



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 007 804 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**15.01.2003 Patentblatt 2003/03**

(21) Anmeldenummer: **98938577.8**

(22) Anmeldetag: **25.08.1998**

(51) Int Cl.7: **E04B 2/88**, E06B 3/54

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/CH98/00367**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 99/011884 (11.03.1999 Gazette 1999/10)**

(54) **HALTEELEMENT ZUR MONTAGE UND BEFESTIGUNG VON FASSADENPLATTEN**  
RETAINING ELEMENT FOR MOUNTING AND SECURED FACADE PLATES  
ELEMENT DE RETENUE POUR LE MONTAGE ET LA FIXATION DE PANNEAUX DE FACADE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK FI FR IT LI LU NL SE**

(30) Priorität: **28.08.1997 CH 202197**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.06.2000 Patentblatt 2000/24**

(73) Patentinhaber: **Vetrotech Saint-Gobain (International) AG**  
**3000 Bern 22 (CH)**

(72) Erfinder:  
• **BRIZZI, Bruno**  
**CH-8118 Pfaffhausen (CH)**

- **D'AGOSTINIS, Adrio**  
**CH-8057 Zürich (CH)**
- **SCHMALT, Christoph**  
**CH-8132 Egg (CH)**
- **ZABA, Jan-André**  
**CH-5300 Turgi (CH)**

(74) Vertreter: **Bruderer, Werner**  
**Patentanwaltskanzlei**  
**Oberhittnauerstrasse 12**  
**8330 Pfäffikon (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 374 970**                      **EP-A- 0 617 190**  
**EP-A- 0 655 542**                      **DE-A- 19 519 527**  
**FR-A- 2 676 768**

**EP 1 007 804 B1**

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).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Halteelement zur Montage und Befestigung von Fassadenplatten, insbesondere Glasplatten an Fassaden von Gebäuden, mit einem Verbindungselement zwischen Fassadenplatte und einer Tragstruktur, wobei das Verbindungselement an dem gegen die Fassadenplatte gerichteten äusseren Ende mit einem Kugelkopf in einem Gegenlager an der Fassadenplatte schwenkbar gelagert ist und ein Kugelgelenk bildet, und die Position des Kugelgelenkes in Richtung der Längsachse des Verbindungselementes und etwa rechtwinklig zur Fläche der Fassadenplatte einstellbar ist.

**[0002]** Gebäudefassaden werden oft mit Fassadenplatten verkleidet, wobei die unterschiedlichsten Materialien zur Anwendung gelangen können. In modernen Gebäuden werden häufig Glasplatten oder Platten mit fotovoltaischen Elementen eingesetzt. Derartige Ganzglasfassaden werden dabei aus einzelnen Glasplatten, welche in den Kantenbereichen aneinander anstossen, gebildet. Sie müssen durch entsprechende Halterungen gehalten und mit der Gebäudestruktur verbunden werden. Die Gebäudestruktur bildet dabei das statische Skelett und die Fassadenplatten die ästhetisch wirkende Verkleidung des Gebäudes. Damit die ästhetische Wirkung voll zum Tragen kommt, sollten die Glasplatten bei der Montage in ihrer gegenseitigen Position ausrichtbar und auch in der gemeinsamen Ebene aufeinander ausrichtbar sein. Bei Fassadenplatten, welche an den Befestigungsstellen bei Biegebelastungen der Platte beschädigt werden können, dies trifft insbesondere für Glasplatten zu, sind entsprechende Massnahmen notwendig, um diese Belastungen zu reduzieren.

**[0003]** Gemäss GB 2 242 248 ist ein Befestigungsbolzen bekannt, welcher zur Befestigung von Glasplatten an einer Tragstruktur dient. Die Verbindung zwischen Befestigungsbolzen und Fassaden-, bzw. Glasplatte wird dabei durch ein Kugelgelenk gebildet. Dazu weist der Befestigungsbolzen an einem Ende einen Kugelkopf auf, welcher in einem entsprechenden Gegenlager an der Fassadenplatte teilweise beweglich eingespannt ist. Das Gegenlager an der Glasplatte ist in eine Bohrung in dieser Platte eingesetzt und mittels aufgeschraubten Flanschen an der Glasplatte befestigt. An dem Kugelkopf gegenüberliegenden Ende des Befestigungsbolzens ist ein Gewindezapfen ausgebildet, über welchen der Befestigungsbolzen mit der Tragstruktur verschraubt wird. Diese Ausgestaltung des Befestigungsbolzens reduziert die schädlichen Belastungen der Glasplatte im Befestigungsbereich infolge von Biegebelastungen. Diese treten beispielsweise durch Winddruck und -sog auf. Durch die Abstützung über den Kugelkopf, bzw. das Kugelgelenk, sind beschränkte Veränderungen der Achse der Glasplattenfläche zur Achse des Befestigungsbolzens möglich. Die richtige Positionierung einer Glasplatte innerhalb einer Fassadenfläche und in Bezug auf benachbarte Platten ist

schwierig, da die Einstellung über verschraubte Befestigungsplatten mit Langlöchern erfolgen muss. In der beschriebenen Ausführungsform sind die einzelnen Befestigungspunkte auch nicht einzeln verstellbar, was die Ausrichtung teilweise verunmöglicht.

**[0004]** Aus DE 39 27 653 ist eine weitere Halterung für biegemomentfreie Lagerungen von Wand- oder Deckenplatten mittels eines Kugelgelenkes bekannt. Bei diesem bekannten Beispiel kann eine einzelne Halterung in Richtung der Längsachse der Halterung über ein Positioniergewinde verstellt werden und in Richtung quer zur Längsachse der Halterung über einen Gleitschuh. Die Positionierung quer zur Längsachse der Halterung ist unter Last nicht möglich, und die Einstellmöglichkeiten sind mindestens in einer Raumrichtung sehr gering. Die Einstellbarkeit ist nur in der Achsrichtung rechtwinklig zur Glasplattenebene sicher gewährleistet. Eine Vorpositionierung der Halterung vor der Montage der Wandplatten ist kaum möglich, da die Verbindungsteile zur Wandplatte erst bei der Montage eingebaut werden.

**[0005]** Eine Einrichtung zur Montage und Befestigung von Fassadenplatten, welche unter Last in allen drei Raumrichtungen einstellbar ist, ist aus EP 0 712 971 bekannt. Diese Einrichtung weist im Bereiche der Verbindung mit der Tragstruktur mehrere Bauteile auf, welche über mehrere Schraubverbindungen miteinander verbunden sind. Diese Einrichtung ermöglicht die Positionierung der Plattenhalterung in allen drei Raumrichtungen und ermöglicht somit die gewünschte Ausrichtung der Fassadenplatten in einer Ebene und in Bezug zueinander. Die mehrteilige Verbindung zur Tragstruktur erfordert einen angemessenen Montageaufwand, und auch die Positionierung der Plattenhalter erfordert einen bestimmten Arbeitsaufwand, um die verschiedenen Feststellmittel zu lösen und nach der Positionierung wieder festzustellen. Es wäre wünschenswert diesen Aufwand zu reduzieren und eine rationellere Montage zu ermöglichen.

**[0006]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Halteelement zur Montage und Befestigung von Fassadenplatten, insbesondere Glasplatten, zu schaffen, bei welchem im Bereiche der Verbindung zwischen Fassadenplatte und Halteelement keine Biegebelastungen auftreten, bei welchen die Bohrungen in den Fassadenplatten durch vormontierte Bauteile vor Beschädigungen geschützt werden, die Verbindung zur Tragstruktur vereinfacht wird und der Kugelkopf, welcher an der Fassadenplatte gelagert wird, in allen drei Raumrichtungen in einfacher Weise vorpositioniert und nach der Montage der Fassaden-, bzw. Glasplatte auch unter Last positionierbar ist und gleichzeitig zwischen der Aussenseite und der Innenseite der Fassadenplatte eine thermische Isolierung gebildet ist. Im Weiteren soll eine rationelle Montage gewährleistet sein.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 definierten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung

ergeben sich nach den Merkmalen der abhängigen Patentansprüche.

**[0008]** Beim erfindungsgemässen Halteelement ist zwischen der Fassadenplatte, bzw. Glasplatte und der Tragstruktur ein Verbindungselement eingesetzt, welches an beiden Enden einen Kugelkopf aufweist. Der äussere, erste Kugelkopf wirkt dabei mit einem Gegenlager an der Fassadenplatte zusammen und bildet ein erstes Kugelgelenk und der innere, zweite Kugelkopf wirkt mit einem Gegenlager an der Tragstruktur zusammen und bildet ein zweites Kugelgelenk. Dadurch entsteht der Vorteil, dass das Verbindungselement an beiden Enden spannungsfrei beweglich ist und die Verbindung zur Tragstruktur weniger Teile erfordert und einfacher wird. Gleichzeitig ergibt sich der Vorteil, dass der äussere Kugelkopf jedes Halteelementes in alle drei Raumrichtungen verschiebbar ist und zwar im Rahmen der Vorpositionierphase wie auch nach montierter und befestigter Fassadenplatte. Dazu müssen keine Klemmelemente von Gleitsteinen oder dergleichen gelöst und anschliessend wieder festgestellt werden. Die Anordnung von zwei Kugelgelenken an jedem Halteelement verhindert das Auftreten von unerwünschten Belastungen und ermöglicht gleichzeitig eine vereinfachte Konstruktion.

**[0009]** Die Ausgestaltung des Verbindungselementes zwischen Fassadenplatte und Tragstruktur mit zwei Kugelgelenken an beiden Enden bringt den weiteren Vorteil, dass der Abstand des äusseren, ersten Kugelgelenkes zur Tragstruktur sowohl durch Verändern der Länge des Schaftes als auch durch Verschieben des ganzen Verbindungselementes in Richtung der Schaftachse möglich wird. Die Änderung der Länge des Schaftes, bzw. des Abstandes zwischen den beiden Kugelgelenken, wird in vorteilhafter Weise dadurch bewirkt, dass die Verbindung zwischen dem Schaftende und dem zweiten, inneren Kugelkopf durch eine Gewindeverbindung gebildet ist. Durch Drehen des Schaftes in Bezug zum zweiten, inneren Kugelkopf wird der Schaft über die Gewindeverbindung in Bezug zum zweiten Kugelkopf verschoben, und damit verändert sich der Abstand zwischen dem ersten, äusseren Kugelkopf und dem zweiten, inneren Kugelkopf, bzw. den beiden Kugelgelenken in der gewünschten Richtung und im gewünschten Ausmass. Es ist aber auch möglich, das Verstellgewinde im Bereiche des Schaftes durch Zweiteilung des Schaftes anzuordnen. Die Einrichtung zur Verschiebung des ganzen Verbindungselementes in Richtung der Längsachse des Schaftes kann in vorteilhafter Weise dadurch gebildet werden, dass das zweite, innere Kugelgelenk in einer zusätzlichen Hülse angeordnet wird und diese Hülse über eine Gewindeverbindung formschlüssig und verstellbar im Mantelteil an der Tragstruktur gelagert ist. Durch Drehen der Hülse in dieser Gewindeverbindung mit dem Mantelteil in der gewünschten Richtung wird die Hülse im Verhältnis zum Mantelteil, bzw. zur Tragstruktur in Richtung der Längsachse verschoben und dadurch auch der Abstand des

äusseren, ersten Kugelgelenkes zur Tragstruktur in der gewünschten Richtung und im gewünschten Ausmass verändert. Bei allen diesen Lösungen zur Positionsveränderung des äusseren, ersten Kugelgelenkes in Richtung der Längsachse des Verbindungselementes sind am vorderen Ende des Mantelteiles an der Tragstruktur die zusätzlichen Positioniermittel für Positionsverschiebungen etwa parallel zur Ebene der Fassadenplatte angeordnet. Dabei ergibt sich der Vorteil, dass diese zusätzlichen Positioniermittel sehr einfach ausgebildet sein können. In vorteilhafter Weise sind in Richtung von zwei rechtwinklig zueinander stehenden Wirkungsachsen Stellschrauben angeordnet, deren vorderes Ende auf einen Bereich des Schaftes des Verbindungselementes einwirkt. Diese Stellschrauben sind in Gewindebohrungen am vorderen Ende des Mantelteiles eingesetzt und es sind vier Schrauben vorhanden, wobei jeweils zwei auf einer gemeinsamen Achse liegen und gegenseitig zusammenwirken. Diese Stellschrauben sind in an sich bekannter Weise gegen unbeabsichtigtes Verdrehen gesichert. Damit über diese zusätzlichen Positioniermittel der Schaft des Verbindungselementes um das innere, zweite Kugelgelenk geschwenkt werden kann, ist im Mantelteil eine Durchgangsbohrung vorhanden, deren Durchmesser grösser ist als der Aussendurchmesser des Schaftes. Zudem ist diese Bohrung gegen das vordere Ende des Mantelteiles in vorteilhafter Weise erweitert und zwar in einem Umfang, welcher den gewünschten Schwenkbereich des Schaftes freigibt. Diese zusätzlichen Positioniermittel ermöglichen die Verschiebung des äusseren, ersten Kugelkopfes, bzw. Kugelgelenkes in den Raumrichtungen parallel zur Ebene der Fassadenplatte.

**[0010]** Das Gegenlager des ersten Kugelgelenkes an der Fassadenplatte wird in vorteilhafter Weise durch ein Gehäuseelement und ein mit dem Gehäuseelement lösbar verbindbares Verschlussstück gebildet. Dies bringt die Vorteile, dass das Gehäuseelement bereits vor der Montage der Fassadenplatte an der Fassadenplatte vormontiert werden kann. Bei Montagelösungen, bei welchen in der Fassadenplatte Bohrungen für die Aufnahme des ersten, äusseren Gegenlagers vorgesehen sind, können durch die Vormontage des Gehäuseelementes diese Bohrungen vor Beschädigungen geschützt werden. Insbesondere bei Glasplatten führt dies zu erheblichen Verbesserungen der Arbeitsvorgänge, da die Verbindungen zwischen dem Gehäuseelement und den Fassaden-, bzw. Glasplatten in geschützten Räumen, z.B. Werkstätten, ausgeführt und deren Qualität, insbesondere Dichtheit, geprüft werden kann. Diese Verbindungen müssen somit nicht mehr bei der Montage der Fassade, d.h. unter den störenden Umweltbedingungen ausgeführt werden. Bei der Montage der Fassaden-, bzw. Glasplatten wird die Verbindung zwischen dem äusseren, ersten Kugelkopf des Verbindungselementes und dem Gegenlager an der Platte durch Einfahren des ersten Kugelkopfes in das Gehäuseelement und anschliessendes Verbinden des Ver-

schlusssteiles mit dem Gehäuseelement hergestellt. Dabei wird das Verschlussstück auf dem Schaft des Verbindungselementes vormontiert, bzw. vorpositioniert und es ergibt sich der Vorteil, dass auch dieses Teil bei der Endmontage am richtigen Ort verfügbar ist und nicht verloren gehen kann. In vorteilhafter Weise wird das Gehäuseelement des ersten äusseren Kugelgelenkes mindestens aus einem inneren und einem äusseren Teil gebildet. Diese beiden Teile sind mittels lösbarer Verbindungsmitteln miteinander verbindbar und decken über entsprechende Schultern die Bohrung in der Fassadenplatte ab. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass zwischen dem äusseren, den Umwelteinflüssen ausgesetzten Teil und dem inneren Teil ein Zwischenstück eingesetzt werden kann, welches aus isolierendem Material besteht und als thermische Trennung dient.

**[0011]** Mit dem erfindungsgemässen Halteelement zur Montage und Befestigung von Fassadenplatten kann der Aufbau und die Ausrichtung der Fassade schneller und einfacher erfolgen. Die Verbindungen zur Tragstruktur können fest ausgeführt werden, und es sind keine Schraubverbindungen mit Langlöchern oder Klemmverbindungen mit Gleitsteinen notwendig. Beim Aufbau einer Fassade mit Fassadenplatten, z.B. Glasplatten, können Teile der Verbindungselemente, nämlich der Schaft mit den beiden Kugelhöfen in den Mantelteilen, welche starr mit der Tragstruktur verbunden sind, vormontiert werden. An den Glasplatten können andererseits Teile des Gegenlagers für das äussere, erste Kugelgelenk ebenfalls vormontiert und überprüft werden. An jeder Glasplatte wird die gewünschte Anzahl von Gegenlagern vorgesehen, im Normalfall bei viereckigen Platten vier. Durch die Vormontage der wesentlichen Elemente an der Glasplatte und an der Tragstruktur ist die Montage der Glasplatte und die Herstellung der Verbindung mit der Tragstruktur sehr vereinfacht, da die Gegenlager an der Glasplatte auf die entsprechenden äusseren ersten Kugelhöfen der Verbindungselemente aufgeschoben und anschliessend nur noch die Verschlussstücke aufgebracht werden müssen. Die anschliessende genaue Positionierung der Platte ist über die Längenverstelleinrichtung und die zusätzlichen Positioniermittel sehr einfach und rasch ausführbar. Anschliessend werden in bekannter Weise die Übergänge zu den benachbarten Platten abgedichtet und miteinander verbunden. Der erfindungsgemässe Aufbau der Einrichtung vereinfacht die Montage und ermöglicht das Ausrichten der Platten während dem Aufbau der Fassade und auch bei allfälligen späteren notwendigen Anpassungen, d.h. unter Belastung. Sie ermöglicht auch den Austausch von einzelnen Fassadenplatten innerhalb des gesamten Fassadenaufbaus.

**[0012]** Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Ausschnitt aus einer Fassade mit zwei Halteelementen und Teilen von Glasplatten,

Fig. 2 einen Querschnitt durch ein Halteelement mit längenveränderlichem Schaft,

Fig. 3 einen Schnitt durch ein Halteelement mit verschiebbarem Schaft, und

5 Fig. 4 eine Frontansicht eines Verbindungselementes ohne äusseres Gegenlager.

**[0013]** In Fig. 1 ist ein Ausschnitt aus einer Fassade dargestellt, welche eine Tragstruktur 5 und an dieser Tragstruktur 5 befestigte Fassadenplatten 2, 3 in der Form von Glasplatten umfasst. Zur Verbindung der Glasplatten 2, 3 mit der Tragstruktur 5 sind erfindungsgemässe Halteelemente 1 vorgesehen, welche je einen Befestigungsflansch 19, ein Mantelteil 20, ein Verbindungselement 4 und ein äusseres Gegenlager 10 an den Glasplatten 2, 3 umfasst. Die Glasplatten 2, 3 sind über die Verbindungselemente 4 mit der Tragstruktur 5 verbunden und in ihrer gegenseitigen Lage positioniert. Die aneinander anstossenden Randbereiche der Glasplatten 2, 3 sind in bekannter Weise über Dichtungen 22 miteinander verbunden und abgedichtet. An dem gegen die Glasplatten 2, 3 gerichteten Ende des Verbindungselementes 4 ist ein erster, äusserer Kugelkopf 8 angeordnet, welcher Teil eines äusseren Kugelgelenkes 6 ist. Am entgegengesetzten Ende des Verbindungselementes 4 ist ein zweiter, innerer Kugelkopf 9 angeordnet, welcher Teil eines zweiten, inneren Kugelgelenkes 7 ist. Zwischen den beiden Kugelhöfen 8, 9 ist ein Schaft 13 ausgebildet, welcher um das innere Kugelgelenk 7 schwenkbar und mit Hilfe der Positioniermittel 14 und 15 positionierbar ist. Die Positioniermittel 14 sind in Richtung der Achse 16 verschiebbar. Zusätzlich ist der Schaft 13 über eine Längenverstelleinrichtung 18 in Richtung der Längsachse 12 verschiebbar. Mit Hilfe dieser Anordnung kann der äussere, erste Kugelkopf 8 in Richtung aller drei Raumachsen positioniert werden. Mit Hilfe des äusseren, ersten Kugelgelenkes 6 können Bewegungen des Schaftes 13 ohne Übertragung von Biegekräften auf die Glasplatten 2, 3 ausgeführt werden. Gleichzeitig sind aber auch Bewegungen der Glasplatten 2, 3 um dieses äussere, erste Kugelgelenk 6 möglich, zum Beispiel infolge von Deformationen der Platten 2, 3 durch Winddruck oder Windsog.

**[0014]** In Fig. 2 ist das rechte Halteelement 1 gemäss Fig. 1 vergrössert dargestellt. Im dargestellten Beispiel ist der Befestigungsflansch 19 mit Hilfe von Schraubverbindungen 23 kraft- und formschlüssig mit der Tragstruktur 5 verbunden. Das Mantelteil 20 ist fest mit dem Befestigungsflansch 19 und damit mit der Tragstruktur 5 verbunden, wobei die Verbindung zwischen Befestigungsflansch 19 und Mantelteil 20 zum Beispiel durch eine Schweissverbindung hergestellt wird. Im Mantelteil 20 ist in Richtung der Längsachse 12 eine Durchgangsbohrung 24 ausgebildet, welche der Aufnahme des Schaftes 13 des Verbindungselementes 4 dient. Diese Bohrung 24 weist einen grösseren Durchmesser auf als der Schaft 13, so dass dieser innerhalb der Bohrung 24 beweglich ist. Wie bereits zu Fig. 1 beschrieben, weist

der Schaft 13 am äusseren Ende einen ersten, äusseren Kugelkopf 8 und am inneren Ende einen zweiten, inneren Kugelkopf 9 auf. An dem von der Fassadenplatte 2, 3 abgewendeten Ende der Bohrung 24 weist diese eine Erweiterung 25 auf, welche Teil des inneren Gegenlagers 11 für den Kugelkopf 9 ist. Diese Erweiterung 25 weist eine erste Lagerfläche 26 auf, welche die Form einer Mantelfläche eines Kegelstumpfes hat. Die erweiterte Bohrung 25 weist im weiteren ein Innengewinde 29 auf, welches mit einem Aussengewinde 30 eines Verschlussringes 27 zusammenwirkt. Der Verschlussring 27 ist mit einer zweiten Lagerfläche 28 ausgestattet, welche ebenfalls die Form einer Mantelfläche eines Kegelstumpfes aufweist. Die beiden Lagerflächen 26 und 28 sind gegeneinander gerichtet und liegen an der Aussenfläche des Kugelkopfes 9 an. Damit ist der Kugelkopf 9 zwischen diesen beiden Lagerflächen 26 und 28 beweglich eingespannt und positioniert. Das äussere Gegenlager 10 für den äusseren, ersten Kugelkopf 8 des Kugelgelenkes 6 an den Fassadenplatten 2, 3 ist mehrteilig ausgebildet. Es umfasst ein Gehäuseelement 21 und ein Verschlussstück 31, welches lösbar mit dem Gehäuseelement 21 verbunden ist. Im dargestellten Beispiel besteht die Glasplatte 3 aus zwei miteinander verbundenen Glasplatten, welche eine Isolierverglasung bilden und über an sich bekannte Dichtungs- und Verbindungselemente 32 miteinander verbunden sind. In dieser Glasplatte 3 sind für die Gehäuseelemente 21 Durchlässe in der Form einer Bohrung 33 angeordnet. Normalerweise sind diese Bohrungen 33 bei viereckigen Glasplatten 3 jeweils in den vier Eckbereichen vorgesehen. Das Gehäuseelement 21 kann einteilig ausgebildet sein, ist jedoch, wie im dargestellten Beispiel gezeigt, zweckmässigerweise mehrteilig. Das Gehäuseelement 21 gemäss Fig. 2 besteht aus einem ersten, inneren Teil 34 und einem zweiten, äusseren Teil 35, einem Verbindungselement 36 und einem Zwischenstück 37. Die beiden Teile 34 und 35 bilden dabei Schultern, welche die Bohrung 33 in der Glasplatte 3 übergreifen. Zwischen den äusseren und inneren Teilen 34, 35 des Gehäuseelementes 21 und der Aussen- und Innenfläche der Glasplatte 3 sind Dichtungselemente 38, 39 eingelegt. Das zweite, äussere Teil 35 des Gehäuseelementes 21 ist über Schraubverbindungen 40 mit dem Verbindungselement 36 verbunden, wobei zwischen dem Teil 35 und dem Verbindungselement 36 das Zwischenstück 37 eingelegt ist. Dieses Zwischenstück 37 besteht aus Isolationsmaterial mit einer kleinen Wärmeleitfähigkeit, beispielsweise Polyamid und wirkt als thermische Trennung. Dieses Zwischenstück 37 dient gleichzeitig als Positionierelement für das Gehäuseelement 21 in der Bohrung 33. Am Verbindungselement 36 ist ein Aussengewinde angeordnet, welches in ein Innengewinde am inneren Teil 34 eingreift. Über diese Gewindeverbindung 41 werden das erste, innere Teil 34 und das zweite, äussere Teil 35 des Gehäuseelementes 21 zusammengespannt und kraft- und formschlüssig mit der Glasplatte 3 verbunden. Am Verbindungsele-

ment 36 des Gehäuseelementes 21 ist eine Lagerfläche 42 ausgebildet, welche die Form einer Mantelfläche eines Kegelstumpfes aufweist. Am Verschlussstück 31 ist ebenfalls eine Lagerfläche 43 ausgebildet, welche die Form einer Mantelfläche eines Kegelstumpfes aufweist und gegen die Lagerfläche des Gehäuseelementes 21, bzw. des Verbindungselementes 36 gerichtet ist. Diese beiden Lagerflächen 42, 43 liegen an der Aussenfläche des äusseren, ersten Kugelkopfes 8 an und dieser ist zwischen diesen Lagerflächen 42, 43 beweglich eingespannt und positioniert. Das Verschlussstück 31 ist über die Gewindeverbindung 44 mit dem ersten, inneren Teil 34 des Gehäuseelementes 21 lösbar verbunden.

**[0015]** In Richtung der Längsachse 12 des Verbindungselementes 4, bzw. des Schaftes 13 ist der Abstand zwischen den beiden Kugelköpfen 8 und 9, bzw. den beiden Kugelgelenken 6 und 7, veränderbar. Dazu ist am Schaft 13 am hinteren Ende ein Gewindebolzen 45 mit einem Aussengewinde ausgebildet. Im Kugelkopf 9 ist eine Durchgangsbohrung 46 mit einem Innengewinde vorhanden. Am Ende des Gewindebolzens 45 ist ein Wirkelement 47 in der Form eines Sechskantes vorhanden, über welches mittels eines Hilfswerkzeuges, z.B. eines Steckschlüssels, der Schaft 13 um die Achse 12 verdreht werden kann. Über die Gewindeverbindung, welche durch das Aussengewinde am Gewindebolzen 45 und das Innengewinde in der Durchgangsbohrung 46 gebildet wird, kann der Schaft 13 gegenüber dem Kugelkopf 9, bzw. dem Kugelgelenk 7 in Richtung der Pfeile 48 verschoben werden. Dadurch kann der Abstand des äusseren Kugelkopfes 8 zum Kugelkopf 9, bzw. zur Tragstruktur 5, verändert und eingestellt werden. An dem gegen die Fassaden- bzw. Glasplatte 3 gerichteten Bereich des Mantelteiles 20 sind zusätzliche Positioniermittel angeordnet, welche einen geeigneten Abstand zum Kugelgelenk 7 aufweisen. Diese Positioniermittel sind durch Stellschrauben 14 und 15 gebildet, welche auf Wirkachsen 16 und 17 ausgerichtet sind. Diese Wirkachsen 16 und 17 verlaufen etwa rechtwinklig zur Längsachse 12 des Schaftes 13 und damit etwa parallel zur Fläche der Glasplatte 3. Auf der Wirkachse 16 sind beidseits des Schaftes 13 je eine Stellschraube 14 und eine gegenüberliegende Stellschraube 14' angeordnet. Auf der rechtwinklig dazu angeordneten Wirkachse 17 sind, wie aus Fig. 4 erkennbar ist, beidseits des Schaftes 13 je eine Stellschraube 15 und gegenüberliegend eine Stellschraube 15' angeordnet. Diese Stellschrauben 14, 14', 15 und 15' sind in Gewindebohrungen im Mantelteil 20 eingesetzt und liegen mit ihren inneren Enden am Mantel des Schaftes 13 an. Durch Verdrehen der Stellschrauben in der geeigneten Richtung lässt sich der Schaft 13 um das Kugelgelenk 7 verschwenken und positionieren. Wenn eine freie Beweglichkeit des Schaftes 13 um das Kugelgelenk 7 gewünscht ist, können die Stellschrauben 14, 15 gelöst werden und der äussere, erste Kugelkopf ist dann in zwei Raumrichtungen frei beweglich. Diese Kombination der Positioniermittel 14 und 15 mit der Längenver-

stelleinrichtung 18, welche durch den Gewindebolzen 45 und das Innengewinde der Bohrung 46 gebildet ist, ermöglicht eine genaue Ausrichtung und Positionierung des äusseren, ersten Kugelkopfes 8 des Verbindungselementes 4 und damit der Glas-, bzw. Fassadenplatte 3 in allen drei Raumachsen. Diese Verstellbarkeit ist sowohl in unbelastetem wie auch in belastetem Zustand des Halteelementes 1, bzw. des Verbindungselementes 4 gewährleistet.

**[0016]** Vor der Montage der Glas-, bzw. Fassadenplatten 2, 3 an der Tragstruktur 5 werden die Teile 34, 35, 36 und 37 der Gehäuseelemente 21 in den Bohrungen 33 vormontiert. Die Verbindungselemente 4 werden ebenfalls an den Mantelteilen 20 vormontiert und der äussere Kugelkopf 8 in der gewünschten Position vorpositioniert. Das Verschlussstück 31, welches zum äusseren Gegenlager 10 gehört, ist dabei am Schaft 13 des Verbindungselementes 4 aufgesteckt und vorpositioniert. Das Verschlussstück 31 weist dazu eine zentrische Durchgangsbohrung 51 auf, welche grösser ist als der Durchmesser des Schaftes 31. Der Durchmesser dieser Durchgangsbohrung 51 ist jedoch kleiner als der Durchmesser des Kugelkopfes 8 und hintergreift diesen Kugelkopf 8. Zur Montage und Befestigung kann nun eine Fassaden-, bzw. Glasplatte 3 mit den vormontierten Gegenlagern 10 auf die vorpositionierten Kugelköpfe 8 aufgeschoben und anschliessend die Verschlussstücke 31 in die Gewindeverbindung 44 der Gehäuseelemente 21 eingeschraubt und mit diesen verbunden werden. Dadurch werden die äusseren, ersten Kugelköpfe 8 an den Verbindungselementen 4 in den Gegenlagern 10 zwischen den Lagerflächen 42 und 43 eingespannt und richtig positioniert. Die genaue Ausrichtung und Positionierung der Fassaden-, bzw. Glasplatte 3 erfolgt nun über die Längenverstelleinrichtung 18 und die zusätzlichen Positioniermittel 14 und 15.

**[0017]** In Fig. 3 ist eine andere Ausführungsform der Längenverstelleinrichtung 18' für die Veränderung der Position des äusseren, ersten Kugelkopfes 8 in Richtung der Längsachse 12 dargestellt. Der Schaft 13 des Verbindungselementes 4 ist dabei fest mit dem zweiten, inneren Kugelkopf 9 verbunden. Das innere Gegenlager 11 des zweiten, inneren Kugelgelenkes 7 mit dem Kugelkopf 9 umfasst dabei eine Hülse 52, welche beweglich mit dem Mantelteil 20 verbunden ist. Dazu ist am Aussenmantel der Hülse 52 ein Aussengewinde 53 angeordnet, welches in ein Innengewinde 55 einer Bohrung 54 im Mantelteil 20 eingreift. Die Hülse 52 ist mit einer zentralen Durchgangsbohrung 56 für den Schaft 13 des Verbindungselementes 4 ausgestattet. Eine erweiterte Bohrung 57 weist am inneren Ende die erste Lagerfläche 26 auf und ist gegen das äussere Ende mit einem Innengewinde 58 versehen. Der Verschlussring 27 ist mit einem Aussengewinde 59 versehen und mittels des Innengewindes 58 in die Hülse 52 eingeschraubt. An der Innenseite des Verschlussringes 27 befindet sich die zweite Lagerfläche 28 für das innere Gegenlager 11. Auch bei dieser Ausführungsform lie-

gen die erste Lagerfläche 26 und die zweite Lagerfläche 28 am Aussenmantel des Kugelkopfes 9 an und dieser ist zwischen diesen beiden Lagerflächen 26, 28 beweglich eingespannt. Bei dieser Ausführungsform erfolgt die Verschiebung des ersten äusseren Kugelkopfes 8 entlang der Längsachse 12 in Richtung der Pfeile 48 durch Verdrehen der Hülse 52 in der gewünschten Richtung, wodurch sich diese in das Mantelteil 20 hinein- oder heraus schraubt. Dadurch wird das ganze Verbindungselement 4 in Richtung der Längsachse 12 verschoben und der äussere, erste Kugelkopf 8 und damit das äussere, erste Gegenlager 10 sind entsprechend positionierbar. Die Einstellbarkeit des Schaftes 13 in Richtung der beiden parallel zur Glasplatte 3 verlaufenden Raumachsen erfolgt in gleicher Weise wie zu Fig. 2 beschrieben.

**[0018]** In Fig. 4 ist eine Frontalansicht eines Verbindungselementes 4 gemäss Fig. 2 oder Fig. 3 vor der Montage der Fassaden-, bzw. Glasplatten 2, 3 dargestellt. In dieser Darstellung sind die beiden rechtwinklig zueinander stehenden Wirkachsen 16, 17 erkennbar, welche in einer zur Fläche der Fassadenplatten 2, 3 etwa parallelen Ebene liegen. Entlang der Wirkachse 16 sind die Stellschrauben 14 und 14' angeordnet, welche auf den Schaft 13 des Verbindungselementes 4 einwirken. Entlang der Wirkachse 17 sind entsprechend die Stellschrauben 15 und 15' angeordnet. Diese Stellschrauben 14, 14', bzw. 15, 15' bilden die zusätzlichen Positioniermittel 14, 15. Sie sind im Mantelteil 20 in Querbohrungen 49, 50 mit Innengewinden abgestützt und über diese verstellbar. Das Mantelteil 20 ist über den Befestigungsflansch 19 und entsprechende Schraubverbindungen mit der Tragstruktur 5 verbunden. Es ist ersichtlich, dass die erfindungsgemässen Halteelemente 1 in einfacher und sicherer Weise mit der Tragstruktur 5 verbunden werden können und deren Vormontage rasch und einfach möglich ist.

#### Patentansprüche

- Halteelement (1) zur Montage und Befestigung von Fassadenplatten (2, 3), insbesondere Glasplatten an Fassaden von Gebäuden, mit einem Verbindungselement (4) zwischen Fassadenplatte (2, 3) und einer Tragstruktur (5), wobei das Verbindungselement (4) an dem gegen die Fassadenplatte (2, 3) gerichteten, äusseren Ende mit einem Kugelkopf (8) in einem Gegenlager (10) an der Fassadenplatte (2, 3) schwenkbar gelagert ist und ein Kugelgelenk (6) bildet und die Position des Kugelgelenkes (6) in Richtung der Längsachse (12) des Verbindungselementes (4) und etwa rechtwinklig zur Fläche der Fassadenplatte (2, 3) einstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (4) am inneren, zweiten Ende ebenfalls mit einem zweiten Kugelkopf (9) ausgestattet und in einem Gegenlager (11) eines zweiten Kugelgelenkes (7) an der Tragstruktur (5) begrenzt schwenkbar ge-

- lagert ist, die beiden Kugelköpfe (8, 9) des Verbindungselementes (4) über einen Schaft (13) miteinander verbunden sind und in Richtung der Längsachse (12) des Schaftes (13) der Abstand zwischen den beiden Kugelköpfen (8, 9) oder zwischen dem äusseren, ersten Kugelkopf (8) und der Tragstruktur (5) veränderbar ist, im Bereiche des Schaftes (13) des Verbindungselementes (4) zusätzliche Positioniermittel (14, 15) angeordnet sind, welche etwa rechtwinklig zur Längsachse (12) des Schaftes (13) verlaufende Wirkachsen (16, 17) aufweisen und mittels dieser Positioniermittel (14, 15) der Schaft (13) um das zweite, innere Kugelgelenk (7) an der Tragstruktur (5) verschwenkbar und in bestimmten Positionen feststellbar ist.
2. Halteelement nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kugelkopf (8) am äusseren Ende des Verbindungselementes (4) mittels einer in Längsrichtung des Schaftes (13) wirkenden Längenverstelleinrichtung (18) und den zusätzlichen Positioniermitteln (14, 15) in Richtung aller drei Raumachsen verschiebbar ist.
3. Halteelement nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gegenlager (10) des ersten Kugelgelenkes (6) an der Fassadenplatte (2, 3) mehrteilig ausgebildet ist und ein Gehäuseelement (21), welches mit der Fassadenplatte (2,3) verbindbar ist und ein Verschlussstück (31), welches lösbar mit dem Gehäuseelement (21) verbunden ist umfasst, wobei das Gehäuseelement (21) und das Verschlussstück (31) gegeneinander gerichtete Lagerflächen (42, 43) für den äusseren, ersten Kugelkopf (8) des Verbindungselementes (4) aufweisen und der erste Kugelkopf (8) zwischen diesen beiden Lagerflächen (42, 43) beweglich eingespannt ist.
4. Halteelement nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gegenlager (11) des zweiten Kugelgelenkes (7) in einem Mantelteil (20) angeordnet ist, dieses Mantelteil (20) starr mit der Tragstruktur (5) verbunden ist, die Längsachse (12) dieses Mantelteiles (20) etwa rechtwinklig zur Fläche der Fassadenplatte (2, 3) verläuft, in Richtung der Längsachse (12) eine Bohrung (24) als Durchlass für den Schaft (13) des Verbindungselementes (4) ausgebildet ist, an dem, von der Fassadenplatte (2, 3) abgewendeten Ende der Bohrung (24) eine Erweiterung (25) mit einer ersten Lagerfläche (26) für den Kugelkopf (9) am inneren Ende des Verbindungselementes (4) ausgebildet ist, in diese Erweiterung (25) der Bohrung (24) ein Verschlussring (27) mit einer zweiten Lagerfläche (28) für den Kugelkopf (9) eingesetzt ist und der zweite Kugelkopf (9) zwischen der ersten Lagerfläche (26) und der zweiten Lagerfläche (28) beweglich eingespannt ist.
5. Halteelement nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zusätzlichen Positioniermittel (14, 15) mit Abstand zum zweiten, inneren Kugelgelenk (7) angeordnet und auf zwei rechtwinklig zueinander stehende Wirkachsen (16, 17) ausgerichtet sind.
6. Halteelement nach einem der Patentansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils Teile des Gegenlagers (10) des ersten, inneren Kugelgelenkes (6) in Bohrungen (33) jeder Fassadenplatte (2, 3) vormontierbar sind.
7. Halteelement nach Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längenverstelleinrichtung (18) des Schaftes aus einem, am hinteren Ende des Schaftes (13) angeordneten Gewindebolzen (45) und einer im Kugelkopf (9) vorhandenen Durchgangsbohrung (46) mit einem mit dem Gewindebolzen (45) zusammenwirkenden Innengewinde gebildet ist und das Ende des Gewindebolzens (45) mit einem Wirkelement (47) für ein Hilfswerkzeug ausgestattet ist.
8. Halteelement nach Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Lagerfläche (26) für den zweiten Kugelkopf (9) in einer Hülse (52) angeordnet und der Verschlussring (27) in eine erweiterte Bohrung (57) dieser Hülse (52) eingesetzt ist und diese Hülse (52) gemeinsam mit dem Verbindungselement (4) in Richtung der Längsachse (12) des Schaftes verschiebbar und damit der Abstand des äusseren, ersten Kugelkopfes (8) zur Tragstruktur (5) veränderbar ist.
9. Halteelement nach Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Mantelteil (20) mit dem zweiten, inneren Kugelgelenk (7) in dem gegen die Fassadenplatte (2, 3) gerichteten Bereiche zwei Querbohrungen (49, 50) mit Innengewinden angeordnet sind, welche rechtwinklig zur Längsachse (12) verlaufen und welche rechtwinklig zueinander stehen, in diesen Querbohrungen (49, 50) Stellschrauben (14, 15) angeordnet sind und die inneren Enden dieser Stellschrauben (14, 15) mit dem Mantel des Schaftes (13) des Verbindungselementes (4) zusammenwirken.
10. Halteelement nach Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerflächen (26, 28) am Mantelteil (20) und am Verschlussring (27) die Form von Mantelflächen eines Kegelstumpfes aufweisen.
11. Halteelement nach Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseelement (21)

des ersten, äusseren Kugelgelenkes (6) mindestens einen ersten Teil (34) und einen zweiten Teil (35) umfasst, welche an gegenüberliegenden Seiten einer Bohrung (33) im Fassadenelement (2, 3) angeordnet und mittels lösbaren Verbindungsmitteln (40, 41) miteinander verbunden sind und dass zwischen dem ersten und dem zweiten Teil (34, 35) des Gehäuseelementes (21) ein Zwischenstück (37) aus einem Material mit einer kleinen Wärmeleitfähigkeit angeordnet ist.

12. Halteelement nach Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlussstück (31) am ersten, äusseren Kugelgelenk (6) eine zentrische Durchgangsbohrung (51) für den Schaft (13) des Verbindungselementes (4) aufweist und den ersten, äusseren Kugelkopf (8) hintergreift.

13. Halteelement nach Patentanspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagerflächen (42, 43) am Gehäuseelement (21) und am Verschlussstück (31) des ersten Kugelgelenkes (6) die Form von Mantelflächen eines Kegelstumpfes aufweisen.

14. Halteelement nach Patentanspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse (52) ein Gewindeteil mit einem Aussengewinde (53) und das Mantelteil (20) eine Bohrung (54) mit einem Innengewinde (55) aufweist und die Hülse (52) und das Mantelteil (20) über diese Gewinde (53, 55) miteinander verbunden sind und zusammenwirken.

#### Claims

1. Holding element (1) for mounting and fastening façade panels (2, 3), in particular glass panels, on the facades of buildings, the said holding element having a connecting element (4) between the façade panel (2, 3) and a carrying structure (5), wherein the connecting element (4) is mounted, at the outer end which is directed towards the façade panel (2, 3), so as to be pivotable in a counterbearing (10) on the façade panel (2, 3) with the aid of a ball head (8) and forms a ball joint (6), and the position of the said ball joint (6) can be set in the direction of the longitudinal axis (12) of the connecting element (4) and approximately at right angles to the face of the façade panel (2, 3), **characterised in that** the connecting element (4) is likewise equipped, at the inner, second end, with a second ball head (9) and is mounted so as to be pivotable in a limited manner in a counterbearing (11) of a second ball joint (7) on the carrying structure (5); the two ball heads (8, 9) of the connecting element (4) are connected to one another via a shaft (13) and, in the direction of the longitudinal axis (12) of the shaft (13), the distance between the two ball heads

(8, 9) or between the outer, first ball head (8) and the carrying structure (5) is variable; there are disposed, in the region of the shaft (13) of the connecting element (4), additional positioning means (14, 15) which have operating axes (16, 17) extending approximately at right angles to the longitudinal axis (12) of the shaft (13) and, by means of the said positioning means (14, 15), the shaft (13) can be swivelled about the second, inner ball joint (7) on the carrying structure (5) and locked in certain positions.

2. Holding element according to patent claim 1, **characterised in that** the ball head (8) on the outer end of the connecting element (4) can be displaced in the direction of all three space axes by means of a length-adjusting apparatus (18) operating in the longitudinal direction of the shaft (13), and by means of the additional positioning means (14, 15).

3. Holding element according to patent claim 1 or 2, **characterised in that** the counterbearing (10) of the first ball joint (6) on the facade panel (2, 3) is of multipart construction and comprises a housing element (21) which can be connected to the facade panel (2, 3), and a closing part (31) which is detachably connected to the housing element (21), wherein the housing element (21) and the closing part (31) have bearing faces (42, 43), which are directed towards one another, for the outer, first ball head (8) of the connecting element (4), and the said first ball head (8) is clamped-in between the said two bearing faces (42, 43) in a movable manner.

4. Holding element according to one of patent claims 1 to 3, **characterised in that** the counterbearing (11) of the second ball joint (7) is disposed in a casing part (20); the said casing part (20) is rigidly connected to the carrying structure (5); the longitudinal axis (12) of the said casing part (20) extends approximately at right angles to the face of the façade panel (2, 3); a bore (24) is constructed in the direction of the longitudinal axis (12) as a passage for the shaft (13) of the connecting element (4); at that end of the bore (24) which faces away from the façade panel (2, 3), there is constructed a widened portion (25) with a first bearing face (26) for the ball head (9) at the inner end of the connecting element (4); a closing ring (27) with a second bearing face (28) for the ball head (9) is inserted in the said widened portion (25) of the bore (24); and the second ball head (9) is clamped-in between the first bearing face (26) and the second bearing face (28) in a movable manner.

5. Holding element according to one of patent claims 1 to 4, **characterised in that** the additional positioning means (14, 15) are disposed at a distance



from the second, inner ball joint (7) and are aligned with two operating axes (16, 17) which are at right angles to one another.

6. Holding element according to one of patent claims 1 to 5, **characterised in that**, in each case, parts of the counterbearing (10) of the first, inner ball joint (6) can be premounted in bores (33) in each facade panel (2, 3).
7. Holding element according to patent claim 4, **characterised in that** the length-adjusting apparatus (18) of the shaft is formed from a threaded bolt (45) disposed at the rear end of the said shaft (13) and from a through-bore (46) which is present in the ball head (9) and has an internal thread which cooperates with the threaded bolt (45), and the end of the said threaded bolt (45) is equipped with an operating element (47) for an accessory tool.
8. Holding element according to patent claim 4, **characterised in that** the first bearing face (26) for the second ball head (9) is disposed in a sleeve (52) and the closing ring (27) is inserted in a widened bore (57) in the said sleeve (52), and the said sleeve (52) can be displaced, together with the connecting element (4), in the direction of the longitudinal axis (12) of the shaft, and the distance of the outer, first ball head (8) from the carrying structure (5) can thereby be varied.
9. Holding element according to patent claim 4, **characterised in that** there are disposed on the casing part (20) with the second, inner ball joint (7), in the region which is directed towards the facade panel (2, 3), two transverse bores (49, 50) which have internal threads and which extend at right angles to the longitudinal axis (12) and are at right angles to one another; setscrews (14, 15) are disposed in the said transverse bores (49, 50) and the inner ends of the said setscrews (14, 15) cooperate with the convex surface of the shaft (13) of the connecting element (4).
10. Holding element according to patent claim 4, **characterised in that** the bearing faces (26, 28) on the casing part (20) and on the closing ring (27) have the shape of superficies of a truncated cone.
11. Holding element according to patent claim 3, **characterised in that** the housing element (21) of the first, outer ball joint (6) comprises at least one first part (34) and a second part (35), which parts are disposed on opposite sides of a bore (33) in the facade element (2, 3) and are connected to one another by means of connecting means (40, 41) that can be undone, and that an intermediate piece (37) made of a material having low thermal conductivity

is disposed between the first and second parts (34, 35) of the housing element (21).

12. Holding element according to patent claim 3, **characterised in that** the closing part (31) on the first, outer ball joint (6) has a central through-bore (51) for the shaft (13) of the connecting element (4) and engages behind the first, outer ball head (8).
13. Holding element according to patent claim 3, **characterised in that** the bearing faces (42, 43) on the housing element (21) and on the closing part (31) of the first ball joint (6) have the shape of superficies of a truncated cone.
14. Holding element according to patent claim 8, **characterised in that** the sleeve (52) has a threaded part with an external thread (53) and the casing part (20) has a bore (54) with an internal thread (55), and the sleeve (52) and casing part (20) are connected to, and cooperate with, one another via the said threads (53, 55).

## 25 Revendications

1. Élément de retenue (1) pour le montage et la fixation de panneaux de façade (2, 3), en particulier de panneaux de verre sur des façades de bâtiments, comprenant un élément de connexion (4) entre les panneaux de façade (2, 3) et une structure porteuse (5), dans lequel l'élément de connexion (4) est disposé de manière oscillante au niveau de l'extrémité extérieure comprenant une tête sphérique (8) orientée vers le panneau de façade dans une butée (10) sur le panneau de façade (2, 3) et forme une articulation sphérique (6) et la position de l'articulation sphérique (6) est réglable dans le sens de l'axe longitudinal (12) de l'élément de connexion (4) et de manière sensiblement perpendiculaire à la surface du panneau de façade (2, 3), **caractérisé en ce que** l'élément de connexion (4) est également équipé sur sa deuxième extrémité intérieure d'une deuxième tête sphérique (9) et est disposé pour pouvoir osciller de manière limitée dans une butée (11) d'une deuxième articulation sphérique (7) sur la structure porteuse (5), les deux têtes sphériques (8, 9) de l'élément de connexion (4) sont reliées entre elles par une tige (13) et l'écart entre les deux têtes sphériques (8, 9) ou entre la première tête sphérique extérieure (8) et la structure porteuse (5) peut être modifiée dans le sens de l'axe longitudinal (12) de la tige (13), des moyens de positionnement (14, 15) supplémentaires sont disposés dans la région de la tige (13) de l'élément de connexion (4), lesquels présentent des axes opérationnels (16, 17) s'étendant de manière sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal (12) de la tige (13) et la

- tige (13) peut grâce à ces moyens de positionnement (14, 15) osciller autour de la deuxième articulation sphérique intérieure (7) sur la structure porteuse (5) et être fixée dans des positions déterminées.
2. Élément de retenue selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tête sphérique (8) à l'extrémité extérieure de l'élément de connexion (4) peut être mue au moyen d'un dispositif de réglage de la longueur (18) fonctionnant dans le sens longitudinal de la tige (13) et des moyens de positionnement (14, 15) supplémentaires dans le sens des trois directions de l'espace.
  3. Élément de retenue selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la butée (10) de la première articulation sphérique (6) sur le panneau de façade (2, 3) est formée de plusieurs parties et comprend un élément de boîtier (21) qui peut être relié au panneau de façade (2, 3) et une pièce de fermeture (31) qui est reliée de manière amovible à l'élément de boîtier (21), l'élément de boîtier (21) et la pièce de fermeture (31) présentant des surfaces d'appui (42, 43) orientées en sens opposé pour la première tête sphérique (8) extérieure de l'élément de connexion (4) et la première tête sphérique (8) étant encastrée de manière mobile entre les deux surfaces d'appui (42, 43).
  4. Élément de retenue selon une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la butée (11) de la deuxième articulation sphérique (7) est disposée dans une pièce enveloppante (20), cette pièce enveloppante (20) est reliée de manière rigide à la structure porteuse (5), l'axe longitudinal (12) de cette pièce enveloppante (20) s'étend de manière sensiblement perpendiculaire à la surface du panneau de façade (2, 3), un orifice (24) est formé dans le sens de l'axe longitudinal (12) pour servir de passage à la tige (13) de l'élément de connexion (4), un élargissement (25) ayant une première surface d'appui (26) pour la tête sphérique (9) à l'extrémité intérieure de l'élément de connexion (4) est formé à l'extrémité de l'orifice (24) opposée au panneau de façade (2, 3), une bague de verrouillage (27) ayant une deuxième surface d'appui (28) pour la tête sphérique (9) est placée dans cet élargissement (25) de l'orifice (24) et la deuxième tête sphérique (9) est encastrée de manière mobile entre la première surface d'appui (26) et la deuxième surface d'appui (28).
  5. Élément de retenue selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les moyens de positionnement (14, 15) supplémentaires sont disposés à distance de la deuxième articulation sphérique (7) intérieure et sont orientés selon deux axes opérationnels (16, 17) perpendiculaires l'un à l'autre.
  6. Élément de retenue selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que des parties de la butée (10) de la première articulation sphérique (6) intérieure peuvent respectivement être montées au préalable dans des orifices (33) de chaque panneau de façade (2, 3).
  7. Élément de retenue selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de réglage de la longueur (18) de la tige est formé d'un boulon fileté (45) disposé à l'extrémité arrière de la tige (13) et d'un orifice (46) de passage dans la tête sphérique (9) ayant un filetage intérieur coopérant avec le boulon fileté (45) et l'extrémité du boulon fileté (45) est équipée d'un élément opérationnel (47) pour un outil auxiliaire.
  8. Élément de retenue selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** la première surface d'appui (26) pour la deuxième tête sphérique (9) est disposée dans une douille (52) et la bague de verrouillage (27) est insérée dans un orifice (57) élargi de cette douille (52) et cette douille (52) peut être mue conjointement avec l'élément de connexion (4) dans le sens de l'axe longitudinal (12) de la tige et l'écart de la première tête sphérique (8) extérieure par rapport à la structure porteuse (5) peut ainsi être modifié.
  9. Élément de retenue selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** deux orifices transversaux (49, 50) ayant un filetage intérieur sont disposés sur la pièce enveloppante (20) de la deuxième articulation sphérique (7) intérieure dans la région orientée vers le panneau de façade (2, 3), ces orifices s'étendent perpendiculairement à l'axe longitudinal (12) et sont perpendiculaires entre eux, des vis de réglage (14, 15) sont disposées dans ces orifices transversaux (49, 50) et les extrémités intérieures de ces vis de réglage (14, 15) coopèrent avec l'enveloppe de la tige (13) de l'élément de connexion (4).
  10. Élément de retenue selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les surfaces d'appui (26, 28) sur la pièce enveloppante (20) et sur la bague de fermeture (27) présentent la forme de surfaces d'enveloppe d'un cône tronqué.
  11. Élément de retenue selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément de boîtier (21) de la première articulation sphérique (6) extérieure comprend au moins une première partie (34) et une deuxième partie (35) qui sont disposées sur des côtés opposés d'un orifice (33) dans l'élément de façade (2, 3) et reliées l'une à l'autre par des moyens de connexion (40, 41) détachables et **en ce qu'une**

pièce intermédiaire (37) faite dans une matière ayant une faible conductibilité thermique est disposée entre la première et la deuxième partie (34, 35) de l'élément de boîtier (21),.

5

12. Élément de retenue selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la pièce de fermeture (31) sur la première articulation (6) extérieure présente un orifice de passage (51) central pour la tige (13) de l'élément de connexion (4) et entre en prise par derrière avec la première tête sphérique (8) extérieure. 10
13. Élément de retenue selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les surfaces d'appui (42, 43) sur l'élément de boîtier (21) et la pièce de fermeture (31) de la première articulation sphérique (6) présente la forme de surfaces d'enveloppe d'un cône tronqué. 15
14. Élément de retenue selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la douille (52) présente une partie filetée avec un filetage extérieur (53) et la pièce enveloppante (20) un orifice (54) avec un filetage intérieur (55) et la douille (52) et la pièce enveloppante (20) sont reliées l'une à l'autre par ces filetages (53, 55) et coopèrent. 20  
25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

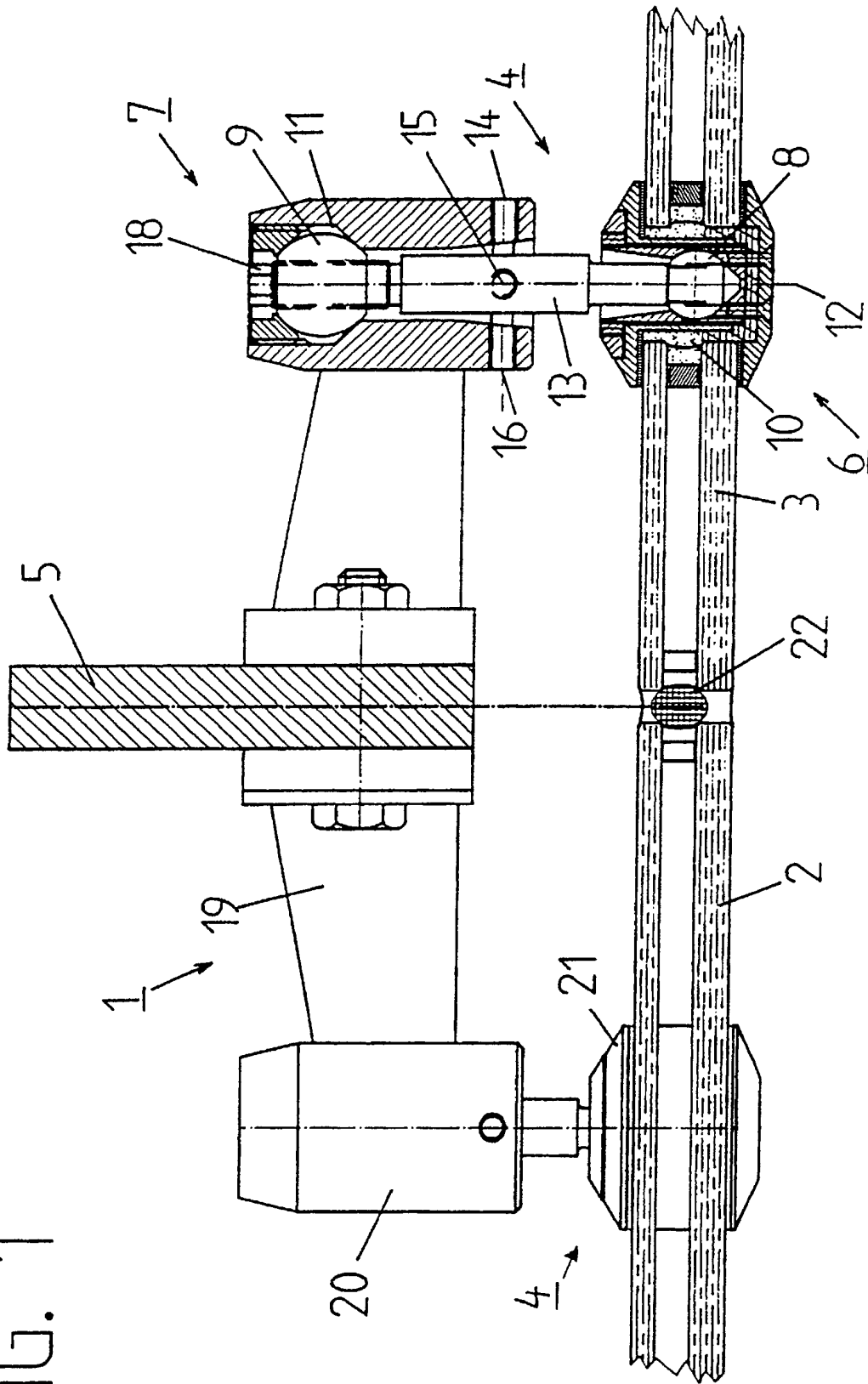


FIG. 2

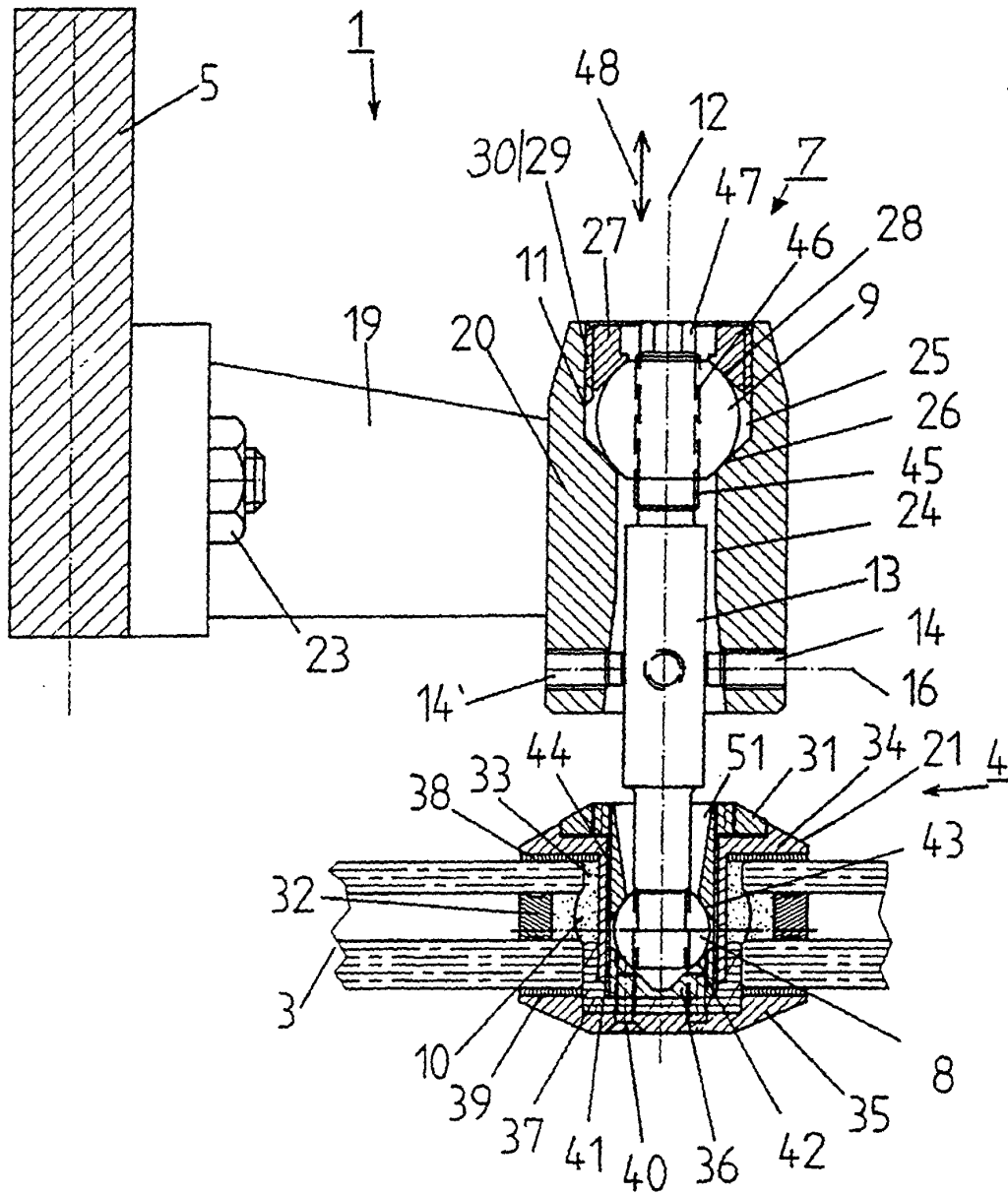


FIG. 3

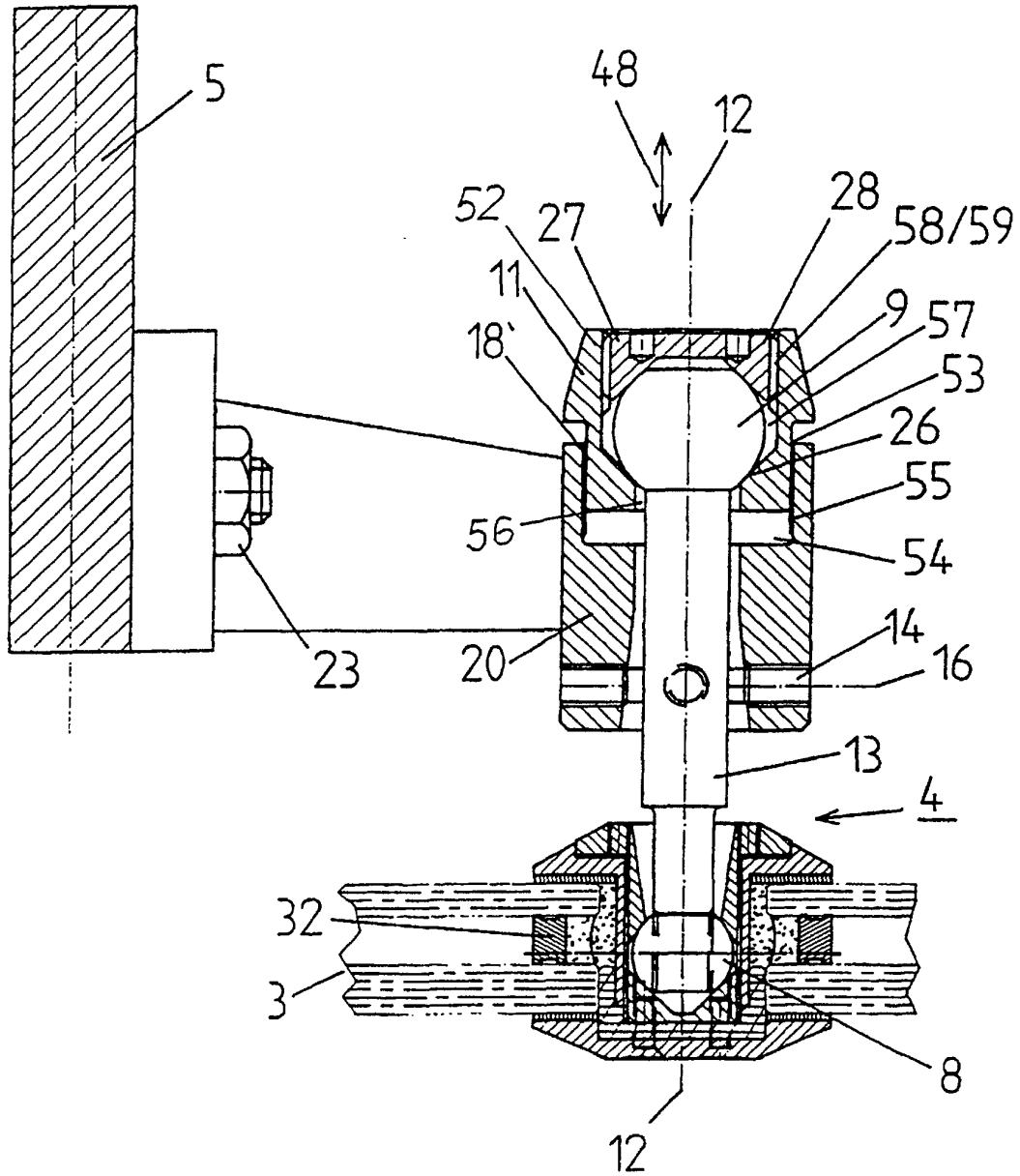


FIG. 4

