der distalen Fläche **15b** der Schraube **15** angeordnet ist, und eventuell durch den Ansatz **15c** festgesetzt wird.

[0050] Die Unterlagscheibe **17** besteht aus einem beliebigem Werkstoff, durch den die Fläche **2a** der Glasflanke **2** nicht verändert wird, wie beispielsweise aus der (eingetragenen Marke) Nylon.

[0051] Die Einspannelemente bestehend aus dem Ring **11** und der Spannmutter **15** erstrecken sich somit nur auf die distale Flanke **2** und stützen sich auf den Flächen **2a** und **2b** ab.

[0052] Sobald der Ring **11** in die Öffnungen **6**, **7**, die zu diesem Zweck in den Flanken **1** und **2** vorgesehen sind, eingeschoben und die Schraube **15** angezogen wurde, steht die Vorrichtung nicht über die Flanken **1** und **2** im Bereich der Flächen **1a** und **2b** vor, so dass die Handhabung der Verbundplatte leichter ist.

[0053] Das Kugelgelenk **10** wird durch Blockierelemente in Position gehalten, die ein allgemein ringförmiges Halteelement **18** mit einer Achse parallel zur Z-Achse aufweisen, die im wesentlichen mit ihr zusammenfällt.

[0054] Die Innenfläche **18a** des im wesentlichen zylindrischen Halteelementes **18** endet in ihrem proxi-

malen Abschnitt, d.h. gegenüber dem Rücklauf **11b** der Platte **11a**, zusätzlich zu der Kugelform des Kugelgelenks **10** in einer leicht muldenartigen Form.

[0055] Das Halteelement **18** besitzt eine Fläche mit Außengewinde **18b**, die in die Innenfläche **14e** des Ringes **11** eingeschraubt wird, bis das Kugelgelenk **10** an den Rücklauf **11b** der Platte **11a** anschlägt.

[0056] Das Kugelgelenk **10** wird also in einer Aufnahme in Position gehalten, die aus einer "umgekehrten" Montage aus Ring **11** und Halteelement **18** gebildet wird.

[0057] Der proximale Abschnitt der Außenfläche **18b** des Halteelementes **18** endet in einem Kranz **18c**, der als Ansatz dient.

[0058] Der Kranz **18c** schlägt somit an die Auflagescheibe **19** an, die in der Draufsicht Tellerform hat, und deren Außendurchmesser so ausfällt, dass die Auflagescheibe **19** an der proximalen Seite **1a** mit dem Umfang der Öffnung **6** der Flanke **1** in Berührung kommt.

[0059] An der proximalen Seite des Kranzes **18c** befinden sich zwei Löcher, in die jedes beliebige Werkzeug eingeführt werden kann, um das Halteelement **18** an dem Ring **11** festzuziehen.

[0060] Die Montage der verschiedenen Bauteile vor der Befestigung der Tafel wird wie folgt durchgeführt: Sobald die Öffnungen **6** und **7** in den Flanken **1** und **2** hergestellt worden sind (wobei nur die teilweise kegelförmige Öffnung **7** eine gewisse Präzision erfordert), werden die beiden Flanken **1,2** gegeneinander gedrückt und mit Hilfe einer oder mehrerer Schichten aus einem entsprechenden Material verklebt.

[0061] Der Ring **11** wird dann in die Öffnung **7** der Flanke **2** eingeschoben, bis die kegelförmige Fläche **11c** an den Abschnitt **7b** der Öffnung **7** anschlägt.

[0062] Die Spannmutter **15** wird mit Hilfe der Öffnungen **14a**, **14b**, **16a** und **16b** in den Gewindeabschnitt **11d** der Außenfläche des Ringes **11** eingeschraubt.

[0063] Somit wird das Einspannen ausschließlich an der Außenflanke oder distalen Flanke **2** zwischen der Unterlagscheibe **17**, die mit der Spannmutter **15** verbunden ist, und dem Ring **11** durchgeführt. Nur die Flanke **2**, die eingespannt wird, muss gehärtet werden, was die Herstellungskosten reduziert.

[0064] Die dritte Flanke **4** mit Doppelverglasung kann dann bei Bedarf mit jedem beliebigen und bekannten Hilfsmittel verbunden werden.

[0065] Die auf diese Art hergestellte Tafel kann von den verschiedenen Monteuren somit leicht gehandhabt und insbesondere an die Montagegestelle verbracht werden.

[0066] Um die Tafel, die an einem Abschnitt mit der Befestigungsvorrichtung versehen ist, mit der Tragkonstruktion zu verbinden, wird zunächst das langlinige Befestigungselement **8** über das Halteelement eingeführt, wobei der Gewindeabschnitt **9** über die Öffnungen **6** und **7** führt.

[0067] Die Auflagescheibe **19** schlägt an den Kranz **18c** an und die derart hergestellte Gesamtanordnung wird mit Hilfe der mit Gewinde versehenen Außenfläche **18b** des Halteelementes **18** in die Innenfläche **11e** des Ringes **11** eingeschraubt.

[0068] Das Halteelement **18** wird somit eingeschraubt, bis der distale Abschnitt des Kugelgelenks **10** an den zusätzlich gebildeten Rücklauf **11b** der Platte **11a** des Ringes **11** anschlägt.

[0069] Das Kugelgelenk **10** ist verriegelt und es sind mit ihm nur noch Drehbewegungen gegenüber der Tafel möglich.

[0070] Nun kann die Tafel, die mit ihrer Befestigungsvorrichtung ausgestattet ist, dank des Gewindeendes **9** an dem langlinigen Befestigungselement **8** mit der Tragwerkskonstruktion verbunden werden.

[0071] Selbst bei einer vertikalen Montage (Fassaden) ist die Gefahr des Aufblättern oder der Schichtenspaltung somit erheblich reduziert, weil das Gewicht der Gesamtanordnung an der Befestigungsvorrichtung besser verteilt ist, und die Kunststoffschicht(en) **3** nicht der tangentialen Beanspruchung ausgesetzt sind, die aus dem Gewicht der Anordnung der Flanken **1**, **2** und **4** resultiert.

[0072] [Fig. 3](#) zeigt im Querschnitt eine zweite Ausführungsart der Vorrichtung gemäß der Erfindung, die auch bei einer Tafel mit Doppelverglasung eingesetzt wurde.

[0073] Identische oder ähnliche Elemente wie in [Fig. 1](#) haben dieselben Bezugsziffern.

[0074] Der Hauptunterschied liegt in der Form der Platte **11a** des Ringes **11**.

[0075] Die Platte **11a** besitzt in dieser Ausführungsart an ihrem Umfang nämlich einen Kranz **11f**, der sich auf der distalen Seite **2b** der Flanke **2** abstützt.

[0076] Dieser Kranz **11f** verstärkt somit die Anschlagwirkung, die man durch die zusätzlichen Formen der Flächen **7b** der Öffnung **7** von Flanke **2** und **11c** des Ringes **11** erhält.

[0077] Um eine optimale Abdichtung zu gewährleisten, befindet sich die Hohlkehle **12**, die an dem Ring **11** vorgesehen ist, an der Verbindungsstelle zwischen der Fläche **11c** und dem Kranz **11f**. Auf diese Art und Weise kann die Butylfüllung **13** im Bereich des Anschlusses der Flächen **7b** und **2b** der distalen Flanke **2** erfolgen.

[0078] Außerdem besitzt das distale Ende **10** des langlinigen Befestigungselementes **8** nicht mehr eine im wesentlichen kugelförmige Form wie ein Kugelgelenk, sondern wird durch einen im wesentlichen zylindrischen Abschnitt **20** ersetzt, der mit dem Halteelement **18** über an sich bekannte halbstarre und im wesentlichen ringförmige Elemente **21** verbunden ist.

[0079] Da bei dieser Ausführungsart halbstarre Elemente **21**, beispielsweise aus Gummi, Verwendung finden, die mit dem distalen Ende **10** des langlinigen Befestigungselementes **8** zusammenwirken, wird eine Befestigung der Tafel erreicht, die eventuelle Schwingungen filtert.

[0080] Für weitere Einzelheiten zu diesen halbstarren Elementen **21** möge man sich auf das Dokument EP 0 955 437 beziehen, das auf denselben Antragsteller lautet.

[0081] Jede andere bekannte Ausführungsart für das langlinige Befestigungselement **8** ist vorstellbar, einschließlich einer Ausführungsart, die keinen Spielraum lässt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Befestigung mindestens einer starren Tafel wie einer Glastafel aus Verbundglas mit mindestens zwei Flanken (**1**, **2**), die gegeneinander gedrückt werden sollen und miteinander verbunden sind, an einer Tragkonstruktion mit Hilfe einer Befestigungsvorrichtung, welche ein langliniges Befestigungselement (**8**) besitzt, dessen distales Ende (**10**), das sich also in der Nähe der Tafel befindet, einerseits mit Einspannelementen verbunden ist, die ein ringförmiges Anschlagelement (**11**) aufweisen, das mit einer Zusatzfläche (**7b**) einer Durchgangsöffnung, die im wesentlichen kegelstumpfförmig ist (**7**), und die sich in einer der Flanken (**1**, **2**) befindet, sowie mit einer Spannmutter (**15**) zusammenwirken kann, und andererseits mit Blockierelementen (**18**, **19**) des langlinigen Elementes (**8**) an der Tafel verbunden ist, wobei das proximale Ende (**9**) des langlinigen Elementes (**8**) Verbindungselemente (**9**) an der Konstruktion besitzt, und das Verfahren die Schritte umfasst, dass:

- die distale Flanke (**2**) gegen die proximale Flanke (**1**) gedrückt und mit ihr verbunden wird,
- das ringförmige Element (**11**) angeordnet wird, wobei das Verfahren **dadurch gekennzeichnet** ist, dass die kegelstumpfförmige Öffnung (**7**) in der dista-

len Flanke (**2**) realisiert wird, und dass eine Durchgangsöffnung (**6**) mit einem größeren Durchmesser als dem der kegelstumpfförmigen Öffnung (**7**) in der proximalen Flanke (**1**) realisiert wird, so dass sich die Einspannelemente ausschließlich auf der distalen Flanke (**2**) abstützen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannmutter (**15**) eingebettet ist, wenn sie in der Durchgangsöffnung (**6**) montiert ist, die in der proximalen Flanke (**1**) realisiert wurde.

3. Bausatz mit starren Tafeln und einer Befestigungsvorrichtung für mindestens eine starre Tafel wie eine Glastafel aus Verbundglas mit mindestens zwei Flanken (**1**, **2**), die gegeneinander gedrückt werden und miteinander verbunden sind, an einer Tragkonstruktion, wobei die Vorrichtung ein langliniges Befestigungselement (**8**) besitzt, dessen distales Ende (**10**), das sich also in der Nähe der Tafel befindet, einerseits mit Einspannelementen verbunden ist, die ein ringförmiges Anschlagelement (**11**) aufweisen, das mit einer Zusatzfläche (**7b**) einer Durchgangsöffnung, die im wesentlichen kegelstumpfförmig ist (**7**), und die sich in einer der Flanken (**1**, **2**) befindet, sowie mit einer Spannmutter (**15**) zusammenwirken kann, und andererseits mit Blockierelementen (**18**, **19**) des langlinigen Elementes (**8**) an der Tafel verbunden ist, wobei das proximale Ende (**9**) des langlinigen Elementes (**8**) Verbindungselemente (**9**) an der Konstruktion besitzt, dadurch gekennzeichnet, dass die kegelstumpfförmige Öffnung (**7**) in der distalen Flanke (**2**) realisiert wird, und dass eine Durchgangsöffnung (**6**) mit einem größeren Durchmesser als dem der kegelstumpfförmigen Öffnung (**7**) in der proximalen Flanke (**1**) realisiert wird, so dass sich die Einspannelemente ausschließlich auf der distalen Flanke (**2**) abstützen.

4. Bausatz nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannmutter (**15**) eingebettet ist, wenn sie in der Durchgangsöffnung (**6**) montiert ist, die in der proximalen Flanke (**1**) realisiert wurde.

5. Bausatz nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe des ringförmigen Elementes (**11**) niedriger als oder gleich der Gesamtstärke der beiden Flanken (**1**, **2**) ist.

6. Bausatz nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Blockierelemente (**18**, **19**) ein Halteelement (**18**) besitzen, das mit dem ringförmigen Element (**11**) zusammenwirkt.

7. Bausatz nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem ringförmigen Element (**11**) um einen Ring handelt.

8. Bausatz nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (**11**) eine Platte (**11a**) besitzt,

die mit der Zusatzfläche (**7b**) der im wesentlichen kegeltumpfförmigen Durchgangsöffnung (**7**) zusammenwirkt.

9. Bausatz nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das distale Ende (**10**) des langlinigen Befestigungselementes (**8**) die Form eines Kugelgelenkes hat.

10. Bausatz nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das ringförmige Element (**11**) und das Halteelement (**8**) eine Aufnahme begrenzen, mit der das Kugelgelenk (**10**) in der Schubbewegung verriegelt werden kann.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

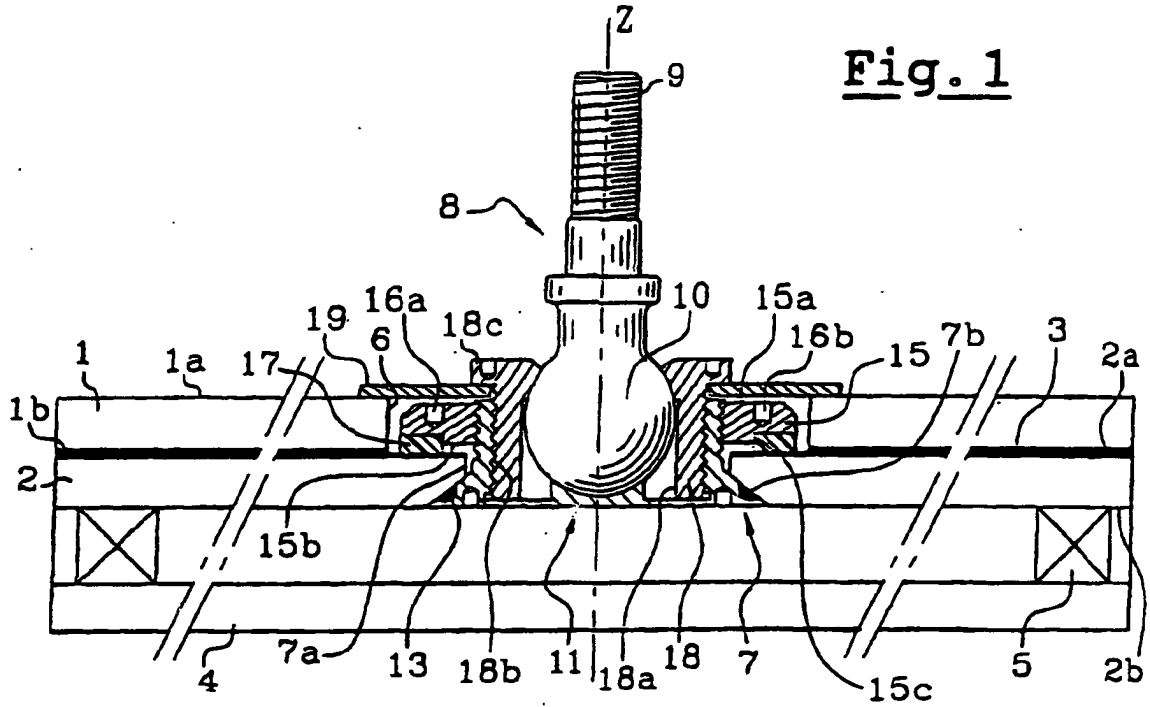


Fig. 1

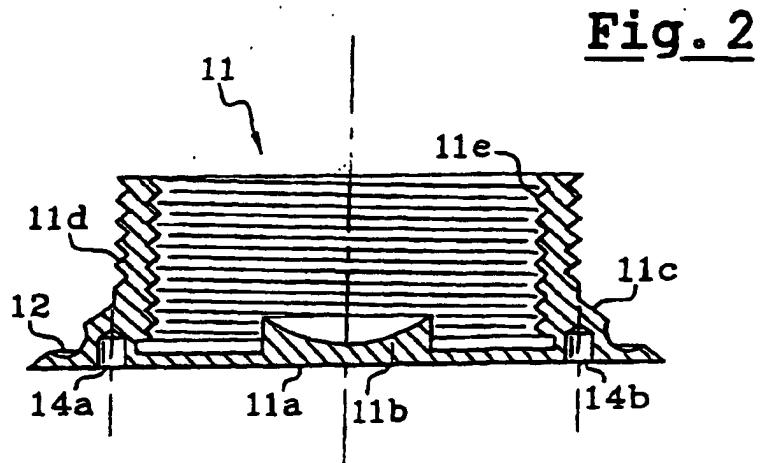


Fig. 2

