

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 965 721 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.12.1999 Patentblatt 1999/51

(51) Int. Cl.⁶: E06B 3/54

(21) Anmeldenummer: 98810550.8

(22) Anmeldetag: 17.06.1998

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

(71) Anmelder: Glas Trösch Holding AG
3011 Bern (CH)

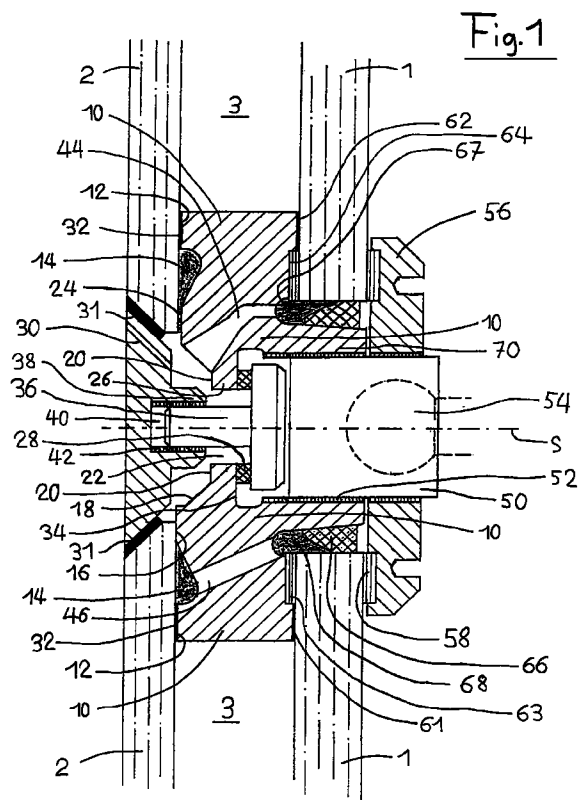
(72) Erfinder:
• Gilgen, René
3176 Neuenegg (CH)

• Gloor, Markus
5603 Staufien (CH)

(74) Vertreter:
Roshardt, Werner Alfred, Dipl.-Phys.
Keller & Partner
Patentanwälte AG
Zeughausgasse 5
Postfach
3000 Bern 7 (CH)

(54) **Befestigung für Isolierglaselement**

(57) Bei einer Befestigung für ein eine erste Glasplatte (1) und eine zweite Glasplatte (2) umfassendes Glaselement mit einem im wesentlichen zwischen den Glasplatten (1, 2) angeordneten Halteteil (10), ist das Halteteil (10) zur spielfreien Halterung der ersten Glasplatte (1) und zur Halterung mit Spiel der zweiten Glasplatte (2) ausgebildet. Durch das Festhalten der äusseren Glasplatte (2) mit Spiel am Halteteil (10) und über dieses an der inneren Glasplatte (1) wird die Entstehung von durch Windlasten und/oder Fertigungstoleranzen induzierten Spannungen in den Glasplatten (1, 2) wirksam verhindert.



EP 0 965 721 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Befestigung für ein Isolierglaselement.

Stand der Technik

[0002] In der Architektur erfreuen sich grossflächige Glasstrukturen und Glasfassaden grosser Beliebtheit. In neuerer Zeit werden aus ökologischen Gründen Verglasungen aus Isolierglaselementen zunehmend den Einscheibenverglasungen vorgezogen, obwohl letztere gegenüber ersteren Vorteile im Hinblick auf eine einfache Herstellung in Montage aufweisen. Die Verglasungen werden realisiert, indem die Isolierglaselemente an einer filigranen Stützkonstruktion (typischerweise aus Metall) aneinander anschliessend aufgehängt werden.

[0003] Ein für grossflächige Verglasungen geeignetes Isolierglaselement wird beispielsweise in EP-A2-0 677 623 beschrieben. Es besteht aus einem Verbund von mindestens zwei Glasplatten, die mittels eines luftdicht abschliessenden Dichtungsrahmens miteinander verbunden sind. Die Glasplatten werden durch den Dichtungsrahmen und eventuell zusätzliche Distanzteile in einem Abstand voneinander gehalten, so dass sie einen hermetisch abgeschlossenen Zwischenraum einschliessen. Zur Erhöhung des Isolationswertes kann der Zwischenraum mit einem wärmeisolierenden Gas ausgefüllt sein.

[0004] Aus Sicherheitsgründen verlangen gesetzliche Vorschriften, dass die einzelnen Glasplatten einer Fassade durch Befestigungen formschlüssig an der Stützkonstruktion gehalten werden. Eine Befestigung, bei welcher die in Bezug auf die Fassade äussere Glasplatte allein durch Klebkraft und/oder Haftreibung an der inneren Glasplatte eines Isolierglaselementes gehalten ist, wird als ungenügend angesehen.

[0005] Die Glasplatten von bekannten Isolierglaselementen sind deshalb mit Bohrungen versehen, durch die Bolzen hindurchgeführt sind, welche die Glaselemente von beiden Seiten festhalten. Die durch die Isolierglaselemente hindurch geführten Bolzen wirken jedoch als Kältebrücken und vermindern dadurch den Isolationswert der Elemente. Zudem ist ein luftdichtes Abdichten der Bohrungen schwierig. Häufig finden sich bei den Bohrungen undichte Stellen, so dass der Zwischenraum zwischen den Bohrungen nicht mehr hermetisch abgeschlossen ist. Der Nutzen der qualitativ hochwertigen randseitigen Dichtungsrahmen von Isolierglaselementen wird durch eine mangelhafte Abdichtung der Befestigungen für die Isolierglaselemente zunichte gemacht. Dadurch wird der Isolationswert der Isolierglaselemente weiter vermindert.

[0006] Zur Überwindung der Dichtungsprobleme wird in der oben erwähnten EP-A2-0 677 623 gelehrt, die Befestigung in einem durch den Dichtungsrahmen aus-

gegrenzten, randseitig offenen Bereich des Isolierglaselementes anzuordnen. Da die Bohrungen bei den Glaselementen gemäss EP-A2-0 677 623 nur noch durch den ausgegrenzten Randbereich, nicht aber durch den hermetisch abgeschlossenen Zwischenraum zwischen den Glasplatten hindurch führen, erübrigt sich eine hermetische Abdichtung der Bohrungen. Andererseits muss jedoch eine komplizierte Form des Dichtungsrahmens geschaffen werden und die Befestigung kann grundsätzlich nur im Randbereich des Isolierglaselementes angeordnet werden.

[0007] In EP-A1-0 506 522 wird ein Isolierglaselement mit einem zwischen den beiden Glasplatten des Isolierglaselementes angeordneten Haltesystem beschrieben. Um zum Justieren der Isolierglaselemente an der Fassade ein unabhängiges Verschieben der beiden Glasplatten in der Fassadenebene zu ermöglichen, umfasst das Haltesystem eine komplizierte Konstruktion aus mehreren exzentrischen Ringen. Das ganze Haltesystem ist gegen den luftdichten Zwischenraum zwischen den beiden Glasplatten hin mit einer das Haltesystem vollständig umschliessenden, aufwendigen Dichtungsvorrichtung abgedichtet.

[0008] Wenn die Isolierglaselemente an der Aussenfassade eines Gebäudes angeordnet sind, sind sie häufig beträchtlichen Windlasten ausgesetzt. Durch die Windlasten werden die innere Glasplatte und die äussere Glasplatte in unterschiedlichem Ausmass durchgebogen und relativ zueinander bewegt. Bei den bisher bekannten Befestigungen für Isolierglaselemente mit durchgehenden Bolzen, welche die beiden Glasplatten eines Isolierglaselementes punktuell fest miteinander verbinden, werden durch die windinduzierten Relativbewegungen zwischen den Glasplatten in diesen Spannungen im Bereich der Befestigungspunkte erzeugt, die u.U. zur Beschädigung der Glasplatten führen können. Ähnliche Spannungen werden auch durch Fertigungstoleranzen bei der Herstellung der Glaselemente verursacht, wenn die zur Aufnahme der durchgehenden Bolzen in den beiden Glasplatten vorgesehenen Bohrungen nicht exakt zueinander fluchtend ausgerichtet sind.

Darstellung der Erfindung

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist demzufolge die Bereitstellung einer konstruktiv einfachen Befestigung für Isolierglaselemente, welche die Entstehung von durch Windlasten induzierten Spannungen in den Glasplatten eines Isolierglaselementes wirksam verhindert.

[0010] Die Lösung der Aufgabe ist Gegenstand der unabhängigen Patentansprüche.

[0011] Gemäss der Erfindung ist bei einer Befestigung für ein eine erste Glasplatte und eine zweite Glasplatte umfassendes Glaselement mit einem im wesentlichen zwischen den Glasplatten angeordneten Halteteil das Halteteil zur spielfreien Halterung der ersten Glasplatte

und zur Halterung mit Spiel der zweiten Glasplatte ausgebildet.

[0012] Durch die erfindungsgemässe Befestigung werden durch Windlast und/oder Fertigungstoleranzen in den Glasplatten verursachte Spannungen- im Bereich der Befestigung weitgehend vermieden. Die beiden Glasplatten eines Isolierglaselementes bleiben im Bereich der Befestigung gegeneinander parallel zu den Glasplattenebenen verschiebbar.

[0013] Die erfindungsgemässe Befestigung zeichnet sich weiter durch eine äusserst einfache Konstruktion aus. Das Halteteil ist als einstückiges Drehteil auf einer Drehbank herstellbar und muss anschliessend bloss noch mit ein paar wenigen, einfach anzubringenden Kanalbohrungen versehen werden. Auch die Mittel zur Befestigung der Glasplatten am Halteteil umfassen bloss einige wenige, konstruktiv einfache Teile. Zudem ermöglicht die erfindungsgemässe Befestigung eine einfache, zuverlässige hermetische Abdichtung der für die Befestigung erforderlichen Bohrungen durch die Glasplatte hindurch. Die Qualität der Abdichtung der erfindungsgemässen Befestigung weist das gleich hohe Niveau auf wie die Qualität des Dichtungsrahmens am Rand des Isolierglaselementes. Die Dichtigkeit des luftdicht abgeschlossenen Zwischenraumes zwischen den beiden Glasplatten wird durch die erfindungsgemässe Befestigung nicht beeinträchtigt.

[0014] Bei einer bevorzugten Ausführungsart der Erfindung ist auf der dem Halteteil abgewandten Seite der ersten Glasplatte ein plattenförmiges Klemmelement angeordnet, das mittels durch die erste Glasplatte hindurch führenden Verbindungsmitteln mit dem Halteteil verbunden ist. Die Verbindungsmittel sind zum gegenseitigen Zusammenziehen des Halteteils und des Klemmelementes ausgebildet, um die erste Glasplatte spielfrei zwischen dem Halteteil und dem Klemmelement festzuklemmen.

[0015] Vorzugsweise ist auf bder in der dem Halteteil abgewandten Seite der zweiten Glasplatte ein Halteelement zum Halten der äusseren Glasplatte angeordnet, das mittels durch die erste Glasplatte hindurch führenden Verbindungsmitteln mit Spiel mit dem Halteteil verbunden ist, um zu den Glasplattenebenen parallele Verschiebungen zwischen der ersten Glasplatte und der zweiten Glasplatte zu ermöglichen, ohne dass die Verschiebungen in den Glasplatten Spannungen erzeugen. Die Verbindungsmittel sind vorteilhafterweise zur formschlüssigen Halterung der zweiten Glasplatte ausgebildet.

[0016] Eine weitere bevorzugte Ausführungsart der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Halteteil mit einer an der zweiten Glasplatte anliegenden, im wesentlichen ebenen Seite eine durch die zweite Glasplatte hindurch führende Öffnung vollständig umschliesst, wobei in der an der zweiten Glasplatte anliegenden Seite des Halteteils eine die Öffnung vollständig umgebende, im wesentlichen ringförmige Nut ausgebildet ist. Die Nut ist zur Abdichtung des zwischen

den Glasplatten gebildeten Zwischenraumes gegen die Öffnung hin mit einer Dichtungsmasse ausfüllbar. Weiter kann die Nut einen im wesentlichen keilförmigen Nutquerschnitt mit der Keilspitze beim radial inneren Nutrand aufweisen, derart dass beim Einbringen einer zähflüssigen oder pasteusen Dichtungsmasse von einem Punkt aus die Dichtungsmasse mit über den Nutquerschnitt im wesentlichen gleichmässiger Winkelgeschwindigkeit durch einen durch die ringförmige Nut und die zweite Glasplatte definierten Ringkanal strömt, um die Entstehung von Luftblasen im Ringkanal zu verhindern. Solche Luftblasen können die Dichtigkeit der durch die Dichtungsmasse im Ringkanal gebildeten Dichtung beeinträchtigen.

[0017] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsart der Erfindung umschliesst das Halteteil mit einer an der ersten Glasplatte anliegenden, im wesentlichen ebenen Seite eine durch die erste Glasplatte hindurch führende Öffnung vollständig. Zwischen der ersten Glasplatte und dem Halteelement ist ein die Öffnung in der ersten Glasplatte umgebender Ringkanal ausgebildet, der zur Abdichtung des zwischen den Glasplatten gebildeten Zwischenraumes gegen die Öffnung in der ersten Glasplatte hin mit einer Dichtungsmasse ausfüllbar ist. Der Ringkanal zwischen der ersten Glasplatte und dem Halteteil kann über einen Verbindungskanal mit dem Ringkanal zwischen der zweiten Glasplatte und dem Halteteil in fluidleitender Funktion verbunden sein, um das Einbringen von Dichtungsmasse zum Füllen der beiden Ringkanäle über einen einzigen Einbringkanal zu ermöglichen. Dabei wird die Dichtungsmasse zunächst über den Einbringkanal in den zwischen der ersten Glasplatte und dem Halteteil angeordneten Ringkanal eingebracht, bis dieser mit Dichtungsmasse gefüllt ist. Darauf wird beim weiteren Einbringen von Dichtungsmasse die Dichtungsmasse durch den Verbindungskanal hindurch in den zwischen der zweiten Glasplatte und dem Halteteil angeordneten Ringkanal gefördert, bis auch dieser mit Dichtungsmasse gefüllt ist.

[0018] Vorzugsweise ist die Austrittsmündung des zwischen der ersten Glasplatte und dem Halteteil angeordneten Ringkanals in den Verbindungskanal im wesentlichen radial gegenüber der Eintrittsmündung des Einbringkanals in diesen Ringkanal angeordnet, um beim Einbringen des Dichtungsmaterials in den Ringkanal ein gleichmässiges Ausfüllen des Ringkanals mit Dichtungsmasse zu gewährleisten, bevor die Dichtungsmasse in den Verbindungskanal gefördert wird. Weiter wird bevorzugt, dass im Ringkanal zwischen der zweiten Glasplatte und dem Halteteil ein Austrittskanal für das Entweichen der Luft beim Einbringen der Dichtungsmasse im wesentlichen radial gegenüber der Eintrittsmündung des Verbindungskanals angeordnet ist, um beim Einbringen des Dichtungsmaterials in den Ringkanal ein gleichmässiges Ausfüllen des Ringkanals mit Dichtungsmasse zu gewährleisten. Der Austrittskanal für das Entweichen von Luft kann in unmittelbarer

Nähe der Eintrittsöffnung in den Einbringkanal angeordnet sein, um beim Einbringen von Dichtungsmasse das visuelle Erkennen des vollständigen Ausfüllens der Ringkanäle zur erleichtern. Das vollständige Ausfüllen der Ringkanäle wird durch das Austreten von Dichtungsmasse aus dem Austrittskanal für das Entweichen von Luft angezeigt.

[0019] Ein Halteteil, das insbesondere für eine erfindungsgemässe Befestigung geeignet ist und zwischen einer ersten Glasplatte und einer zweiten Glasplatte eines Glaselementes anzuordnen ist, weist vorzugsweise eine an der zweiten Glasplatte anliegende, im wesentlichen ebene Seite auf, in der eine im wesentlichen ringförmige Nut ausgebildet ist. Die ringförmige Nut hat einen im wesentlichen keilförmigen Nutquerschnitt mit der Keilspitze beim radial inneren Nutrand, derart dass beim Einbringen einer zähflüssigen oder pasteusen Dichtungsmasse von einer Einbringstelle aus die Dichtungsmasse mit über den Nutquerschnitt im wesentlichen gleichmässiger Winkelgeschwindigkeit durch einen durch die ringförmige Nut und die zweite Glasplatte definierten Ringkanal strömt, um die Entstehung von Luftblasen im Ringkanal zu verhindern.

[0020] Ein erfindungsgemässes Verfahren zur Herstellung eines mit einer insbesondere erfindungsgemässen Befestigung versehenen und eine erste Glasplatte, eine zweite Glasplatte sowie ein zwischen den Glasplatten angeordnetes Halteteil umfassendes Glaselement umfasst die Schritte: für die Befestigung eine Bohrung in der ersten Glasplatte und eine Bohrung in der zweiten Glasplatte anzufertigen; das Halteteil derart an die erste Glasplatte anzukleben, dass die Kontaktlinie zwischen dem Halteteil und der ersten Glasplatte die Bohrung in der ersten Glasplatte vollständig umfasst; die zweite Glasplatte parallel zur ersten Glasplatte derart an das Halteteil anzukleben, dass die Kontaktlinie zwischen dem Halteteil und der zweiten Glasplatte die Bohrung in der zweiten Glasplatte vollständig umfasst; durch einen im Halteteil ausgebildeten Einbringkanal hindurch in einem einzigen Einbringvorgang Dichtungsmaterial in einen zwischen dem Halteteil und der ersten Glasplatte angeordneten Ringkanal sowie von diesem über einen Verbindungskanal in einen zwischen dem Halteteil und der zweiten Glasplatte angeordneten Ringkanal einzubringen, um zwischen dem Halteteil sowie der ersten Glasplatte eine hermetische Dichtung um die Bohrung in der ersten Glasplatte herum und zwischen dem Halteteil sowie der zweiten Glasplatte eine hermetische Dichtung um die Bohrung in der zweiten Glasplatte herum zu schaffen.

[0021] Die nachfolgende detaillierte Beschreibung der vorliegenden Erfindung dient in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen nur als Beispiel für ein besseres Verständnis der Erfindung und ist nicht als Einschränkung des Schutzbereichs der Patentansprüche aufzufassen. Für den Fachmann sind aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen und der Gesamtheit der

Patentansprüche weitere vorteilhafte Ausführungsarten und Merkmalskombinationen ohne weiteres erkennbar, die jedoch immer noch innerhalb des Bereichs der vorliegenden Erfindung liegen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0022] Die Zeichnungen stellen eine bevorzugte Ausführungsart der vorliegenden Erfindung dar. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemässen Befestigung;

Fig. 2 eine Draufsicht auf ein Halteteil für die erfindungsgemässe Befestigung gemäss Fig. 1;

Fig. 3 in einer vereinfachten, schematischen Darstellung den Strömungspfad der Dichtungsmasse beim Einbringen derselben in eine Befestigung gemäss Fig. 1.

[0023] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0024] Fig. 1 zeigt eine Befestigung gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in einer Schnittdarstellung von der Seite. Fig. 2 zeigt ein Halteteil 10 für die Befestigung aus Fig. 1 in einer Draufsicht, wobei dieses Halteteil 10 in der Schnittdarstellung von Fig. 1 entlang der Linie A-A geschnitten ist.

[0025] Die in den Figuren dargestellte Befestigung dient zum Aufhängen eines Isolierglaselementes an einer Stützkonstruktion (nicht dargestellt), welche an einer Gebäudefassade angeordnet sein kann. Das Isolierglaselement besteht aus einem Verbund von zwei Glasplatten 1, 2, die mittels eines luftdicht abschliessenden Dichtungsrahmens (nicht dargestellt) miteinander verbunden sind. Die erste Glasplatte 1 ist an der zum Gebäude gerichteten Innenseite des Glaselementes angeordnet und die zweite Glasplatte 2 an dessen Aussenseite, wo es somit die Aussenseite der Glasfassade bildet. Die Glasplatten 1, 2 (welche z. B. eine rechteckige Form und eine Grösse von 2m x 3m aufweisen können) sind durch den Dichtungsrahmen in einem Abstand voneinander gehalten, so dass sie einen hermetisch abgeschlossenen Zwischenraum 3 einschliessen. In Fig. 1 ist ein Ausschnitt der beiden Glasplatten 1, 2 und des Zwischenraumes 3 dargestellt. Rechteckige Isolierglaselemente sind typischerweise mit vier erfindungsgemässen Befestigungen versehen, die je in der Nähe einer Ecke des Glaselementes angeordnet sind. Aufgrund ihrer Dichtigkeit können die erfindungsgemässen Befestigungen jedoch an irgend einer beliebigen Stelle eines Isolierglaselementes angeordnet sein.

[0026] Die beiden Glasplatten 1, 2 sind je mit einer

kreisrunden, durch die Plattendicke hindurch führenden Bohrung versehen, um einen durch den Zwischenraum 3 des Glaselementes hindurch führenden Durchgang für die Befestigung zu schaffen. Die Bohrungen in den beiden Glasplatten 1, 2 sind ungefähr fluchtend zueinander ausgerichtet. Bei anderen Ausführungsarten der Erfindung können Sie jedoch auch bewusst versetzt zueinander ausgerichtet sein.

[0027] Im Zwischenraum 3 des Glaselementes ist ein Halteteil 10 angeordnet. Das einstückige Halteteil 10 dient dem Halten der beiden Glasplatten 1, 2. Es ist über geeignete Verbindungselemente 50, 54 an der Stützkonstruktion der Fassade befestigt und dient somit zum Aufhängen des Glaselementes an der Stützkonstruktion. Das in den Figuren dargestellte Halteteil 10 ist aus Aluminium gefertigt. Andere geeignete Materialien zur Herstellung des Halteteils 10 sind rostfreier Stahl, andere Metalle, langlebiger Kunststoff usw.

[0028] Das Halteteil 10 hat im wesentlichen die Form eines rotationssymmetrischen Körpers mit der Symmetrieachse S. Insgesamt hat das Halteteil 10 ein nabenförmiges Aussehen, wobei sich der Vergleich mit einer Nabe auf die Form des Halteteils 10 beschränkt (das Halteteil 10 hat - im Gegensatz zu einer Nabe - keine drehende Funktion).

[0029] Das Halteteil 10 ist im wesentlichen zwischen den beiden Bohrungen in den Glasplatten 1, 2 angeordnet, so dass seine Symmetrieachse S - senkrecht zu den Glasplatten 1, 2 - ungefähr durch das Zentrum der Bohrungen verläuft. Wie weiter hinten beschrieben wird, können die beiden Bohrungen jedoch durchaus etwas versetzt zueinander angeordnet sein, so dass sie nicht exakt fluchtend ausgerichtet sind. Es versteht sich von selbst, dass in diesem Fall auch die Symmetrieachse S gegenüber dem Zentrum der einen oder beiden Bohrungen versetzt angeordnet ist.

[0030] In Fig. 2 ist eine Draufsicht in Richtung der Symmetrieachse S auf die bezüglich der Fassade äussere Stirnseite des Halteteils 10 dargestellt. Die äussere Stirnseite des Halteteils 10 weist mehrere im wesentlichen ringförmige Abschnitte 12, 14, 16, 18, 20 auf, mit der Symmetrieachse S als Zentrum der Ringe.

[0031] Dem Aussenumfang des Halteteils 10 entlang ist ein erster ebener, ringförmiger Abschnitt 12 der äusseren Stirnseite des Halteteils 10 ausgebildet. Die Ebene dieses Abschnittes 12 ist normal zur Symmetrieachse S ausgebildet und parallel zu den ebenen Glasplatten 1, 2 angeordnet, um möglichst planparallel und dicht schliessend an der Innenseite der zweiten, äusseren Glasplatte 2 anzuliegen. Zum Zwecke der Abdichtung des Innenraumes 3 des Glaselementes gegen die Bohrung in der äusseren Glasplatte 2 hin ist zwischen dem erwähnten ringförmigen, ebenen Abschnitt 12 und der Innenseite der zweiten Glasplatte 2 eine ringförmige Dichtung 32 aus Butyl angeordnet.

[0032] Bezüglich der Symmetrieachse S radial innen an den oben erwähnten Abschnitt 12 schliesst eine in der äusseren Stirnseite des Halteteils 10 ausgebildete

ringförmige Nut 14 an. Nach der Herstellung des Glaselementes, d.h. wenn das Halteteil 10 an der äusseren Glasplatte 2 anliegt, wird durch die ringförmige Nut 14 ein ringförmiger Kanal gebildet, der einerseits durch die Nut 14 und andererseits durch die an der äusseren Stirnseite des Halteteils 10 anliegende äussere Glasplatte 2 begrenzt ist. Dieser Ringkanal 14 zwischen dem Halteteil 10 und der äusseren Glasplatte 2 ist nach der Herstellung des Glaselementes vollständig mit Dichtungsmasse in Form von Silikon gefüllt, um den Zwischenraum 3 gegen die Bohrung in der äusseren Glasplatte 2 hin abzudichten. Die in der Stirnseite des Halteteils 10 ausgebildete ringförmige Nut 14 hat ein keilförmiges Querschnittprofil, wobei die Keilspitze am in Bezug auf die Symmetrieachse radial inneren Rand der Nut 14 liegt. Das Querschnittprofil der Nut 14 weist einen radial inneren Abschnitt auf, in welchem die Nuttiefe von der Keilspitze nach aussen linear zunimmt. Der daran anschliessende radial äussere Teil des Nutquerschnitts hat die Form eines Kreisbogens. Insgesamt nimmt somit der Querschnitt der ringförmigen Nut 14 radial von innen nach aussen zu, um - wie weiter hinten beschrieben wird - ein gleichmässiges Fliessen des Silikons beim Ausfüllen der Nut 14 mit Silikon zu bewirken.

[0033] Auf der radial inneren Seite der Nut 14 schliesst ein zweiter ebener, ringförmiger Abschnitt 16 der äusseren Stirnseite des Halteteils 10 an, der im wesentlichen parallel zum ersten ebenen Abschnitt 12 (am Aussenumfang des Halteteils 10) ausgebildet ist und ebenfalls an der Innenseite der äusseren Glasplatte 2 anliegt. Die bisher beschriebenen drei Abschnitte 12, 14 und 16 in der äusseren Stirnseite des Halteteils 10 umschliessen alle die Bohrung in der äusseren Glasplatte 2, um zusammen mit der ringförmigen Butyldichtung 32 und dem eine weitere Dichtung bildenden Silikon im Ringkanal 14 den Innenraum 3 des Glaselementes gegen die Bohrung in der äusseren Glasplatte 2 hin abzudichten. Der radial innere Rand des zweiten ebenen ringförmigen Abschnittes 16 entspricht ungefähr dem Umfang der Bohrung in der äusseren Glasplatte 2.

[0034] Im zweiten ebenen ringförmigen Abschnitt 16 ist in der Ebene der äusseren Stirnseite des Halteteils 10 eine bezüglich der Symmetrieachse S radial verlaufende Kerbe 24 ausgebildet. Diese Kerbe 24 schafft zusammen mit der anliegenden Innenseite der äusseren Glasplatte 2 einen engen Austrittskanal 24 vom Ringkanal 14 zum Zentrum des Halteteils 10 hin, um während des Ausfüllens des Ringkanals 14 mit Silikon das Entweichen der Luft aus dem Ringkanal 14 zu ermöglichen. Der Austrittskanal 14 mündet an der Innenseite der äusseren Glasplatte 2 in die Bohrung in dieser Glasplatte.

[0035] Zum Zentrum des Halteteils 10 hin ist an den zweiten ebenen ringförmigen Abschnitt 16 anschliessend in der äusseren Stirnseite des Halteteils 10 eine trichterförmige Vertiefung ausgearbeitet. Die trichterför-

mige Vertiefung hat eine schräge, kegelstumpfförmige Wand 18, mit dem kleineren Durchmesser am tieferen Wandende, und einen dritten ebenen ringförmigen Abschnitt 20 als Trichterboden. Die Ebene des Trichterbodens 20 ist wiederum planparallel zur äusseren Stirnfläche des Halteteils 10 und somit planparallel zu den Glasplatten 1, 2 angeordnet. Durch die trichterförmige Vertiefung wird im Halteteil 10 innerhalb der Bohrung in der äusseren Glasplatte 2 ein Freiraum für einen zylindrischen Vorsprung 38 des weiter hinten beschriebenen Abschlussdeckels 30 geschaffen, der auf der Aussenseite der Bohrung in der äusseren Glasplatte 2 angeordnet ist.

[0036] Durch den Trichterboden 20 hindurch ist eine zylindrische Bohrung 22 ausgebildet. Die Bohrung 22 verläuft parallel zur Symmetrieachse S und hat diese als Zentrum. Die Bohrung 22 wird durch einen ringförmigen Vorsprung 26 begrenzt, der am Halteteil 10 angeformt ist. Der ringförmige Vorsprung 26 hat eine im wesentlichen rechteckige Querschnittform, wobei der Vorsprung 26 durch die im Querschnitt der Figur 1 rechtwinklig zueinander angeordneten Ringflächen des Trichterbodens 20, der Bohrungswandung 22 und einer zum Trichterboden 20 parallelen Fläche 34 an der in Bezug auf die Fassade inneren Seite des Vorsprungs 26 definiert wird. Die Fläche 34 an der Innenseite des ringförmigen Vorsprungs 26 dient als Anschlagfläche 34 für den Schraubenkopf einer Schraube 36 für die Befestigung des Abschlussdeckels 30.

[0037] Von der Anschlagfläche 34 an setzt zur Fassadeninnenseite hin eine zylindrische Bohrung mit einem grösseren Durchmesser als die oben erwähnte Bohrung 22 im Trichterboden 20 an. Diese Bohrung mit grösserem Durchmesser erstreckt sich von der Anschlagfläche 34 an bis zum bezüglich der Fassade inneren Rand des Halteteils 10, wobei die Bohrungswandung mit einem Innengewinde 52 versehen ist, das zur Aufnahme einer später beschriebenen Kugelgelenkbuchse 50 dient.

[0038] Die zur Fassadeninnenseite hin gerichtete Stirnseite des Halteteils 10 weist dem Umfang des Halteteils 10 entlang eine ringförmigen Auflagefläche auf, welche an der Aussenseite der ersten, inneren Glasplatte 1 anliegt. Bezüglich der Symmetrieachse S radial innerhalb der Auflagefläche ist ein ringförmiger Vorsprung 70 an das Halteteil 10 angeformt. Der Vorsprung 70 steht in Richtung zur Fassadeninnenseite hin über die Ebene der Auflagefläche hinaus vor und ragt in die zylindrische Bohrung in der inneren Glasplatte 1 hinein, ohne jedoch über den innenseitigen Rand der Bohrung in der inneren Glasplatte 1 hinaus zu ragen.

[0039] Die Auflagefläche weist dem Umfang des Halteteils 10 entlang einen ersten ebenen, ringförmigen Abschnitt 62 auf. Die Ebene dieses Abschnittes 62 ist normal zur Symmetrieachse S ausgebildet und parallel zur ebenen Aussenseite der Glasplatte 1 angeordnet, um möglichst planparallel und dicht schliessend an dieser anzuliegen. Zum Zwecke der Abdichtung des Innen-

raumes 3 des Glaselementes gegen die Bohrung in der inneren Glasplatte 1 hin ist zwischen dem erwähnten ringförmigen, ebenen Abschnitt 62 und der Aussenseite der ersten Glasplatte 1 eine ringförmige Dichtung 61 aus Butyl angeordnet.

[0040] Radial innen an den oben erwähnten Abschnitt 62 schliesst eine in der inneren Stirnseite des Halteteils 10 ausgebildete ringförmige Ausnehmung 64 mit im wesentlichen rechteckigem Querschnittprofil an. In der Ausnehmung 64 ist ein Kunststoffring 63 angeordnet, der aus dem Kunststoff PTFE (von der Firma "Du Pont" unter dem Warenzeichen "Teflon" vertrieben) gefertigt ist. Der zwischen der Aussenseite der ersten Glasplatte 1 und der Ausnehmung 64 im Halteteil 10 eingeklemmte Teflonring 63 dient der schonenden Übertragung der Klemmkraft vom Halteteil 10 auf die Glasplatte 1, welche das spielfreie Festhalten der Glasplatte 1 bewirkt.

[0041] Der hohle Innenraum des Vorsprungs 70 wird durch die oben erwähnte zylindrische Bohrung zur Aufnahme der Kugelgelenkbuchse 50 gebildet und ist aufgrund der Bohrung in der inneren Glasplatte 1 von der Innenseite der inneren Glasplatte 1 her zugänglich. Die Innenseite des Vorsprungs 70 hat gemäss obigem eine zylindrische Form und ist mit einem Innengewinde 52 versehen.

[0042] Die Aussenseite des Vorsprungs 70 am Halteteil 10 ist in Richtung von der äusseren Glasplatte 2 zur inneren Glasplatte 1 hin konisch zulaufend ausgebildet und hat somit im wesentlichen die Form eines Kegelstumpfes. Auf die Aussenseite des kegelstumpfförmigen Vorsprungs 70 ist ein Dichtungsring 66 aus Kunststoff fest sitzend aufgesteckt. Bei dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Dichtungsring 66 aus elastischem Nylon gefertigt. Der Nylonring weist gegenüber der zylindrischen Bohrung in der inneren Glasplatte 1 ein Übermass auf, so dass er den Zwischenraum zwischen dem Vorsprung 70 des Halteteils 10 und der zylindrischen Bohrungswand in der inneren Glasplatte 1 unter Pressung dicht ausfüllt.

[0043] Bei einer anderen (nicht in den Figuren dargestellten) Ausführungsform der Erfindung kann der Vorsprung eine zylindrische Aussenseite aufweisen, die mit einem Aussengewinde versehen sein kann. Der Nylonring kann bei dieser Variante der Erfindung mit einem entsprechenden Innengewinde versehen sein und auf den Vorsprung 70 aufgeschraubt werden.

[0044] Am radialen Innenrand der Ausnehmung 64 anschliessend ist im Halteteil 10 eine ringförmige Nut 67 ausgebildet. Die Nut 67 bildet im wesentlichen den Übergang von der an der Aussenseite der inneren Glasplatte 1 anliegenden Auflagefläche zum ringförmigen Vorsprung 70 des Halteteils 10. Nach der Herstellung des Glaselementes, d.h. wenn die Auflagefläche des Halteteils 10 an die Aussenseite der inneren Glasplatte 1 anliegt und der Vorsprung 70 des Halteteils 10 mit aufgesetztem Dichtungsring 66 in der zylindrischen Boh-

5 rung der inneren Glasplatte 1 angeordnet ist, wird durch die ringförmige Nut 67 ein ringförmiger Kanal 68 gebildet, der durch die Nut 67, die Aussenwand des Vorsprungs 70, den Nylonring 66, die zylindrische Bohrungswand der inneren Glasplatte 1 und den Teflonring 63 begrenzt ist. Dieser Ringkanal 68 zwischen dem Halteteil 10 und der inneren Glasplatte 1 ist nach der Herstellung des Glaselementes vollständig mit Silikon gefüllt, um den Zwischenraum 3 gegen die Bohrung in der inneren Glasplatte 1 hin abzudichten.

[0045] Von der schrägen, kegelstumpfförmigen Wand 18 in der äusseren Stirnseite des Halteteils 10 erstreckt sich ein Kanal 44 in fluidleitender Funktion bis zum Ringkanal 68 bei der inneren Glasplatte 1. Der Kanal ist im Halteteil 10 ausgebildet und dient dem Einbringen (meistens in Form eines Einspritzens) von Silikon in die Ringkanäle 14 und 68 bei der Herstellung des Glaselementes. Die Mündung des Einbring- bzw. Einspritzkanals 44 ist in der kegelstumpfförmigen Wand 18 in unmittelbarer Nähe des Austrittskanals 24 angeordnet und konusförmig ausgebildet, um das Einspritzen von flüssiger oder pasteuser Dichtungsmasse (i.a. Silikon) mit üblichen Einspritzmitteln zu ermöglichen. Die Anordnung der Mündung des Einspritzkanals 44 in unmittelbarer Nähe des Austrittskanals 24 erleichtert es, beim Einspritzen von Silikon das vollständige Auffüllen der Kanäle zu erkennen, das durch das Austreten von Silikon aus dem Austrittskanal 24 angezeigt wird.

[0046] Der Ringkanal 14 zwischen dem Halteteil 10 und der äusseren Glasplatte 2 sowie der Ringkanal 68 zwischen dem Halteteil 10 und der inneren Glasplatte 1 sind durch einen Verbindungskanal 46 in fluidleitender Funktion miteinander verbunden. Der Verbindungskanal 46 besteht im wesentlichen aus einer im Halteteil 10 ausgebildeten Bohrung, welche bezüglich der Symmetrieachse S ungefähr radial gegenüber dem Einspritzkanal 44 angeordnet ist. Beim Einspritzen des Silikons fliesst dieses zunächst durch den Einspritzkanal 44 in den Ringkanal 68 bei der inneren Glasplatte 1. Sobald der Ringkanal 68 vollständig mit Silikon gefüllt ist, steigt das Silikon durch den Verbindungskanal 46 in den bei der Herstellung des Glaselementes oberhalb des Ringkanals 68 liegenden Ringkanal 14 hoch und füllt auch diesen Ringkanal 14 aus. Im Ringkanal 14 liegt die Mündung des Silikon-Steigkanals 46 der Mündung des Austrittskanals 24 ungefähr diametral gegenüber. Nach dem vollständigen Auffüllen des Ringkanals 14 tritt das überschüssige Silikon aus dem Austrittskanal 24 aus.

[0047] In das Innengewinde 52 auf der Innenseite des Vorsprungs 70 des Halteteils 10 ist eine mit einem entsprechenden Aussengewinde versehene Kugelgelenkbuchse 50 einschraubbar. Die Kugelgelenkbuchse 50 dient einerseits zur Aufnahme eines kugelförmigen Gelenkkopfes 54, der an einem Längsende einer Verbindungsstange angeformt ist. Die Kugelgelenkbuchse 50, der Gelenkkopf 54 und die Verbindungsstange sind durch die Bohrung in der inneren Glasplatte 1 hindurch in den hohlen Innenraum des Vorsprungs 70 des Halte-

teils 10 einführbar. Über die Kugelgelenkbuchse 50, den Gelenkkopf 54 und die Verbindungsstange kann das Glaselement gelenkig mit der Stützkonstruktion einer Gebäudefassade verbunden werden, um das Glaselement an der Fassade aufzuhängen.

[0048] Die mit einem Aussengewinde versehene Kugelgelenkbuchse 50 dient andererseits gleichzeitig auch zum Halten der inneren Glasplatte 1. Die in den mit dem Innengewinde 52 versehenen Hohlraum des Halteteils 10 eingeschraubte Kugelgelenkbuchse 50 steht durch die Bohrung in der inneren Glasplatte 1 hindurch nach zur Fassadeninnenseite hin über die Innenseite der inneren Glasplatte 1 hinaus vor. Auf den nach Art eines Gewindebolzens vorstehenden Teil der Kugelgelenkbuchse 50 ist eine Klemmplatte 56 aufschraubbar. Dazu ist die Klemmplatte 56 mit einer zylindrischen Bohrung versehen, die ein Innengewinde aufweist, das dem Aussengewinde auf der Kugelgelenkbuchse 50 entspricht. Durch ein Festschrauben der Klemmplatte 56 in Richtung zur Fassadenaussenseite hin wird die innere Glasplatte 1 im wesentlichen zwischen der Klemmplatte 56 und dem Halteteil 10 festgeklemmt und somit in Bezug auf das Halteteil 10 spielfrei festgehalten. Insgesamt ermöglichen die Verbindungsmittel (Kugelgelenkbuchse 50, Gewinde 52, Vorsprung 70) das gegenseitigen Zusammenziehen des Halteteils (10) und des Klemmelementes (56), um die erste Glasplatte (1) spielfrei zwischen dem Halteteil (10) und dem Klemmelement (56) festzuklemmen.

[0049] Zwischen der Innenseite der Glasplatte 1 und der an dieser Innenseite anliegenden Auflagefläche der Klemmplatte 56 ist ein Teflonring 58 angeordnet, der dem Teflonring 63 ähnlich ist. Die beiden Teflonringe 58, 63 zwischen der ersten Glasplatte 1 und der Klemmplatte 56 bzw. dem Halteteil 10 dienen der schonenden Übertragung der zwischen der Klemmplatte 56 und dem Halteteil 10 bewirkten Klemmkraft auf die Glasplatte 1, wobei diese Klemmkraft für das spielfreie Festhalten der Glasplatte 1 sorgt.

[0050] Die Bohrung in der äusseren Glasplatte 2 weist eine schräge, sich nach innen zur Fassadeninnenseite hin konusartig verengende Wandung auf. Sie ist als Sitz eines entsprechend kegelstumpfförmig ausgebildeten Abschlussdeckels 30 ausgebildet. Zur schonenden Kraftübertragung zwischen dem Abschlussdeckel und dem Sitz des Abschlussdeckels in der äusseren Glasplatte 2 ist zwischen den schrägen Kontaktflächen des Abschlussdeckels 30 und der Bohrungswandung in der äusseren Glasplatte 2 ein Kunststofftring 31 angeordnet. Dadurch können die zum Halten der äusseren Glasplatte erforderlichen Kräfte vom gleichzeitig als Halteelement 30 dienenden Abschlussdeckel 30 von diesem auf die äussere Glasplatte 2 übertragen werden, ohne dass die Bohrungswandung in der Glasplatte beschädigt wird.

[0051] Durch die kegelstumpfförmige Form des als Halteelement 30 dienenden Abschlussdeckels 30 wird in Verbindung mit der konusförmigen Ausbildung der

Bohrung in der äusseren Glasplatte 2 ermöglicht, dass der Abschlussdeckel 30 nach Art einer Senkkopfschraube vollständig in der äusseren Glasplatte 2 versenkbar ist, um eine vollständig glatte Aussenseite des Isolierglaselementes und somit der Glasfassade zu bilden. Es versteht sich von selbst, dass bei anderen Ausführungsarten der Erfindung auch andere Formen des Abschlussdeckels und/oder der Bohrung in der äusseren Glasplatte möglich sind. So kann bei einer alternativen Ausführungsart der Erfindung z.B. die Bohrung in der äusseren Glasplatte zylindrisch ausgebildet sein und der Abschlussdeckel nach Art einer Linsenkopfschraube ausgebildet sein.

[0052] Der Abschlussdeckel 30 ist aus Metall gefertigt. Er kann jedoch auch aus anderen geeigneten Materialien, z.B. aus einem festen Kunststoff, gefertigt sein.

[0053] In seinem Zentrum weist der Abschlussdeckel einen zur Innenseite der Fassade hin gerichteten, zylinderförmigen Vorsprung 38 auf, der in die trichterförmige Vertiefung des Halteteils 10 hinein ragt. Der Vorsprung 38 weist eine im wesentlichen zur Symmetrieachse S koaxiale, zur Fassadeninnenseite hin offene zylindrische Sackbohrung 40 auf, die mit einem Innengewinde 42 versehen ist.

[0054] Die mit dem Innengewinde 42 versehene Sackbohrung 40 ist zur Aufnahme eines mit einem Aussengewinde versehenen Schraubenbolzens einer Befestigungsschraube 36 für den Abschlussdeckel 30 ausgebildet. Die Befestigungsschraube 36 wird von der Fassadeninnenseite her in den zentralen Hohlraum im Halteteil 10 hinein eingeführt. Der Gewindebolzen der Befestigungsschraube 36 führt berührungsfrei und mit Spiel durch die Bohrung 22 im Zentrum des Halteteils 10 hindurch, während die Auflagefläche des Schraubenkopfes der Befestigungsschraube 36 an der Anschlagfläche 34 des Halteteils 10 anliegt. Der Durchmesser des Schraubenkopfes ist derart bemessen, dass er kleiner ist als der Durchmesser des mit dem Innengewinde 52 versehenen Hohlraumes im Halteteil 10. Dadurch wird die Befestigungsschraube insgesamt mit Spiel im Halteteil 10 festgehalten. Sie ist in gewissen Grenzen noch parallel zu den Glasplatten 1, 2 verschieblich. Zur thermischen Trennung der Fassaden aussenseite von der Fassadeninnenseite ist zwischen der Auflagefläche des Schraubenkopfes der Befestigungsschraube 36 und der Anschlagfläche 34 des Halteteils 10 eine ringförmige Unterlagsscheibe 28 aus Hartpapier angeordnet. Dadurch wird verhindert, dass die erfindungsgemässe Befestigung als Kältebrücke durch das Isolierglaselement hindurch wirkt und damit den Isolationswert des Isolierglaselementes vermindert.

[0055] Indem der Gewindebolzen der Befestigungsschraube 36 in die mit dem Innengewinde 42 versehene Sackbohrung 40 hinein geschraubt wird, wird der Abschlussdeckel 30 an die äussere Glasplatte 2 heran und in ihre Bohrung hinein gezogen. Dadurch wird die

äussere Glasplatte 2 über den Abschlussdeckel 30 und die Befestigungsschraube 36 formschlüssig am Halteteil 10 festgehalten. Durch die formschlüssige Halterung der beiden Glasplatten 1, 2 wird den sicherheitstechnischen Bestimmungen für Isolierglaselemente Genüge getan.

[0056] Durch den als dauerelastischer Klebstoff wirkenden Butylring 32 (und die in geringerem Ausmass ebenfalls dauerelastisch klebende Silikon-Ringdichtung 14) wird eine dauerelastische Klebverbindung zwischen dem Halteteil 10 und der äusseren Glasplatte 2 geschaffen. Weil zudem die Befestigungsschraube 36 mit Spielpassung im Halteteil 10 gehalten wird, wird die äussere Glasplatte 2 mit Spiel am Halteteil 10 festgehalten, dies im Gegensatz zu herkömmlichen Befestigungen. Somit wird bei der erfindungsgemässen Befestigung die äussere Glasplatte 2 mit Spiel am Halteteil 10 und über dieses an der inneren Glasplatte 1 festgehalten. Dadurch sind die Bewegungen der beiden Glasplatten 1, 2 voneinander entkoppelt und die Entstehung von durch Windlasten induzierten Spannungen in den Glasplatten 1, 2 wird wirksam verhindert.

[0057] Die formschlüssige Halterung der äusseren Glasplatte 2 über den als Halteelement 30 dienenden Abschlussdeckel 30 und die Befestigungsschraube 36 am Halteteil 10 hat im wesentlichen die Funktion einer Sicherheitsbefestigung. Üblicherweise wird die äussere Glasplatte 2 über den Dichtungsrahmen am Rand des Isolierglaselementes an der inneren Glasplatte 1 festgehalten. Erst wenn die Halterung über dem Dichtungsrahmen aus irgend einem Grund versagt, wird das Gewicht der äusseren Glasplatte 1 vom Halteelement 30 aufgenommen und über die Befestigungsschraube 36 auf das Halteteil 10 übertragen.

[0058] Das Verfahren zur Herstellung einer Glasfassade mit Isolierglaselementen, die mit erfindungsgemässen Befestigungen versehen sind, kann in zwei Teilverfahren unterteilt werden: in einem ersten Teilverfahren werden die Isolierglaselemente in einem Glaswerk hergestellt; danach werden die Isolierglaselemente zu einer Baustelle transportiert und in einem zweiten Teilverfahren zum Montieren der Gebäudefassade an der Fassaden-Stützkonstruktion des Gebäudes aufgehängt.

[0059] Zur Herstellung eines Isolierglaselementes, das mit einer erfindungsgemässen Befestigung versehen ist, werden zunächst die Bohrungen für die Befestigungen in den beiden Glasplatten 1, 2 eines Isolierglaselementes angefertigt. Anschliessend werden die ringförmigen Butyldichtungen 32, 61 auf den dem Zwischenraum 3 zugewandten Seiten der Glasplatten 1, 2 um die Bohrungen herum aufgetragen.

[0060] Beim Halteteil 10 wird der Teflonring 63 in die ringförmige Ausnehmung 64 des Halteteils 10 eingesetzt und der Nylonring 66 fest sitzend auf den kegelförmigen Vorsprung 70 des Halteteils 10 aufgesteckt.

[0061] Als nächstes wird das Halteteil 10 auf die dem

Zwischenraum 3 zugewandten Seite der inneren Glasplatte 1 aufgebracht, wobei der mit dem Nylonring 66 ummantelte kegelstumpfförmige Vorsprung 70 in die Bohrung in der Glasplatte 1 hinein gepresst wird. Das Halteteil 10 kommt mit seinem äussersten ringförmigen Abschnitt 62 auf seiner inneren Stirnseite in Kontakt mit dem Butyldichtungsring 61 auf der inneren Glasplatte 1 und wird durch das als dauerelastischer Klebstoff wirkende Butyl 61 an der inneren Glasplatte 1 angeklebt.

[0062] Danach wird die äussere Glasplatte 2 auf die mit einem oder mehreren Halteteilen 10 belegte innere Glasplatte 1 aufgebracht. Dabei werden die beiden Glasplatten 1, 2 mit Hilfe von einfachen Zentriermitteln derart bezüglich einander positioniert, dass jeweils die beiden Bohrungen für eine Befestigung im wesentlichen zueinander fluchtend ausgerichtet sind. Das Halteteil 10 kommt mit seinem äussersten ringförmigen Abschnitt 12 auf seiner äusseren Stirnseite in Kontakt mit dem Butyldichtungsring 32 auf der äusseren Glasplatte 2. Dadurch wird die äussere Glasplatte 2 mittels dem als dauerelastischer Klebstoff wirkenden Butyl 32 am Halteteil 10 angeklebt.

[0063] Anschliessend durchläuft der die beiden Glasplatten 1, 2 und die Halteteile 10 umfassende Verbund eine Presse und wird mit einem dem Rand der Glasplatten 1, 2 entlang angeordneten Dichtungsrahmen versehen. Durch das Pressen werden die Butyldichtungen 32, 61 plattgedrückt, so dass sie den Zwischenraum 3 zwischen den Glasplatten 1, 2 hermetisch von der Umgebung abdichten.

[0064] Mittels einer Silikondruckluftpistole wird danach Silikon in die Eintrittsöffnung des Kanals 44 eingespritzt. In Fig. 3 ist der Strömungspfad des Silikons beim Einspritzen desselben in einer vereinfachten, schematischen Darstellung dargestellt. Dabei ist der bezüglich der Zeichnungsebene in Wirklichkeit über dem Ringkanal 68 liegende Ringkanal 14 in zur Seite umgeklapptem Zustand dargestellt, um die Übersichtlichkeit der Darstellung zu verbessern.

[0065] Die Eintrittsöffnung des Einspritzkanals 44 ist in der schrägen, kegelstumpfförmigen Wand 18 in der äusseren Stirnseite des Halteteils 10 angeordnet und durch die Bohrung in der äusseren Glasplatte 2 hindurch zugänglich. Das Silikon strömt durch den Einbring- bzw. Einspritzkanal 44 hindurch in den Ringkanal 68 zwischen dem Halteteil 10 und der inneren Glasplatte 1 hinein. Von der Mündung des Einspritzkanals 44 aus breitet sich das Silikon beidseitig im Ringkanal 68 aus und füllt diesen auf. Sobald der Ringkanal 68 vollständig mit Silikon gefüllt ist, steigt beim weiteren Einspritzen von Silikon das Silikon den Verbindungskanal 46 hoch und wird in den Ringkanal 14 zwischen der zweiten Glasplatte 2 und dem Halteteil 10 gefördert. Aufgrund des keilförmigen Querschnittes des Ringkanals 14 breitet sich das Silikon mit über den Kanalquerschnitt gleichmässiger Winkelgeschwindigkeit beidseitig im Ringkanal 14 aus und füllt diesen gleichmässig aus, wobei die Luft durch den Austrittskanal 24 hindurch ver-

drängt wird. Wenn auch der Ringkanal 14 zwischen der zweiten Glasplatte 2 und dem Halteteil 10 vollständig mit Silikon gefüllt ist und das Einspritzen fortgesetzt wird, wird Silikon aus dem Austrittskanal 24 hinaus gepresst. Das aus dem Austrittskanal 24 austretende Silikon zeigt an, dass nun sämtliche Kanäle 44, 68, 46, 14, 24 vollständig mit Silikon gefüllt sind und das Einspritzen von Silikon beendet werden kann.

[0066] Durch das eben beschriebene Einspritzverfahren sowie die besondere Anordnung und Ausbildung der Kanäle 44, 68, 46, 14, 24 wird gewährleistet, dass beim Einspritzen von Silikon keine Luftblasen in den Kanälen übrig bleiben und durch das Silikon in den Ringkanälen 14 und 48 hermetisch dichte Ringdichtungen zwischen den Glasplatten 2 bzw. 14 sowie dem Halteteil 10 gebildet werden.

[0067] Nach dem Abbinden des Silikons ist die Herstellung des Isolierglaselementes im Glaswerk beendet. Das Isolierglaselement weist nun einen hermetisch abgedichteten Zwischenraum 3 zwischen den Glasplatten auf und ist mit den Halteteilen 10 zur nachfolgenden Montage an einer Stützkonstruktion ausgerüstet. Zu diesem Zeitpunkt sind an den Isolierglaselementen keinerlei über die Glasplatten vorstehende Teile der Befestigungen vorhanden, was sich als grosser Vorteil für die Lagerung und den Transport von mit erfindungsgemässen Befestigungen versehenen Isolierglaselementen erweist. Zudem ist das hermetische Abdichten der Isolierglaselemente vollständig abgeschlossen. Bei der nachfolgenden Montage der Isolierglaselemente auf der Baustelle sind somit keine Dichtungsmassnahmen mehr erforderlich, was sich als weiterer grosser Vorteil der erfindungsgemässen Befestigungen herausstellt.

[0068] Nach dem Transport des Isolierglaselementes auf die Baustelle wird zunächst die Kugelgelenkbuchse 50 in die mit dem Innengewinde 52 versehene zylindrische Bohrung im Vorsprung 70 des Halteteils 10 geschraubt. Danach wird die Hartpapier-Unterlagscheibe 28 auf die ringförmige Anschlagfläche 34 aufgebracht und die Befestigungsschraube 36 durch die Kugelgelenkbuchse 50 hindurch geschoben, wobei deren Gewindebolzen durch die Öffnung in der Hartpapier-Unterlagscheibe 28 und die zentrale Bohrung 22 des Halteteils 10 hindurch geführt wird. Als nächstes wird der Kunststoff-Dichtungsring 31 auf die Wandung der Bohrung in der äusseren Glasplatte 2 aufgelegt und der Abschlussdeckel 30 in die mit dem Kunststoffring 31 ausgekleidete Bohrung eingesetzt.

[0069] Dann wird der Gewindebolzen der Befestigungsschraube 36 in die mit dem Innengewinde 42 versehene Sackbohrung 40 im zylindrischen Vorsprung 38 des Abschlussdeckels 30 hinein geschraubt, wodurch der Abschlussdeckel 30 an die äussere Glasplatte 2 heran und in ihre Bohrung hinein gezogen wird.

[0070] Anschliessend wird über den aus der inneren Glasplatte 1 vorstehenden Teil der Kugelgelenkbuchse 50 ein Teflonring 58 auf die Innenseite der Glasplatte 1 aufgebracht. Dann wird auf den nach Art eines Gewin-

debolzens vorstehenden Teil der Kugelgelenkbuchse 50 eine Klemmplatte 56 aufgeschraubt. Der Teflonring 58 wird nun zwischen der Innenseite der Glasplatte 1 und der an dieser Innenseite anliegenden Auflagefläche der Klemmplatte 56 eingeklemmt. Durch das Festschrauben der Klemmplatte 56 in Richtung zur Fassadenaussenseite hin wird die innere Glasplatte 1 im wesentlichen zwischen der Klemmplatte 56 und dem Halteteil 10 festgeklemt und somit in Bezug auf das Halteteil 10 spielfrei festgehalten.

[0071] Die Kugelgelenkbuchse 50 kann nun nach Art eines Kugelgelenkes mit einem Gelenkkopf 54 an einem Verbindungselement verbunden werden, um über dieses das Isolierglaselement an der Stützkonstruktion der Fassade aufzuhängen. Damit ist der Montagevorgang auf der Baustelle beendet.

[0072] Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die Erfindung eine Befestigung für Isolierglaselemente geschaffen wird, welche die Entstehung von durch Windlasten induzierten Spannungen in den Glasplatten eines Isolierglaselementes wirksam verhindert, den Isolationswert der Elemente nicht wesentlich vermindert und den sicherheitstechnischen Bestimmungen Rechnung trägt.

Patentansprüche

1. Befestigung für ein eine erste Glasplatte (1) und eine zweite Glasplatte (2) umfassendes Glaselement mit einem im wesentlichen zwischen den Glasplatten (1, 2) angeordneten Halteteil (10), dadurch gekennzeichnet, dass das Halteteil (10) zur spielfreien Halterung der ersten Glasplatte (1) und zur Halterung mit Spiel der zweiten Glasplatte (2) ausgebildet ist.
2. Befestigung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der dem Halteteil (10) abgewandten Seite der ersten Glasplatte (1) ein plattenförmiges Klemmelement (56) angeordnet ist, das mittels durch die erste Glasplatte (1) hindurch führenden Verbindungsmitteln (50, 52, 70) mit dem Halteteil (10) verbunden ist, wobei die Verbindungsmittel (50, 52, 70) zum gegenseitigen Zusammenziehen des Halteteils (10) und des Klemmelementes (56) ausgebildet sind, um die erste Glasplatte (1) spielfrei zwischen dem Halteteil (10) und dem Klemmelement (56) festzuklemmen.
3. Befestigung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass auf oder in der dem Halteteil (10) abgewandten Seite der zweiten Glasplatte (2) ein Halteelement (30) zum Halten der zweiten Glasplatte (2) angeordnet ist, das mittels durch die zweite Glasplatte (2) hindurch führenden Verbindungsmitteln (36, 40, 42) mit Spiel mit dem Halteteil (10) verbunden ist, um zu den Glas Plattenebenen parallele Verschiebungen zwischen der ersten

Glasplatte (1) und der zweiten Glasplatte (2) zu ermöglichen, ohne dass die Verschiebungen in den Glasplatten (1, 2) Spannungen erzeugen.

4. Befestigung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsmittel (36, 40, 42) zur formschlüssigen Halterung der zweiten Glasplatte (2) ausgebildet sind.
5. Befestigung insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 4 für ein eine erste Glasplatte (1) und eine zweite Glasplatte (2) umfassendes Glaselement mit einem im wesentlichen zwischen den Glasplatten (1, 2) angeordneten Halteteil (10), dadurch gekennzeichnet, dass das Halteteil (10) mit einer an der zweiten Glasplatte (2) anliegenden, im wesentlichen ebenen Seite eine durch die zweite Glasplatte (2) hindurch führende Öffnung vollständig umschliesst und in der an der zweiten Glasplatte (2) anliegenden Seite des Halteteils (10) eine die Öffnung vollständig umgebende, im wesentlichen ringförmige Nut (14) ausgebildet ist, die zur Abdichtung des zwischen den Glasplatten (1, 2) gebildeten Zwischenraumes (3) gegen die Öffnung hin mit einer Dichtungsmasse ausfüllbar ist.
6. Befestigung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Nut (14) einen im wesentlichen keilförmigen Nutquerschnitt mit der Keilspitze beim radial inneren Nutrand aufweist, derart dass beim Einbringen einer zähflüssigen oder pasteusen Dichtungsmasse von einem Punkt aus die Dichtungsmasse mit über den Nutquerschnitt im wesentlichen gleichmässiger Winkelgeschwindigkeit durch einen durch die ringförmige Nut (14) und die zweite Glasplatte (2) definierten Ringkanal (14) strömt, um die Entstehung von Luftblasen im Ringkanal (14) zu verhindern.
7. Befestigung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteteil (10) mit einer an der ersten Glasplatte (1) anliegenden, im wesentlichen ebenen Seite eine durch die erste Glasplatte (1) hindurch führende Öffnung vollständig umschliesst und zwischen der ersten Glasplatte (1) und dem Halteelement (10) ein die Öffnung in der ersten Glasplatte (1) umgebender Ringkanal (68) ausgebildet ist, der zur Abdichtung des zwischen den Glasplatten (1, 2) gebildeten Zwischenraumes (3) gegen die Öffnung in der ersten Glasplatte (1) hin mit einer Dichtungsmasse ausfüllbar ist.
8. Befestigung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Ringkanal (68) zwischen der ersten Glasplatte (1) und dem Halteteil (10) über einen Verbindungskanal (32) mit dem Ringkanal zwischen der zweiten Glasplatte (2) und dem Halte-

teil (10) in fluidleitender Funktion verbunden ist, um das Einbringen von Dichtungsmasse zum Füllen der beiden Ringkanäle (14, 68) über einen einzigen Einbringkanal (44) zu ermöglichen, wobei die Dichtungsmasse zunächst über den Einbringkanal (44) in den zwischen der ersten Glasplatte (1) und dem Halteteil (10) angeordneten Ringkanal (68) eingebracht wird, bis dieser mit Dichtungsmasse gefüllt ist, worauf beim weiteren Einbringen von Dichtungsmasse die Dichtungsmasse durch den Verbindungskanal (32) hindurch in den zwischen der zweiten Glasplatte (2) und dem Halteteil (10) angeordneten Ringkanal (14) gefördert wird, bis auch dieser mit Dichtungsmasse gefüllt ist.

9. Befestigung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Austrittsmündung des zwischen der ersten Glasplatte (1) und dem Halteteil (10) angeordneten Ringkanals (68) in den Verbindungskanal (32) im wesentlichen radial gegenüber der Eintrittsmündung des Einbringkanals (44) in diesen Ringkanal (68) angeordnet ist, um beim Einbringen des Dichtungsmaterials in den Ringkanal (68) ein gleichmässiges Ausfüllen des Ringkanals (68) mit Dichtungsmasse zu gewährleisten, bevor die Dichtungsmasse in den Verbindungskanal (32) gefördert wird.

10. Befestigung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass im Ringkanal (14) zwischen der zweiten Glasplatte (2) und dem Halteteil (10) ein Austrittskanal (24) für das Entweichen der Luft beim Einbringen der Dichtungsmasse im wesentlichen radial gegenüber der Eintrittsmündung des Verbindungskanals (32) angeordnet ist, um beim Einbringen des Dichtungsmaterials in den Ringkanal (14) ein gleichmässiges Ausfüllen des Ringkanals (14) mit Dichtungsmasse zu gewährleisten.

11. Befestigung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Austrittskanal (24) für das Entweichen von Luft in unmittelbarer Nähe der Eintrittsöffnung in den Einbringkanal (44) angeordnet ist, um beim Einbringen von Dichtungsmasse das visuelle Erkennen des vollständigen Ausfüllens der Ringkanäle (14, 68) zu erleichtern, wobei das vollständige Ausfüllen durch das Austreten von Dichtungsmasse aus dem Austrittskanal (24) für das Entweichen von Luft angezeigt wird.

12. Zwischen einer ersten Glasplatte (1) und einer zweiten Glasplatte (2) eines Glaselementes anzuordnendes Halteteil (10) für eine Befestigung insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass in einer an der zweiten Glasplatte (2) anliegenden, im wesentlichen ebenen Seite des Halteteils (10) eine im wesentlichen ringförmige Nut (14) ausgebildet ist, die einen

im wesentlichen keilförmigen Nutquerschnitt mit der Keilspitze beim radial inneren Nutrand aufweist, derart dass beim Einbringen einer zähflüssigen oder pasteusen Dichtungsmasse von einer Einbringstelle aus die Dichtungsmasse mit über den Nutquerschnitt im wesentlichen gleichmässiger Winkelgeschwindigkeit durch einen durch die ringförmige Nut (14) und die zweite Glasplatte (2) definierten Ringkanal (14) strömt, um die Entstehung von Luftblasen im Ringkanal (14) zu verhindern.

13. Verfahren zur Herstellung eines mit einer Befestigung insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 11 versehenen und eine erste Glasplatte (1), eine zweite Glasplatte (2) sowie ein zwischen den Glasplatten (1, 2) angeordnetes Halteteil (10) umfassendes Glaselement, das die Schritte umfasst:

- anfertigen einer Bohrung in der ersten Glasplatte (1) und einer Bohrung in der zweiten Glasplatte (2) für die Befestigung;
- ankleben des Halteteils (10) an die erste Glasplatte (1) derart, dass die Kontaktlinie zwischen dem Halteteil (10) und der ersten Glasplatte (1) die Bohrung in der ersten Glasplatte (1) vollständig umfasst;
- ankleben der zweiten Glasplatte (2) parallel zur ersten Glasplatte (1) an das Halteteil (10) derart, dass die Kontaktlinie zwischen dem Halteteil (10) und der zweiten Glasplatte (2) die Bohrung in der zweiten Glasplatte (2) vollständig umfasst;
- einbringen von Dichtungsmaterial in einem einzigen Einbringvorgang durch einen im Halteteil (10) ausgebildeten Einbringkanal (44) hindurch in einen zwischen dem Halteteil (10) und der ersten Glasplatte (1) angeordneten Ringkanal (68) sowie von diesem über einen Verbindungskanal (46) in einen zwischen dem Halteteil (10) und der zweiten Glasplatte (2) angeordneten Ringkanal (14), um zwischen dem Halteteil (10) sowie der ersten Glasplatte (1) eine hermetische Dichtung (68) um die Bohrung in der ersten Glasplatte (1) herum und zwischen dem Halteteil (10) sowie der zweiten Glasplatte (2) eine hermetische Dichtung (14) um die Bohrung in der zweiten Glasplatte (2) herum zu schaffen.

Fig. 1

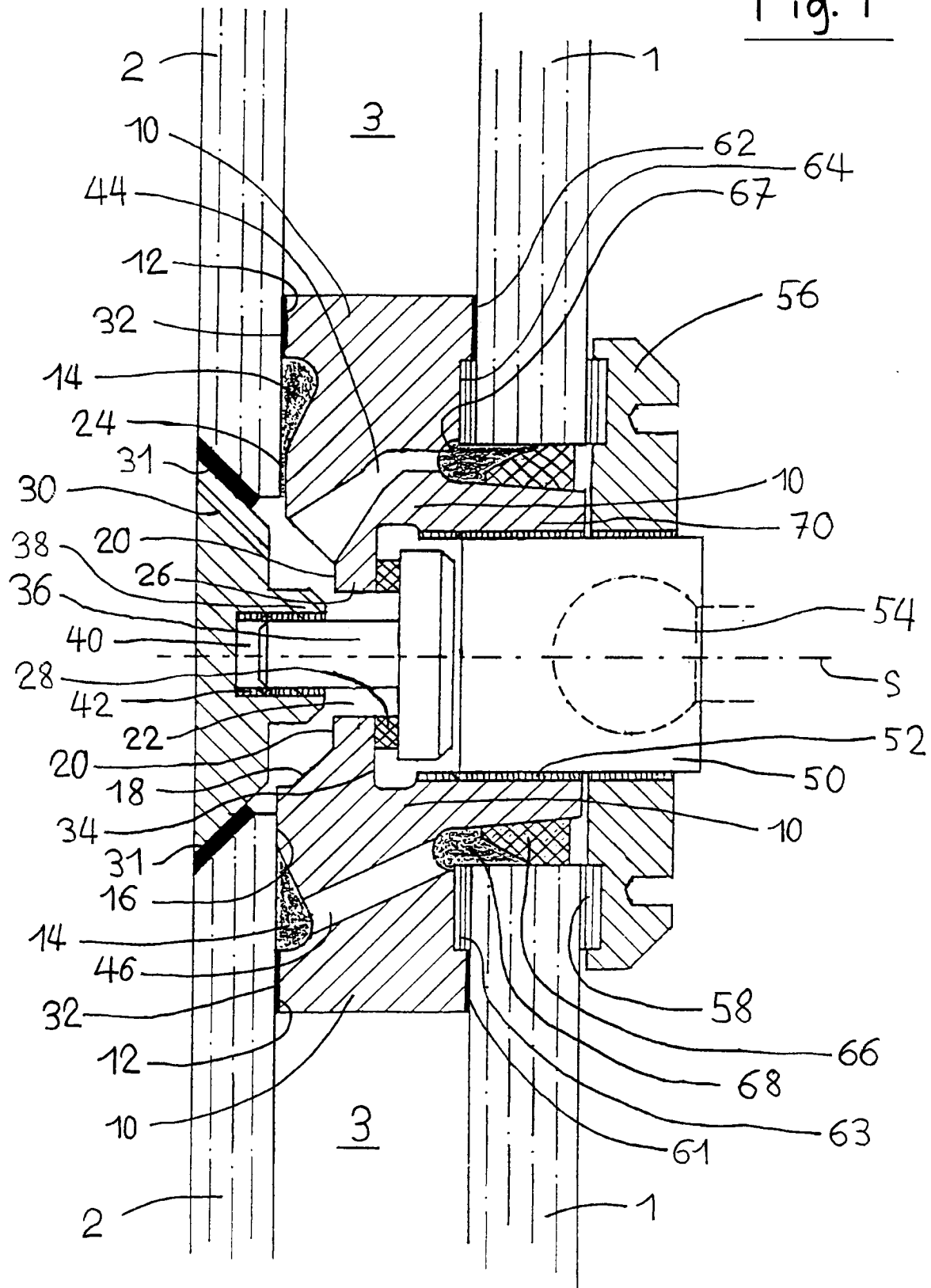


Fig. 2

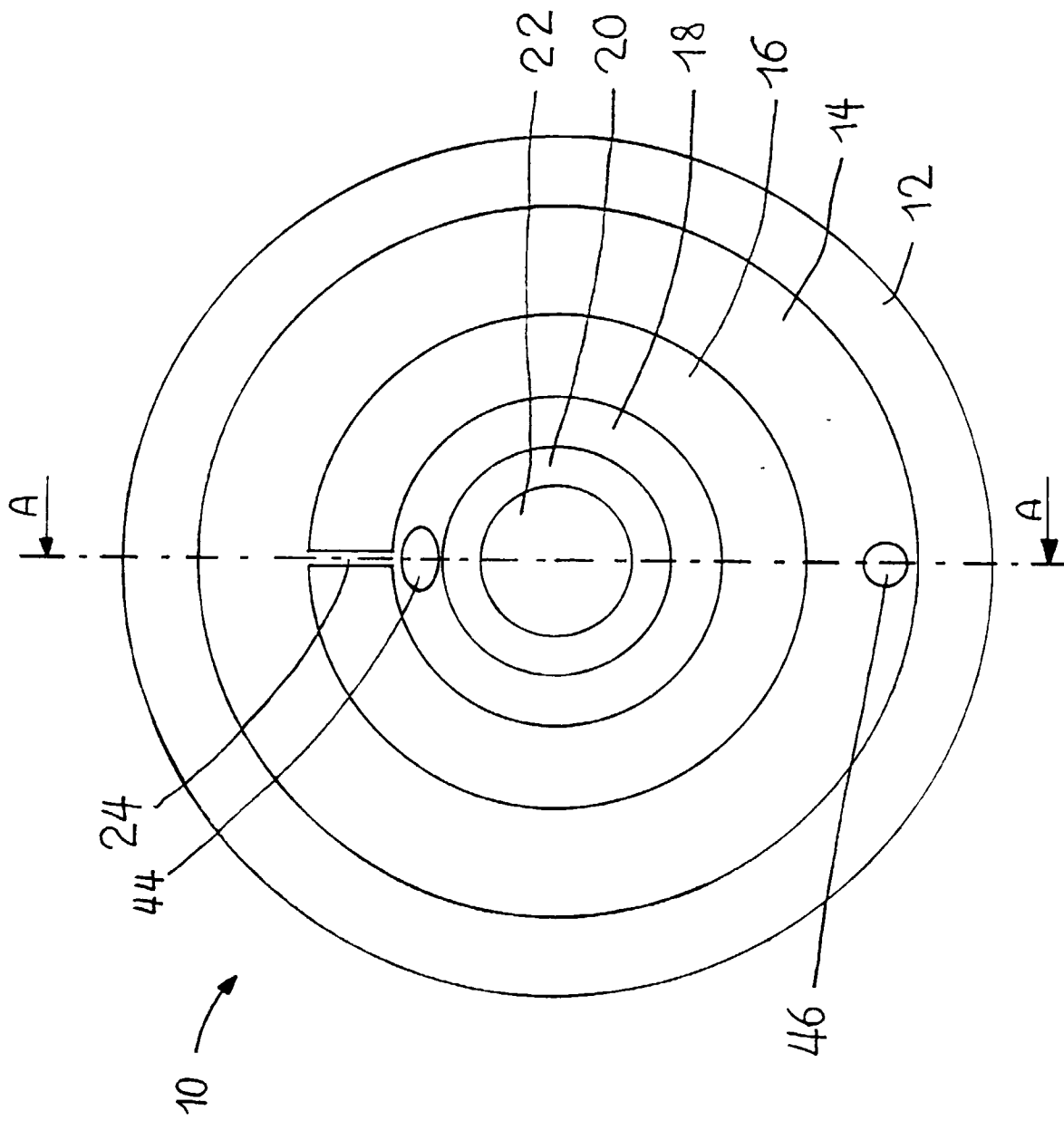
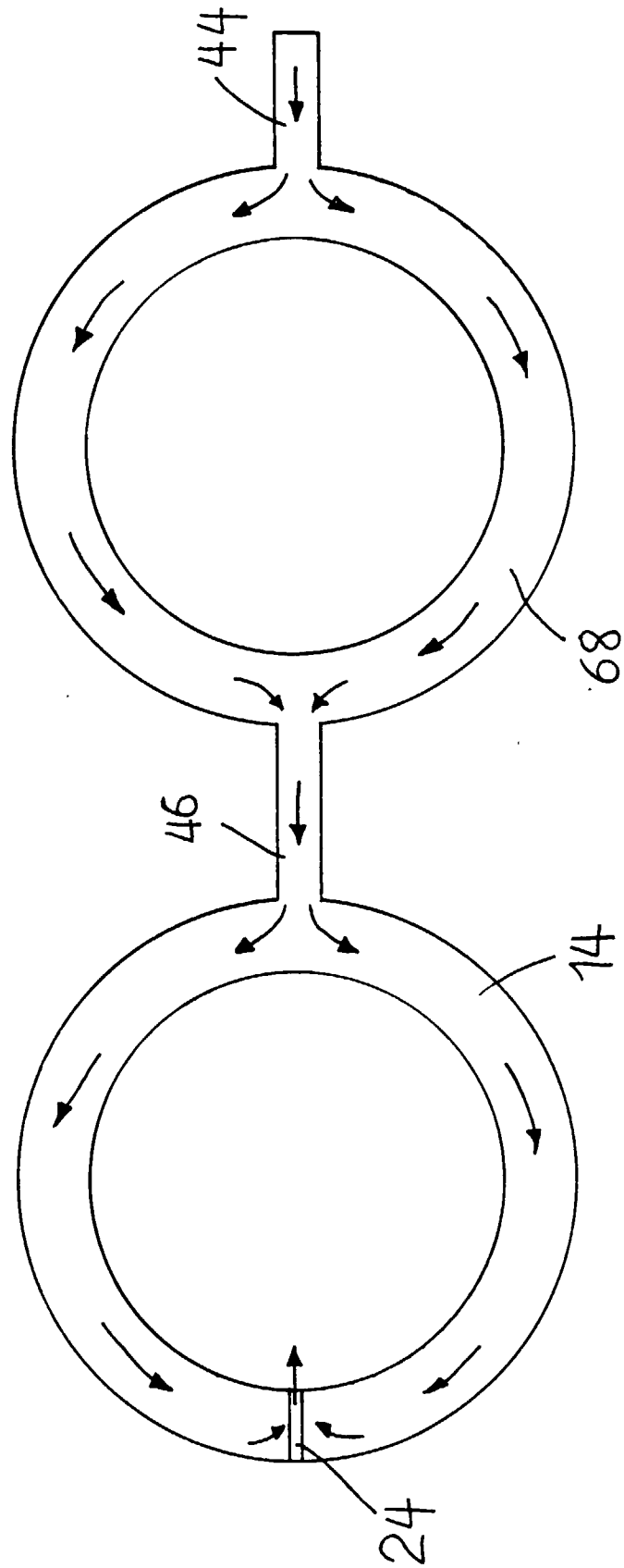


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 81 0550

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 296 22 665 U (FEIGL ANTON) 5. Juni 1997 * Seite 2, Zeile 21 - Seite 3, Zeile 9 * * Seite 4, Zeile 8 - Seite 5, Zeile 3; Abbildungen 1,5 *	1-5	E06B3/54
X	WO 97 08416 A (PILKINGTON UK LTD ;BRUNT WILLIAM HENRY (GB)) 6. März 1997 * Seite 4, letzter Absatz; Abbildung 2 *	1,2	
X	US 4 893 443 A (HABER RONALD) 16. Januar 1990 * Spalte 4, Zeile 30 - Zeile 51 * * Spalte 5, Zeile 25 - Zeile 53 * * Spalte 8, Zeile 43 - Zeile 55; Abbildungen 5A-6 *	5	
A	EP 0 192 472 A (PILKINGTON BROTHERS PLC) 27. August 1986 * Seite 5, Absatz 5 - Seite 6, Absatz 1; Abbildungen *	1,2	
A	WO 95 16098 A (PORTAL EUROP S A ;MAS ELIE (BE)) 15. Juni 1995 * Seite 5, Zeile 26 - Zeile 33; Abbildungen 2,3 *	5,13	
A	EP 0 686 751 A (LAUBEUF SA) 13. Dezember 1995 * Spalte 5, Zeile 6 - Zeile 29; Abbildungen 1-38 *	5,13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18. November 1998	Prüfer Fordham, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 98 81 0550

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-11-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29622665 U	05-06-1997	AT 403719 B	25-05-1998
		AT 126996 A	15-09-1997
		DE 19647607 A	29-01-1998
WO 9708416 A	06-03-1997	AU 6747896 A	19-03-1997
		EP 0847475 A	17-06-1998
		NO 980859 A	30-04-1998
		SG 50756 A	20-07-1998
US 4893443 A	16-01-1990	KEINE	
EP 0192472 A	27-08-1986	AU 582828 B	13-04-1989
		AU 5370786 A	28-08-1986
		CA 1273245 A	28-08-1990
		GB 2171137 A, B	20-08-1986
		JP 2014649 C	02-02-1996
		JP 7018200 B	01-03-1995
		JP 61191786 A	26-08-1986
		US 4680206 A	14-07-1987
WO 9516098 A	15-06-1995	AU 5555794 A	27-06-1995
EP 0686751 A	13-12-1995	FR 2721090 A	15-12-1995
		AT 165137 T	15-05-1998
		DE 69502054 D	20-05-1998

EPO FORM P0461

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