

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 655 542 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94115912.1**

(51) Int. Cl.⁶: **E06B 3/54, E04D 3/06**

(22) Anmeldetag: **08.10.94**

(30) Priorität: **27.11.93 DE 4340511**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.05.95 Patentblatt 95/22

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI

(71) Anmelder: **Seele GmbH**
Gutenbergstrasse 19
D-86368 Gersthofen (DE)

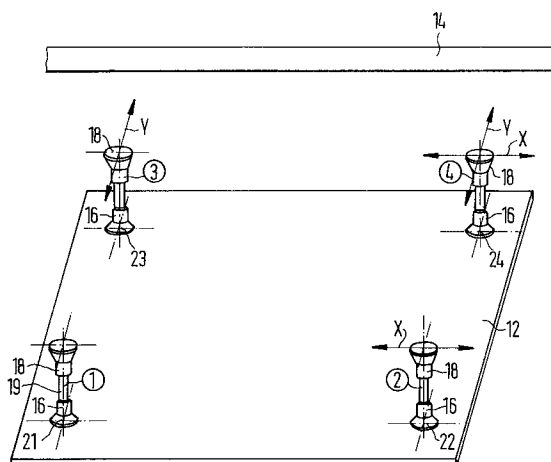
(72) Erfinder: **Gossner, Siegfried**
Reinöhlstrasse 32
D-86156 Augsburg (DE)
Erfinder: **Ludwig, Josef**
Kochgasse 368
D-86399 Landsberg (DE)
Erfinder: **Rohrer, Emil F.**
Augustusstrasse 40
D-86343 Königsbrunn (DE)

(74) Vertreter: **Vetter, Ewald Otto, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwaltsbüro
Allgeier & Vetter
Postfach 10 26 05
D-86016 Augsburg (DE)

(54) **Gebäudekonstruktion als Fassade oder Dach.**

(57) Gebäudekonstruktion als Fassade oder Dach mit mindestens einer Platte, z.B. Glasscheibe, welche mittels mindestens dreier Haltevorrichtungen an einer Tragkonstruktion befestigt ist. Alle Haltevorrichtungen sind an ihrem mit der Platte verbundenen Teil mit einem Universalgelenk versehen. Eine erste der Haltevorrichtungen ist mit der Tragkonstruktion starr verbunden, alle anderen über ein weiteres Gelenk.

FIG.1



EP 0 655 542 A2

Die Erfindung betrifft eine Gebäudekonstruktion als Fassade oder Dach, mit mindestens einer Platte, insbesondere Glasscheibe, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Aus der EP 0 201 212 B1 ist eine Haltevorrichtung für die verwindungsfreie Aufhängung von Platten, beispielsweise aus Glas, bekannt, welche ein Kugelelement und ein Hülselement aufweist, die so miteinander verbunden sind, daß sie eine sphärische Drehbewegung relativ zueinander zulassen. Das Hülselement ist in einer Bohrung der Platte befestigt. Der Drehpunkt liegt im wesentlichen in der Mittelebene der Platte. Das Kugelelement weist einen Stiel auf, welcher an einer Tragkonstruktion befestigt wird. Mit dieser Haltevorrichtung soll es möglich sein, die Platten verwindungsfrei an einer Tragkonstruktion zu befestigen.

Aus der DE 39 27 653 C2 ist eine Haltevorrichtung für Glasplatten von Gebäuden bekannt, welche einen Kugelkopf aufweist, der in einer Lagerhülse nach allen Seiten begrenzt schwenkbar ist. Das aus Kugelkopf und Lagerhülse bestehende Kugelgelenk ist außerhalb der Glasplatte angeordnet. Der Kugelkopf ist mit einem Gewindestiel versehen, dessen vom Kugelkopf abgewandtes Ende in einen Gleitkörper geschraubt ist, der in einer als Tragkonstruktion dienenden Schiene in Schienenträgerlängsrichtung verstellbar angeordnet ist. Durch mehr oder weniger tiefes Einschrauben des Gewindestiels in den Gleitkörper kann die Haltevorrichtung auf verschiedene Abstände zwischen der Glasplatte und der Tragkonstruktion eingestellt werden. Mit der Haltevorrichtung soll es möglich sein, die Glasplatte frei von Biegemomenten an einer Tragkonstruktion zu befestigen.

Die Platten, beispielsweise Glasplatten oder Glasscheiben, werden üblicherweise mit vier Haltevorrichtungen der bekannten Art an der Tragkonstruktion befestigt. Die Platten sind normalerweise rechteckig und in jeder ihrer vier Ecken ist eine Haltevorrichtung angeordnet. Die Haltevorrichtungen bestehen je im wesentlichen aus einem an der Platte befestigten Platten-Halter und einem an der Tragkonstruktion befestigten Träger-Halter, welche durch das Kugelgelenk begrenzt allseitig schwenkbar miteinander verbunden sind. Bei Belastung der Platten durch Wind, Schnee oder andere Kräfte wird die Platte durchgebogen. Dabei können die Platten-Halter den sich schrägstellenden Plattenbereichen folgen. Bei einer solchen Durchbiegung der Platten verändern sich auch die Abstände der Plattenpunkte, an welchen die Haltevorrichtungen befestigt sind. Die Abstände der Haltepunkte verändern sich auch bei Temperaturänderungen und dadurch bedingten Materialexpansionen oder Materialkontraktionen. Die Ausdehnungskoeffizienten der Platten sind meistens anders als die Ausdehnungskoeffizienten der Tragkonstruktionen, was zu Positions-

veränderungen der Haltepunkte der Platten relativ zu den ihnen gegenüberliegenden Haltepunkten der Tragkonstruktion führt. Zur Kompensation solcher Relativbewegungen müssen die Träger-Halter relativ zu den Platten-Haltern bewegbar sein. Diese Beweglichkeit innerhalb der Haltevorrichtungen erschwert jedoch den Befestigungsvorgang zur Befestigung der Platten mittels der Haltevorrichtungen an der Tragkonstruktion. Die Platten, häufig sehr schwere große Glasplatten oder Glasscheiben, müssen solange von Monteuren oder durch technische Hilfsmittel relativ zur Tragkonstruktion in einer bestimmten Position gehalten werden, bis alle Haltevorrichtungen sowohl an der Platte als auch an der Tragkonstruktion befestigt sind. Die Ausrichtung der Platten relativ zu der Tragkonstruktion ist schwierig, zeitaufwendig und dadurch teuer.

Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, Mittel zu finden, durch welche Platten, insbesondere Glasscheiben, einfacher, schneller und damit billiger, gleichzeitig jedoch derart an einer Tragkonstruktion befestigt werden können, daß bei belastungsbedingten Durchbiegungen oder temperaturbedingten Längenänderungen keine Verwindungskräfte oder Biegemomente von den Haltevorrichtungen auf die Platte ausgeübt werden. Die Platte soll an der Tragkonstruktion "Zwang-frei" gelagert werden.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Durch die Erfindung ergeben sich insbesondere folgende Vorteile: Alle Haltevorrichtungen können bereits in der Werkstatt oder auf der Baustelle unabhängig von der Tragkonstruktion an der Platte befestigt werden. Zur Lagepositionierung der Platte relativ zur Tragkonstruktion braucht die Platte lediglich mit nur einer Haltevorrichtung an der Tragkonstruktion befestigt zu werden. Für die Befestigung einer zweiten Haltevorrichtung der Platte an der Tragkonstruktion braucht die Platte lediglich um den durch die erste Haltevorrichtung gegebenen Drehpunkt gedreht zu werden, um in die richtige Lage relativ zur Tragkonstruktion gebracht zu werden. Bei dieser Drehung kann bereits keine Verlagerung der Platte relativ zur Drehachse mehr stattfinden. Nach der Befestigung der zweiten Haltevorrichtung an der Tragkonstruktion ist die Position der Platte relativ zur Tragkonstruktion in allen Richtungen fixiert und die Platte wird über die beiden Haltevorrichtungen von der Tragkonstruktion getragen, ohne daß weitere Hilfsmittel benötigt werden. Ebenfalls ohne weitere Hilfsmittel können jetzt die dritte und die vierte Haltevorrichtung an der Platte und/oder an der Tragkonstruktion befestigt werden. Bei Durchbiegungen der an der Tragkonstruktion befestigten Platte, welche beispielsweise durch Belastung durch Wind oder Schnee hervorgerufen

werden, und bei Materialexpansionen und Materialkontraktionen der Platte, welche beispielsweise durch Temperaturänderungen hervorgerufen werden, können in der Platte keine Verwindungskräfte oder Biegemomente zwischen den Haltevorrichtungen und der Platte auftreten.

Es sind mindestens drei Haltevorrichtungen vorgesehen, welche in den drei Eckpunkten eines theoretischen Dreieckes mit Abstand voneinander angeordnet sind. Die Eckpunkte liegen vorzugsweise in den Ecken der Platte. Die erste Haltevorrichtung und die zweite Haltevorrichtung sind, wenn die Platte an der Tragkonstruktion befestigt ist, vorzugsweise auf einer im wesentlichen horizontalen Linie mit Abstand nebeneinander angeordnet. Wenn die Platte um 90° in der Plattenebene gedreht wird, so daß die dritte Haltevorrichtung auf einer horizontalen Linie neben der ersten Haltevorrichtung zu liegen kommt, dann gilt die dritte Haltevorrichtung als zweite Haltevorrichtung, und die zweite Haltevorrichtung gilt als dritte Haltevorrichtung. Zm leichteren Verständnis wird in der folgenden Beschreibung und in den Patentansprüchen angenommen, daß die erste Haltevorrichtung und die zweite Haltevorrichtung auf einer ungefähr horizontalen Linie mit Abstand nebeneinander liegen.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die Erfindung wird im folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen anhand von bevorzugten Ausführungsformen als Beispiele beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Platte, beispielsweise einer Glasscheibe, mit vier Haltevorrichtungen in Richtung von einer Tragkonstruktion auf die Platte gesehen,
- Fig. 2 eine Seitenansicht einer Haltevorrichtung, welches eine erste, zweite, dritte oder vierte Haltevorrichtung nach der Erfindung sein kann, mit einer abgebrochen im Querschnitt dargestellten Glasscheibe und einer abgebrochen im Querschnitt dargestellten Tragkonstruktion, an welcher die Glasscheibe mittels der Haltevorrichtungen befestigt ist,
- Fig. 3 eine abgebrochene Seitenansicht einer ersten Haltevorrichtung nach der Erfindung, welche insbesondere ihren Träger-Halter zeigt,
- Fig. 4 eine abgebrochene, teilweise im Axialschnitt dargestellte zweite Haltevorrichtung, welche auch als dritte Haltevorrichtung verwendet werden kann, wobei insbesondere ihr Träger-Halter gezeigt ist,
- Fig. 5 eine abgebrochene, teilweise im Axial-

alschnitt dargestellte vierte Haltevorrichtung, welche auch als dritte Haltevorrichtung verwendet werden kann, wobei insbesondere ihr Träger-Halter gezeigt ist,

Fig. 6 eine abgebrochene Seitenansicht, teilweise im Axialschnitt, einer weiteren Ausführungsform einer vierten Haltevorrichtung, welche auch als dritte Haltevorrichtung verwendet werden kann, wobei insbesondere ihr Träger-Halter gezeigt ist,

Fig. 7 eine abgebrochene Seitenansicht einer weiteren Variante einer vierten Haltevorrichtung, welche auch als dritte Haltevorrichtung verwendet werden kann, wobei insbesondere ihr Träger-Halter gezeigt ist,

Fig. 8 einen Axialschnitt eines Platten-Halters der vier Haltevorrichtungen,

Fig. 9 einen Axialschnitt einer anderen Ausführungsform eines Platten-Halters der vier Haltevorrichtungen.

Fig. 1 zeigt perspektivisch eine Platte 12, welche mittels mindestens drei, vorzugsweise mindestens vier Haltevorrichtungen 1, 2, 3 und 4 an einer schematisch dargestellten Tragkonstruktion 14 befestigt ist und zusammen mit einer Vielzahl von weiteren solchen oder ähnlichen Platten 12 eine Fassade oder Decke eines Gebäudes bildet. Die Platte 12 ist vorzugsweise eine Glasplatte oder eine Glasscheibe, kann jedoch auch aus Kunststoff, Holz, Metall oder einem anderen Material bestehen. Die Platte 12 kann durchsichtig, undurchsichtig, lichtdurchlässig, lichtundurchlässig oder nur teilweise lichtdurchlässig oder durchsichtig sein. Die mindestens drei Haltevorrichtungen 1, 2 und 3 sind auf die drei Eckpunkte 21, 22 und 23 eines theoretischen Dreieckes aufgeteilt und liegen je in einem Eckbereich der Platte 12. Die vierte Haltevorrichtung 4 liegt in einem vierten Eckpunkt 24, welcher sich in einem vierten Eckbereich der Platte 12 befindet, und erweitert das theoretische Dreieck zu einem theoretischen Viereck. Die Haltevorrichtungen 1, 2, 3 und 4 enthalten je einen an der Platte 12 befestigten Platten-Halter 16, einen an der Tragkonstruktion 14 zu befestigenden Träger-Halter 18 und ein diese beiden Halter miteinander verbindendes Verbindungselement 19. Die Platten-Halter 16 von allen Haltevorrichtungen 1, 2, 3 und 4 sind entsprechend den Figs. 8 und 9 mit einem Universalgelenk 26 versehen, welches einen Schwenkmittelpunkt 28 hat, um welchen der Plattenhalter 16 zusammen mit dem von ihm gehaltenen Bereich der Platte 12 allseitig Schwenkbewegungen relativ zu dem Verbindungselement 19 machen kann. Die Schwenkbewegungen sind bezüglich ihrer Größe begrenzt, beispielsweise durch eine Bohrungswand

30 des Platten-Halters 16, durch welche sich das Verbindungselement 19 erstreckt. Das Universalgelenk 26 besteht gemäß den Figs. 9 und 8 vorzugsweise aus einer im Platten-Halter 16 gebildeten Hohlkugel-Lagerschale 32 und einer darin gelagerten Gelenkkugel 34. Die Gelenkkugel 34 ist an dem, dem Platten-Halter 16 zugewandten Ende des Verbindungselementes 19 befestigt oder mit dem Verbindungselement 19 aus einem einstückigen Teil gebildet. Der Schwenkmittelpunkt 28 kann entsprechend Fig. 8 innerhalb der Ebene oder Dicke der Platte 12 oder entsprechend Fig. 9 außerhalb der Platte 12 liegen.

Bei der ersten Haltevorrichtung 1 sind der Träger-Halter 18 und das Verbindungselement 19 so ausgebildet, daß sie zusammen quer zur Verbindungsrichtung des Verbindungselementes 19 eine biegesteife Einheit bilden. Fig. 2 ist eine schematische Darstellung von einer der vier Haltevorrichtungen 1, 2, 3 und 4, deren Platten-Halter 16 an der Platte 12 und deren Träger-Halter 18 an der Tragkonstruktion 14 befestigt ist. Bei der in Fig. 1 dargestellten ersten Haltevorrichtung 1 sind der Träger-Halter 18 und das Verbindungselement 19 entsprechend Fig. 3 entweder starr miteinander verbunden oder sie bestehen zusammen aus einem einzigen Materialstück.

Bei der in Fig. 1 dargestellten zweiten Haltevorrichtung 2 ist der Träger-Halter 18 relativ zu seinem Verbindungselement 19 in Richtung des Abstandes dieser zweiten Haltevorrichtung 2 von der ersten Haltevorrichtung 1, im folgenden x-Richtung genannt, im Betrieb beweglich ausgebildet, so daß sich die beiden Teile bei Materialkontraktionen, Materialexpansionen und Materialverformungen beispielsweise bei Temperaturänderungen und Plattendurchbiegungen bei Winddruck zwangsfrei relativ zueinander bewegen können. Der Träger-Halter 18 dieser zweiten Haltevorrichtung 2 bildet jedoch zusammen mit dem Verbindungselement 19 in allen quer zur x-Richtung verlaufenden Richtungen eine unbeweglich starre Einheit. Dadurch kann die zweite Haltevorrichtung in dieser quer zur x-Richtung verlaufenden Richtung das Gewicht der Platte 12 tragen, wenn diese mittels dieser zweiten Haltevorrichtung 2 an der Tragkonstruktion 14 befestigt ist. Die genannte Beweglichkeit des Träger-Halters 18 der zweiten Haltevorrichtung 2 ist vorzugsweise durch ein Gelenk 40 gegeben, welches entsprechend Fig. 4 eine rechtwinklig quer zur x-Richtung verlaufende Schwenkachse 42 hat und den Träger-Halter 18 mit dem Verbindungselement 19 derart verbindet, daß diese beiden Teile um die Schwenkachse 42 relativ zueinander schwenkbar sind. Anstelle eines Gelenkes 40 oder Lagers mit einer ortsfesten Schwenkachse 42 könnte in abgewandelter Ausführungsform ein lineare oder gekrümmt verlaufende Führungsnut im Träger-Halter 18 gebil-

det sein, in welcher ein an dem in Fig. 4 oberen Ende des Verbindungselementes 19 befestigter oder gebildeter Gleitkörper in Nutlängsrichtung frei gleitbar geführt ist. Die genannte biegesteife Einheit des Träger-Halters 18 zusammen mit seinem Verbindungselement 19 quer zur x-Richtung ist dadurch gebildet, daß die Gelenkelemente des Gelenks 40 nur um die Schwenkachse 42 relativ zueinander bewegbar sind, jedoch nicht in Richtungen quer zu dieser Schwenkachse 42.

Bei der in Fig. 1 dargestellten dritten Haltevorrichtung 3 ist der Träger-Halter 18 relativ zu dem Verbindungselement 19 in Richtung des Abstandes dieser dritten Haltevorrichtung 3 von der ersten Haltevorrichtung 1, im folgenden y-Richtung genannt, im Betrieb frei beweglich. Die x-Richtung und y-Richtung laufen quer zueinander, vorzugsweise unter einem Winkel von 90° . Die Beweglichkeit des Träger-Halters 18 der dritten Haltevorrichtung 3 kann in gleicher Weise wie bei der zweiten Haltevorrichtung 2 entsprechend Fig. 4 durch ein Gelenk 40 mit einer Schwenkachse 42 gegeben sein, in welchem Falle die Schwenkachse 42 rechtwinklig quer zur y-Richtung und damit parallel zur x-Richtung angeordnet ist. Aus diesem Grunde ist in Fig. 4 zusätzlich zur Bezugszahl 2 auch die Bezugszahl 3 angegeben. Ebenso wie bei der zweiten Haltevorrichtung 2 kann auch bei der dritten Haltevorrichtung 3 in abgewandelter Ausführungsform anstelle des Gelenks oder Lagers 40 eine geradlinige oder bogenförmige Führungsnut im Träger-Halter 18 vorgesehen sein, in welcher ein Gleitkörper in Nutlängsrichtung frei verschiebbar geführt ist, welcher an dem in Fig. 4 oberen Ende des Verbindungselementes 19 gebildet oder befestigt ist. Dadurch kann der Träger-Halter 18 der dritten Haltevorrichtung 3 sich relativ zum Verbindungselement 19 bewegen, wodurch vermieden wird, daß bei Materialausdehnungen oder Materialkontraktionen infolge von Temperaturänderungen oder bei Verformungen der Platte 12 bei Windbelastung Scherkräfte zwischen dem Träger-Halter 18 und der Platte 12 auftreten.

Bei der Montage der Platte 12 wird sie zunächst mit der ersten Haltevorrichtung 1 an der Tragkonstruktion 14 befestigt. Damit wird sie im Eckpunkt 21 an der Tragkonstruktion 14 örtlich fixiert. Als zweiter Montageschritt wird die Platte 12 mittels der zweiten Haltevorrichtung 2 an der Tragkonstruktion 14 befestigt. Damit ist die Lage der Platte 12 relativ zu der Tragkonstruktion 14 in allen Richtungen fixiert. Die Platte 12 wird auch von den ersten beiden Haltevorrichtungen 1 und 2 getragen, so daß sie nunmehr nicht mehr von Montagepersonal oder durch andere Hilfsmittel gehalten oder positioniert werden muß. Als dritter Montageschritt wird die Platte 12 mit der dritten Haltevorrichtung 3 an der Tragkonstruktion 14 befestigt.

Da die Platte 12 von den ersten beiden Haltevorrichtungen 1 und 2 getragen wird, ist es möglich, die dritte Haltevorrichtung 3 so auszubilden, daß ihr Träger-Halter 18 nicht nur in y-Richtung, sondern auch in x-Richtung oder allseitig im Betrieb beweglich ist. "Im Betrieb" bedeutet hier, daß der Träger-Halter 18 nicht nur für Montagezwecke beweglich sein soll, sondern auch dann, wenn die Platte 12 an der Tragkonstruktion 14 fertig montiert ist. Damit der Träger-Halter 18 der dritten Haltevorrichtung 3 in x-Richtung und in y-Richtung sowie in beliebigen anderen Richtungen in begrenztem Ausmaß schwenkbar ist, kann zwischen diesem Träger-Halter 18 und seinem zugehörigen Verbindungselement 19 ein Universalgelenk angeordnet sein, welches einen Schwenkpunkt bildet, um welchen der Träger-Halter 18 relativ zum Verbindungselement 19 in beliebigen Richtungen schwenkbar ist. Ein solches Universalgelenk kann entsprechend dem Gelenk 26 der Figs. 8 und 9 oder entsprechend den in den Figs. 5, 6 und 7 dargestellten Gelenken ausgebildet sein, welche nachstehend noch beschrieben werden.

Dies bedeutet, daß der Träger-Halter 18 der dritten Haltevorrichtung 3 entweder so ausgebildet sein kann, daß er relativ zum Verbindungselement 19 nur in y-Richtung bewegbar ist, jedoch in allen Richtungen quer zur y-Richtung mit dem Verbindungselement 19 eine steife Einheit bildet, oder daß er relativ zum Verbindungselement 19 allseitig verschiebbar oder schwenkbar ist.

Bei der in Fig. 1 dargestellten vierten Haltevorrichtung 4, welche im theoretischen vierten Eck 24 im Bereich eines vierten Ecks der Platte 12 angeordnet ist, ist der Träger-Halter 18 relativ zu seinem Verbindungselement 19 sowohl in x-Richtung als auch in y-Richtung im Betrieb beweglich. Diese Beweglichkeit kann durch beliebige bekannte Mittel erreicht werden, vorzugsweise durch ein Universalgelenk, welches ein allseitige Bewegung des Träger-Halters 18 der vierten Haltevorrichtung 4 relativ zu seinem Verbindungselement 19 in beschränktem Ausmaß um einen Schwenkpunkt 48 ermöglicht. Fig. 5 zeigt ein hierfür geeignetes Universalgelenk 50, welches aus einer im Träger-Halter 18 gebildeten hohlkugelförmigen Lagerschale 52 und einer Gelenkkugel 54 besteht. Die Gelenkkugel 54 ist an dem mit Bezug auf Fig. 5 oberen Ende des Verbindungselementes 19 befestigt oder besteht aus einem einzigen Materialstück mit dem Verbindungselement 19.

Fig. 6 zeigt ein ebenfalls für die vierte Haltevorrichtung 4 geeignetes Universalgelenk 56, welches im wesentlichen aus einem an dem mit Bezug auf Fig. 6 oberen Ende des Verbindungselementes 19 befestigten oder mit ihm einstückig gebildeten hohlkugelförmigen Lagerauge 58, einem darin gelagerten teil-kugelförmigen Lagerring 60 und einem

den Lagerring 60 tragenden oder bildenden Lagerzapfen 62 besteht, welcher letzterer im Träger-Halter 18 gelagert oder zumindest vom Träger-Halter 18 der vierten Haltevorrichtung 4 getragen wird.

Fig. 7 zeigt ein Universalgelenk 64 in Form eines Kreuzgelenkes, welches bei der vierten Haltevorrichtung 4 zur Verbindung des Träger-Halters 18 mit dem zugehörigen Verbindungselement 19 um einen Schwenkpunkt 48 relativ zueinander schwenkbar geeignet ist.

Die Platten-Halter 16 und die Träger-Halter 18 können in bekannter Weise oder mit bekannten Mitteln, beispielsweise Schrauben, Muttern, Klebstoff, Klemmvorrichtungen usw. an der Platte 12 bzw. an der Tragkonstruktion 14 befestigt werden. Da diese Befestigungsmittel bekannt sind, werden sie hier nicht im einzelnen dargestellt oder beschrieben.

Durch die Erfindung wird die Platte 12 mittels der Haltevorrichtungen 1, 2, 3 und 4 zwangsfrei von der Tragkonstruktion 14 gehalten. "Zwangsfrei" bedeutet, daß bei Maßabweichungen bei der Herstellung, bei Durchbiegungen der Platte 12 durch Winddruck und bei Materialkontraktionen und Materialexpansionen der Platte 12 und/oder der Tragkonstruktion 14 bei Temperaturänderung keine Scherkräfte, Knickkräfte und dergleichen von der Tragkonstruktion 14 und/oder von den Haltevorrichtungen 1, 2, 3 und 4 auf die Platte 12 ausgeübt werden. Dadurch können gemäß der Erfindung auch große Glasplatten ohne die Gefahr von Glasbruch bei wechselnden Winddrücken und Temperaturänderungen als Fassadenelemente oder Dekenelemente verwendet werden. Ferner ermöglicht die Erfindung eine einfache Montage der Platten 12, da bereits nach der Befestigung der ersten Haltevorrichtung 1 die Platte 12 an der Tragkonstruktion 14 bezüglich ihres Befestigungspunktes fest positioniert ist. Bereits nach der Befestigung der zweiten Haltevorrichtung 2 an der Platte 12 und an der Tragkonstruktion 14 wird die Platte 12 von den beiden Haltevorrichtungen 1 und 2 getragen und in ihrer Position endgültig fixiert, ohne daß anschließend weitere Mittel zum Halten oder Positionieren der Platte 12 erforderlich sind.

Die vierte Haltevorrichtung 4 ist auf der Diagonalen des theoretischen Vierecks angeordnet, welches durch die vier Haltevorrichtungen 1, 2, 3 und 4 definiert ist.

Auf der geraden Abstandslinie zwischen der ersten Haltevorrichtung 1 und der zweiten Haltevorrichtung 2 können beliebig viele weitere zweite Haltevorrichtungen 2 angeordnet werden, deren Träger-Halter 18 miteinander fluchtend in x-Richtung relativ zu ihren Verbindungselementen 19 beweglich sind.

Auf der geraden Verbindungslinie zwischen der ersten Haltevorrichtung 1 und der dritten Haltevor-

richtung 3 können beliebig viele weitere dritte Haltevorrichtungen 3 angeordnet werden, deren Träger-Halter 18 in y-Richtung miteinander fluchtend relativ zu ihren Verbindungselementen 19 beweglich sind.

Auf den geraden Abstandslinien zwischen der vierten Haltevorrichtung 4 und der zweiten Haltevorrichtung 2, sowie zwischen der vierten Haltevorrichtung 4 und der dritten Haltevorrichtung 3, können je beliebig viele weitere Haltevorrichtungen 4 angeordnet sein, deren Träger-Halter 18 relativ zu ihren Verbindungselementen 19 in x-Richtung und gleichzeitig in y-Richtung oder allseitig um einen ortsfesten Schwenkpunkt schwenkbar sind.

Dadurch ist es im Rahmen der Erfindung möglich, eine Platte 12 mit drei Haltevorrichtungen 1, 2 und 3 oder mit einer beliebigen größeren Vielzahl von Haltevorrichtungen 1, 2, 3 und 4 an einer Tragkonstruktion 14 zu befestigen, ohne daß in der Platte 12 Materialspannungen auftreten, mit Ausnahme der durch das Eigengewicht der Platte 12 bedingten Spannungen.

Patentansprüche

1. Gebäudekonstruktion als Fassade oder Decke mit mindestens einer Platte (12), insbesondere Glasscheibe, welche durch mindestens drei Haltevorrichtungen (1, 2, 3) an einer Tragkonstruktion (14) befestigt ist, wobei folgendes vorgesehen ist: die drei Haltevorrichtungen (1, 2, 3) sind auf die drei Eckpunkte (21, 22, 23) eines theoretischen Dreiecks aufgeteilt und liegen vorzugsweise je in einem Eckbereich der Platte (12);
alle Haltevorrichtungen (1, 2, 3, 4) enthalten je einen an der Platte (12) befestigten Platten-Halter (16), einen an der Tragkonstruktion (14) befestigten Träger-Halter (18) und die beiden Halter (16, 18) je miteinander verbindende Verbindungsmittel (19);
alle Platten-Halter (16) sind mit einem Universalgelenk (26) versehen, welches einen Schwenkmittelpunkt (28) hat, um welchen jeder Platten-Halter (16) im Betrieb allseitig in begrenztem Ausmaß Schwenkbewegungen relativ zu den ihm zugeordneten Verbindungsmitteln (19) machen kann;
bei der ersten Haltevorrichtung (1) sind der Träger-Halter (18) und die zugehörigen Verbindungsmittel (19) so ausgebildet, daß sie zusammen in allen Richtungen quer zur Verbindungsrichtung der Verbindungsmittel eine biegesteife Einheit bilden;
bei der zweiten Haltevorrichtung (2) ist der Träger-Halter (18) relativ zu seinen Verbindungsmitteln (19) in Richtung des Abstandes der zweiten Haltevorrichtung (2) von der ersten

Haltevorrichtung (1), im folgenden x-Richtung genannt, im Betrieb beweglich, er bildet jedoch zusammen mit den Verbindungsmitteln (19) in allen zur x-Richtung quer verlaufenden Richtungen eine unbeweglich starre Einheit;
bei der dritten Haltevorrichtung (3) ist der Träger-Halter (18) relativ zu seinen Verbindungsmitteln (19) in Richtung des Abstandes der dritten Haltevorrichtung (3) von der ersten Haltevorrichtung (1), im folgenden y-Richtung genannt, im Betrieb beweglich;
die x-Richtung und die y-Richtung laufen quer zueinander.

2. Gebäudekonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem vierten Eckpunkt (24), durch welchen das theoretische Dreieck zu einem theoretischen Viereck erweitert wird, eine vierte Haltevorrichtung (4) angeordnet ist, welche die Platte (12) mit der Tragkonstruktion (14) verbindet, daß der Träger-Halter (18) dieser vierten Haltevorrichtung (4) relativ zu seinen Verbindungsmitteln (19) in x-Richtung und in y-Richtung im Betrieb beweglich ist.
3. Gebäudekonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger-Halter (18) der dritten Haltevorrichtung (3) relativ zu seinen Verbindungsmitteln (19) auch in x-Richtung im Betrieb beweglich ist.
4. Gebäudekonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beweglichkeit des Träger-Halters (18) der zweiten Haltevorrichtung (2) durch ein Gelenk (40) gegeben ist, welches eine rechtwinkelig quer zur x-Richtung verlaufende Schwenkachse (42) hat und den Träger-Halter (18) mit den Verbindungsmitteln (19) verbindet, jedoch in allen quer zur Schwenkachse (42) verlaufenden Richtungen eine Bewegung des Träger-Halters (18) relativ zu den Verbindungsmitteln (19) blockiert.
5. Gebäudekonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Beweglichkeit des Träger-Halters (18) der dritten Haltevorrichtung (3) relativ zu seinen Verbindungsmitteln (19) durch ein Gelenk (50) gegeben ist, welches eine rechtwinkelig quer zur y-Richtung verlaufende Schwenkachse (42) hat und den Träger-Halter (18) mit den zugehörigen Verbindungsmitteln (19) relativ zueinander schwenkbar verbindet.

6. Gebäudekonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Träger-Halter (18) und seine Verbindungsmittel (19) der dritten Haltevorrichtung (3) zusammen in allen quer zur y-Richtung verlaufenden Richtungen einen biegesteife Einheit bilden. 5
7. Gebäudekonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 10
dadurch gekennzeichnet, daß die Beweglichkeit des Träger-Halters (18) der dritten Haltevorrichtung (3) relativ zu seinen Verbindungsmitteln (19) durch ein Universalgelenk (50; 56; 64) gegeben ist, welches den Träger-Halter (18) mit seinen Verbindungsmitteln (19) verbindet, 15
daß das Universalgelenk einen Schwenkpunkt (48) aufweist, um welchen der Träger (18) relativ zu seinen Verbindungsmitteln (19) dieser dritten Haltevorrichtung (3) allseitig, einschließlich in x-Richtung und in y-Richtung, in begrenztem Ausmaß im Betrieb schwenkbar ist. 20
8. Gebäudekonstruktion nach einem der Ansprüche 2 bis 7, 25
dadurch gekennzeichnet, daß die Beweglichkeit des Träger-Halters (18) der vierten Haltevorrichtung (4) relativ zu seinen Verbindungsmitteln (19) durch ein Universalgelenk (50; 56; 64) gegeben ist, welches sie schwenkbar miteinander verbindet und einen Schwenkmittelpunkt (48) aufweist, um welchen der Träger-Halter (18) relativ zu seinen Verbindungsmitteln (19) allseitig, einschließlich in x-Richtung und in y-Richtung, in begrenztem Ausmaß im Betrieb schwenkbar ist. 30 35
9. Gebäudekonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die y-Richtung rechtwinkelig zur x-Richtung verläuft. 40
10. Gebäudekonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß die x-Richtung und die y-Richtung in einer gemeinsamen Ebene liegen, welche zur Ebene der Platte (12) planparallel liegt. 45

50

55

FIG.1

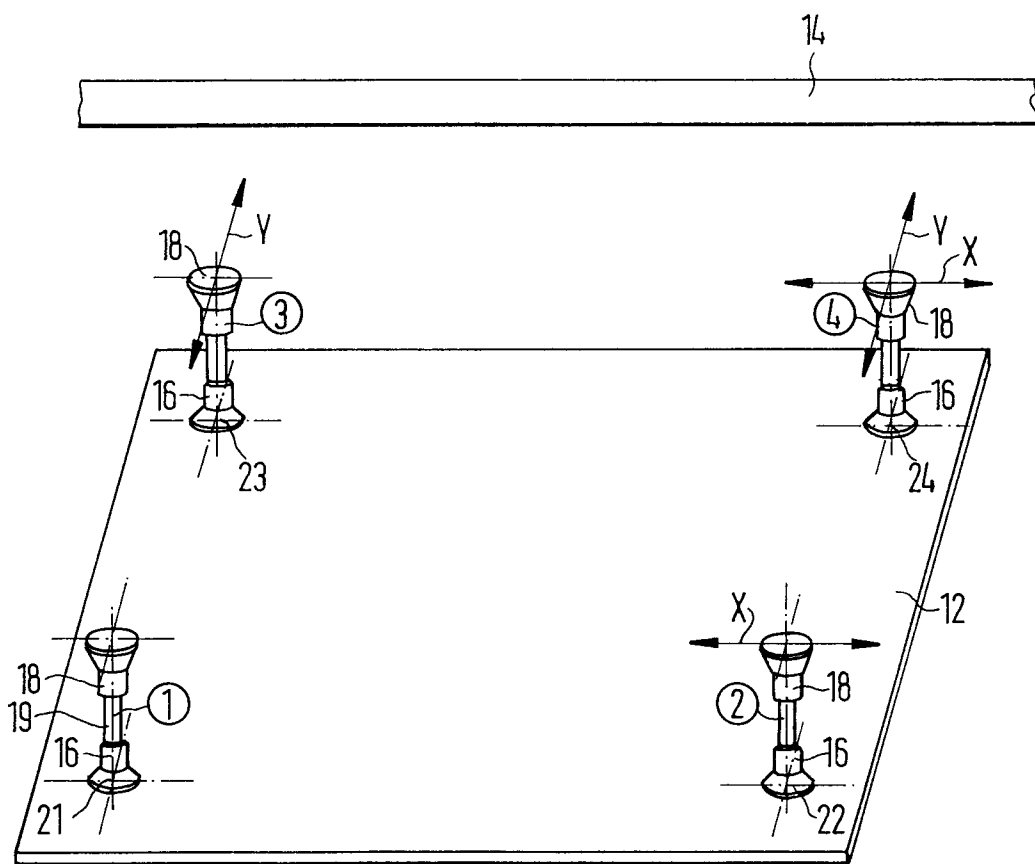


FIG.2

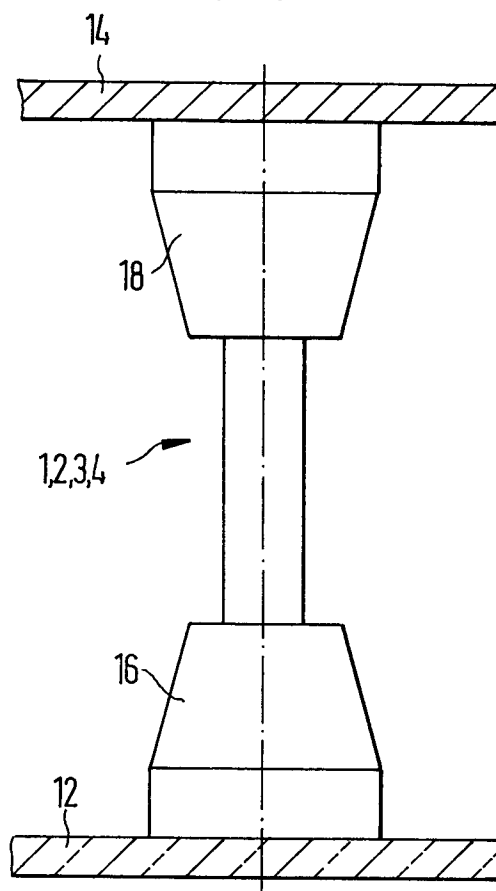


FIG.3

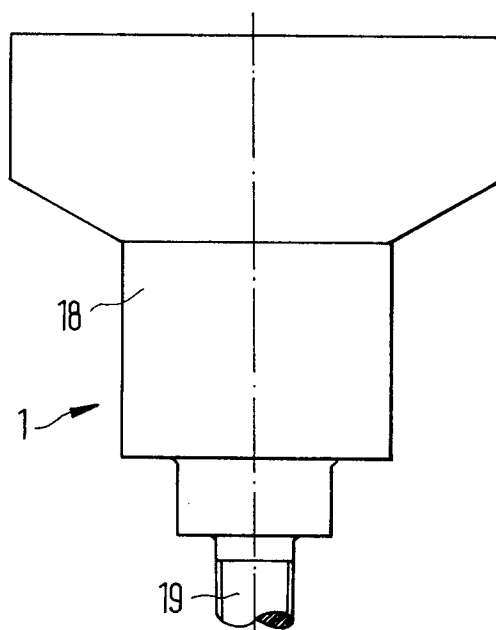


FIG. 4

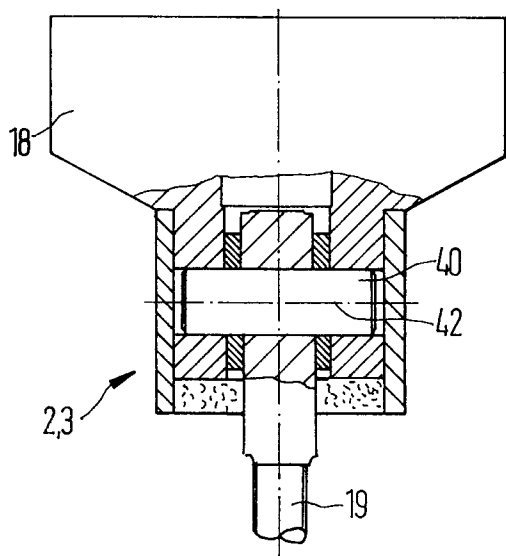


FIG. 5

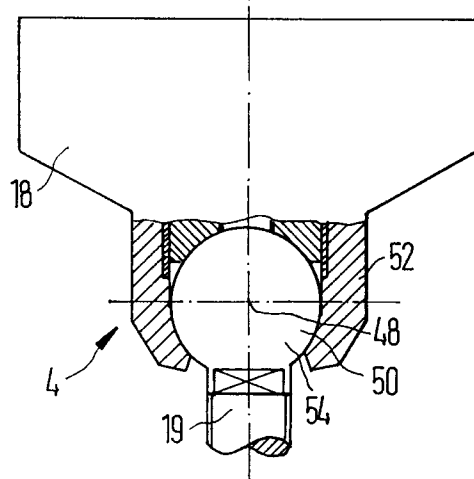


FIG. 6

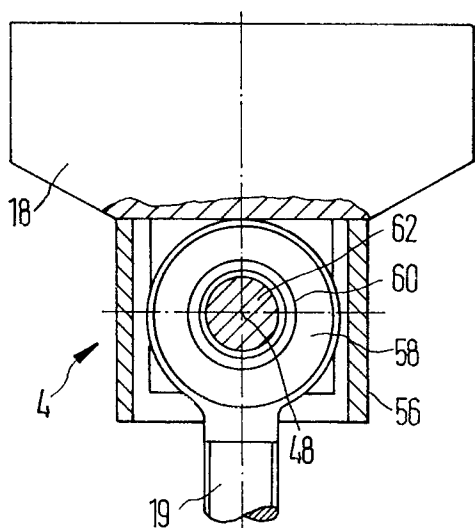


FIG. 7

