



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.04.2002 Patentblatt 2002/17

(51) Int Cl.7: **E05D 5/02**

(21) Anmeldenummer: **01124856.4**

(22) Anmeldetag: **18.10.2001**

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

(71) Anmelder: **DORMA GmbH + Co. KG**
58256 Ennepetal (DE)

(72) Erfinder: **Blöbaum, Ernst Udo**
33818 Leopoldshöhe (DE)

(30) Priorität: **19.10.2000 DE 10052125**

(54) **Befestigungsvorrichtung für feststehende und/oder bewegliche Glasscheiben, sowie Verfahren zur Herstellung einer Beschlagaufnahme und Montage eines Beschlagteiles**

(57) Befestigungsvorrichtung für feststehende und/oder bewegliche Glasscheiben (1, 15), wobei in den Glasscheiben (1, 15) eingearbeitete Beschlagaufnahmen (2) vorhanden sind, in denen Beschlagteile (6, 13) verdrehsicher eingelassen werden, die mit einer Glasoberfläche (21) bündig abschließen oder eine Außen-seite (11) der Beschlagteile (6, 13) gegenüber der Glasoberfläche (21) zurückgesetzt ist und an einer gegenüberliegenden Glasoberfläche (22) mit einem Scharnier, Haltewinkel oder einem anderen Beschlagteil durch Schraubelemente kraft- und formschlüssig verbunden werden und einem Verfahren zur Herstellung einer solchen Beschlagaufnahme.

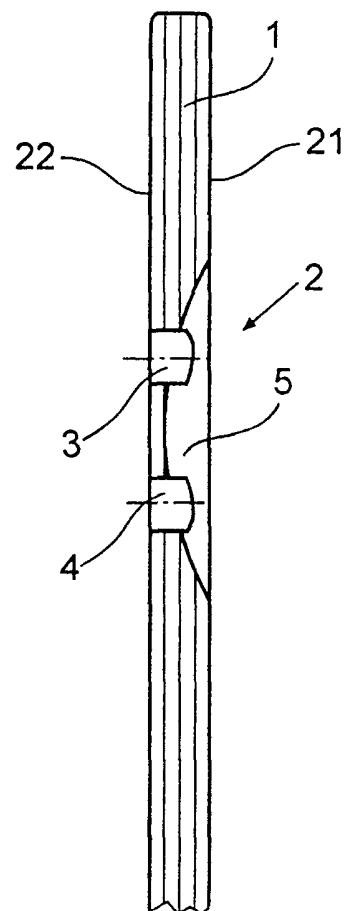


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung für feststehende als auch für bewegliche Glasscheiben, die beispielsweise bei Ganzglasanlagen im Innenbereich oder Duschabtrennungen verwendet werden. Darüber hinaus ein Verfahren zur Herstellung einer Beschlagaufnahme in einer Glasscheibe, sowie ein Verfahren zur Montage eines Beschlagteiles.

[0002] Befestigt werden diese feststehenden Glasscheiben durch Beschläge, die ihrerseits wieder an Wandwinkeln bzw. andere Glasscheiben befestigt werden. Dabei sind bewegliche Türen über entsprechende Beschläge in Form von Bändern oder Scharnieren an den beweglichen Glasscheiben befestigt. Diese Art der Beschläge ist bekannt und sie bestehen aus Scharnierlappen und Bandlappen oder aber auch Winkeln, die auf einer Seite der Außenfläche der Glasscheibe angebracht werden und mittels Befestigungselementen in Form von Schrauben, die durch Bohrungen innerhalb der Glasscheiben hindurchgesteckt werden, werden die vorgenannten Beschlagteile durch sogenannte Gegenplatten, die auf der Gegenseite der Glasscheibe angebracht werden, untereinander mit der Glasscheibe kraft- und formschlüssig verbunden. Bei einer derartigen Befestigung, insbesondere bei einer punktförmigen Befestigung, kommt es immer wieder vor, dass die Türen nicht im rechten Winkel zu den feststehenden Seitenteilen und Oberlichtern angebracht werden können. Dieses liegt daran, dass die Beschläge sich drehen bzw. verrutschen, so dass es zu einem "Durchhängen" der beweglichen Türen kommt. Dieses wird insbesondere dann vorkommen, wenn die Klemmkraft nicht ausreichend sind, d. h. bei schlechten Montagen oder zu hohen Türgewichten der Türen verrutschen diese Einspannungen.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Art der Befestigung von Glasscheiben zu finden, die ein Verrutschen nach der Montage ausschließt, dabei sollen die verwendeten Beschläge und Beschlagteile preisgünstig herzustellen sein, und eine gute Reinigung der Glasoberfläche muss gegeben sein. Ferner muss ein preisgünstiges Verfahren gefunden werden, die Beschlagnahmen in der Glasscheibe herzustellen.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale der Patentansprüche 1 und 15 gelöst. In den Unteransprüchen ist eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Gedankens wiedergegeben. Ferner wird ein Verfahren zur Montage der verwendeten Beschlagteile nach Patentanspruch 16 vorgeschlagen.

[0005] In den Glasscheiben, die montiert werden sollen, sind durch ein Verfahren Beschlagnahmen eingearbeitet, in denen, der Form der Beschlagnahmen entsprechend, Beschlagteile verdrehsicher eingelassen werden können. Diese eingelassenen Beschlagteile schließen entweder mit der Glasoberfläche bündig ab oder springen gegenüber dieser etwas zurück, um entsprechenden Raum für eine Abdeckscheibe, die auf das

Beschlagteil gesetzt werden kann, aufnehmen zu können. Dabei ist die Beschlagaufnahme so ausgebildet, dass sie zwei Bohrungen aufweist, die von einer Seite, nämlich der Seite an der die Beschlagteile, wie Scharniere, Bänder, Haltewinkel usw. mit der Oberfläche verschraubt werden sollen, sich befinden. Die zwei beabstandeten Bohrungen gehen nicht durch die Glasscheibe in ihrer Dicke hindurch, denn von der anderen Seite, ist eine Vertiefung in das Glas eingearbeitet, die entweder einen kreisrunden Querschnitt aufweist oder aber in ihrem Querschnitt die Form einer Ellipse aufweist.

[0006] Bei der Ausführung als runde Sackbohrung ist der Grund dieser Sackbohrung eben und deckt die zuvor genannten Durchgangslöcher mit ab. Bei der Ausführung einer Ellipse im Querschnitt kann die Aufnahme für das Beschlagteil entweder in Form eines Kreisabschnittes in der Seitenansicht ausgebildet sein oder aber auch hier kann vorzugsweise eine Halbellipse als Form verwendet werden.

[0007] Je nach Ausführung der eingearbeiteten Vertiefung, nämlich der Beschlagaufnahme, ist das Beschlagteil in einer komplementären Form ausgebildet, so dass es beim Einsetzen eine formschlüssige Verbindung zwischen dem einzusetzenden Beschlagteil und der Glasscheibe einnimmt. Hierdurch wird sichergestellt, dass bei einem Einsatz der entsprechenden Beschlagteile eine genaue Fixierung der Beschlagteile gegenüber der Glasscheibe erfolgt. Die üblicherweise nur durchgebohrten Glasscheiben, die durch entsprechende Bandlappen und Gegenplatten dann verbunden werden, weisen zum einen den Nachteil auf, dass eine Reinigung der Glasscheiben auf einer Seite nur mit großer Mühe im Bereich der Beschläge möglich ist, darüber hinaus sind aufgrund der Anwendung der Durchgangsbohrungen Montagefehler gegeben. Ferner kann bei einem nicht ordnungsgemäßen Anzugsmoment der Verbindungsschrauben ein Setzen des Beschlages erfolgen, was zur Folge hat, dass das angeschlagene Glas teil "durchhängt". Dieser Fehler kann zwar teilweise durch die Einbringung mehrerer Löcher nebeneinander oder übereinander vermieden werden, jedoch kosten diese Löcher zusätzliche Bearbeitungszeit und verursachen darüber hinaus Kosten. Ebenso sind die Beschlagteile größer und damit auch in den Herstellkosten teurer.

[0008] Das erfindungsgemäße Beschlagteil, das zu der entsprechenden Beschlagaufnahme passt, kann zum einem in dem Bereich der Ansätze, die in die Bohrungen des Glases eindringen, entweder Durchgangsbohrungen aufweisen, um von der Seite des eingesetzten Beschlagteiles Verbindungsschrauben zu den dahinterliegenden an dem Glas zu montierenden Beschlagteile zu gewährleisten, jedoch können auch beispielsweise bei Anwendung der Montage bei Haltewinkeln die Befestigungsschrauben durch den Haltewinkel hindurchgesteckt werden und in Gewindebohrungen, die als Sackbohrungen in dem Beschlagteil ausgeführt sind, in das Beschlagteil eingeschraubt werden.

[0009] Die Beschlagteile können beispielsweise aus

Kunststoff, Metall oder Stahl hergestellt werden, dabei kann es sich vorzugsweise um gegossene bzw. gespritzte Beschlagteile handeln. Die Kunststoffteile können durch ein elektrolytisches Verfahren in ihrem Oberflächen aussehen veredelt werden. Es ist jedoch auch möglich, die eingesetzten Beschlagteile durch entsprechende Abdeckkappen ganz oder auch nur in ihrem Mit-

bereich, nämlich dort wo die Verbindungsschrauben hindurchgehen, abzudecken, wobei hierfür beispielsweise auch eine Versenkung innerhalb des Beschlagteiles vorhanden sein kann, um die Abdeckscheibe aufzunehmen.

[0010] Da in der Regel die auf der Gegenseite zu den innerhalb des Glases eingesetzten Beschlagteilen verwendeten Beschläge oder Beschlagteile größer sind als die innerhalb des Glases eingesetzten Beschlagteile können diese mit einer integrierten Dichtung versehen sein, damit beispielsweise bei einer Verwendung an einer Duschkabine zwischen dem Beschlagteil und dem Glas kein Wasser einlaufen kann. Diese integrierte Dichtung kann als umlaufende Dichtung innerhalb des Beschlagteiles integriert sein oder aber sie kann auch flächig ausgeführt sein.

[0011] Während bei der ersten Ausführungsform das erfindungsgemäße Beschlagteil an beiden Glasoberflächen der Glasscheiben keine vorstehenden Teile aufweist, kann in einer zweiten Ausführungsform auf der Seite, auf der die Beschlagteile gegen die Glasscheibe montiert werden, die Ansätze der eingesetzten Beschlagteile aus der Glasscheibe herausragen. Hierdurch kann gleichzeitig eine Fixierung innerhalb des aufzusetzenden Beschlages, Haltewinkels oder anderer Beschlagteile gewährleistet werden.

[0012] Um die Beschlagtaufnahmen innerhalb der Glasscheiben herstellen zu können, wird ein Verfahren angewendet, dass vorzugsweise nach folgenden Schritten abläuft:

[0013] In einem ersten Arbeitsgang werden von einer Oberfläche der Glasscheibe die beabstandeten Bohrungen in die Glasscheibe gebohrt. Dabei werden die Bohrungen nicht durchgebohrt, sondern vorzugsweise etwa bis zur Hälfte der Dicke der Glasscheibe eingebracht. Würden die Bohrungen durchgebohrt, so ergeben sich durch die aufgewendeten Kräfte Absplittierungen des Glases, die so groß sein können, dass für die Vertiefung von der anderen Seite her keine saubere Einbringung möglich ist.

[0014] Aus diesem Grund wird in einem zweiten Arbeitsgang von der gegenüberliegenden Glasaußenseite die Vertiefung durch ein Schleif- oder Fräßverfahren so weit in das Glas eingearbeitet, bis die zuvor eingebrachten Bohrungen keine Sackbohrungen mehr sind. Durch diese Art der Verfahrensschritte wird eine preisgünstige und saubere Bearbeitung der Beschlagtaufnahmen gewährleistet, die durch entsprechende Maschinen so genau sind, dass die Beschlagteile, die eingesetzt werden, mit ihrer komplementären Form einen Formschluss mit der Glasscheibe eingehen.

[0015] Um ein Beschlagteil innerhalb der Beschlagaufnahme zu montieren, wird ein Verfahren vorgeschlagen, dass in einem ersten Arbeitsgang ein aushärtbarer transparenter Kleber dosiert in die Beschlagaufnahme eingebracht und in einem zweiten Arbeitsgang das entsprechende Beschlagteil eingesetzt wird. Durch die Verklebung des Beschlagteiles mit der Glasscheibe kann dieser Arbeitsgang sofort bei der Fertigung der Glasscheibe ausgeführt werden, so dass Bearbeitungsfehler auf der Baustelle unterbleiben. Darüber hinaus werden die Montagezeiten auf der Baustelle gesenkt.

[0016] Die Erfindung wird anhand verschiedener Ausführungsbeispiele, die schematisch in den folgenden Figuren dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1: Einen Ausschnitt aus einer Glasscheibe mit einer eingearbeiteten Beschlagaufnahme in der Vorderansicht.

Figur 2: Wie Figur 1, jedoch mit einer Schnittdarstellung in der Seitenansicht.

Figur 3: Wie Figur 1, jedoch in der Draufsicht.

Figur 4: Ein Beschlagteil mit einer Abdeckkappe.

Figur 5: Eine zweite Ausführung eines Beschlagteiles.

Figur 6: Eine Einbausituation in der Vorderansicht.

Figur 7: Wie Figur 6 in der Draufsicht.

Figur 8: Eine zweite Ausführung eines anzubringenden Beschlages.

Figur 9: Eine Kombination von verschiedenen verwendeten Beschlagteilen.

[0017] In der Figur 1 wird eine Glasscheibe mit 1 bezeichnet. Innerhalb dieser Glasscheibe 1 ist eine Beschlagaufnahme 2 vorhanden. Die Beschlagaufnahme 2 besteht dabei aus einer Vertiefung 5, die wie Figur 2 zeigt, im Schnitt eine Form eines Kreisabschnittes aufweist. In diesen Kreisabschnitt hinein dringen die von einer Glasoberfläche 22 der Glasscheibe 1, nämlich der Gegenseite der Glasoberfläche 21 eingebrachten Bohrungen 3 und 4. Die Form der Vertiefung 5 ist in dem Ausführungsbeispiel im Querschnitt als Ellipse dargestellt. Die Form einer Ellipse bietet sich an, weil durch einen entsprechend ausgebildeten Fräßer bzw. eine entsprechend geschliffene Schleifscheibe diese Form durch ein einfaches Schleifverfahren in die Oberfläche 21 der Glasscheibe 1 eingebracht werden kann. Wird eine Schleifscheibe verwendet, so ergibt sich die in Figur 2 wiedergegebene und auch in der nachfolgenden Beschreibung exemplarisch dargestellte Ausführung als Kreisabschnitt. Hierdurch ergibt sich, wie es der Fi-

gur 3 zu entnehmen ist, dass in der Draufsicht die Beschlagaufnahme in Figur 5 die Form einer Parabel aufweist.

[0018] Eine derartige Beschlagaufnahme 2 ist durch entsprechende maschinelle Fertigung mit engen Toleranzen herzustellen, so dass im Gegenzug die einzusetzenden Beschlagteile 6 und 13 durch ein Spritz- oder Gießverfahren hergestellt werden können. Die in den Figuren 4 und 5 wiedergegebenen Beschlagteile 6 und 13 sind in ihren Außenkonturen gleich. Der Körper des Beschlagteiles der die Vertiefung 5 ausfüllt, wird von einem Kreisbogen 7 einerseits begrenzt und andererseits durch eine Außenseite 11.

[0019] Im Bereich des Kreisbogens 7 sind Ansätze 8, 9 vorhanden, die in ihrer Lage und Durchmesser auf die Bohrungen 3, 4 abgestimmt sind. Zwischen den Ansätzen 8, 9 bildet sich ein Maß x, welches das Zwischenmaß zwischen den Bohrungen 3, 4 bildet. Sowohl durch den Körper der Beschlagteile 6 und 13 als auch durch die Ansätze 8 und 9 gehen in dem Ausführungsbeispiel der Figur 4 Durchgangsbohrungen 10, die an der Außenseite 11 mit Senkungen versehen sind, um bei einer Montage hier entsprechende Schraubelemente einzusetzen, die auf der Gegenseite der Glasscheibe 1 in Bandlappen oder Scharniere eingeschraubt werden können.

[0020] Das Ausführungsbeispiel der Figur 5 zeigt im Gegensatz zu dem Ausführungsbeispiel der Figur 4 keine Durchgangsbohrungen innerhalb der Ansätze 8, 9, sondern Gewindesackbohrungen 12. Dieses Beschlagteil 13 eignet sich dafür, wenn von den zur Verwendung stehenden Bandteilen von der Glasseite 21 die Befestigungsschrauben eingebracht werden sollen.

[0021] Während bei der Figur 4 die Außenseite 11 durch eine durchgehende Abdeckung 18 abgedeckt wird, ist bei dem Beschlagteil 13 an der Außenseite eine Vertiefung 14 vorhanden, in die eine Abdeckung 18 eingelegt bzw. eingeklebt werden kann. Die Abdeckungen 18 können aus dem gleichen Material wie die auf der Gegenseite verwendeten Beschlagteile bestehen.

[0022] Wie eine Montage eines erfindungsgemäßen Beschlagteiles mit einer Glasscheibe 1 und Bandlappen 16, 17 aussehen kann, wird in einer Draufsicht der Figur 7 wiedergegeben. Hier sind die nicht näher bezeichneten Verbindungsschrauben durch die Beschlagteile 6, 13 hindurchgeschraubt und die verbleibenden Schraubenköpfe durch Abdeckungen 18 verschlossen worden. Die beiden Bandlappen 16, 17 werden durch ein Bandauge 19 verbunden, so dass es sich hierbei beispielsweise um ein feststehendes Seitenteil mit der Glasscheibe 1 und einem Türflügel mit einer Glasscheibe 15 handeln kann.

[0023] Die Figur 6 zeigt eine derartige Montage wie zuvor beschrieben in der Vorderansicht, so dass für den Betrachter von der Seite, von der die erfindungsgemäßen Beschlagteile 6 und 13 eingesetzt werden, nur die Abdeckungen 18 sichtbar sind, und auf der Gegenseite die Bandlappen 16, 17, die in diesem Ausführungsbeispiel

eine integrierte umlaufende Dichtung 20 aufweisen. Während bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 6 in der linken Glasscheibe 1 zwei Beschlagnahmen eingearbeitet sind und in der rechten Glasscheibe 15 nur eine Beschlagaufnahme eingearbeitet ist, ist in der Figur 8 in den Bandlappen der Glasscheiben 1 und 15 jeweils nur eine Beschlagaufnahme 2 eingearbeitet. Jedoch ist in diesem Ausführungsbeispiel eine flächige Dichtung 23 dargestellt.

[0024] Auch eine Kombination zwischen einer Beschlagaufnahme, die als runde Vertiefung 24 mit daran anschließenden Ansätzen ausgebildet ist, wie es die linke Seite der Ausführung des Beschlages in Figur 9 zeigt, ist auf der rechten Seite die bereits vorherbeschriebene Ausführung eines elliptischen Beschlagteiles 6, 13 wiedergegeben.

[0025] In den vorherbeschriebenen Ausführungsbeispielen sind die Beschlagteile 6, 13 stets in vertikaler Ausführung dargestellt worden. Der Vollständigkeit halber sei gesagt, dass diese auch in horizontaler Ausführung in horizontal ausgeführte Beschlagnahmen 2 ausgeführt werden können.

Bezugszeichenliste

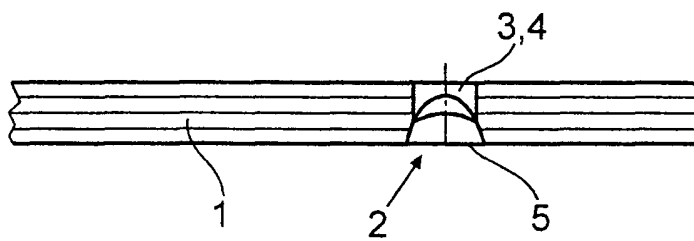
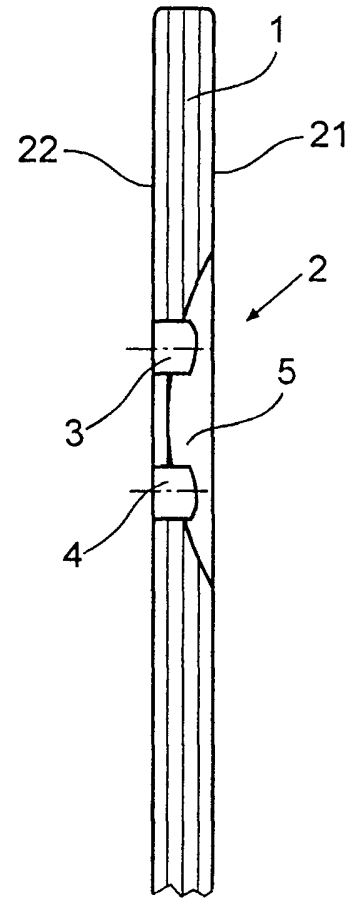
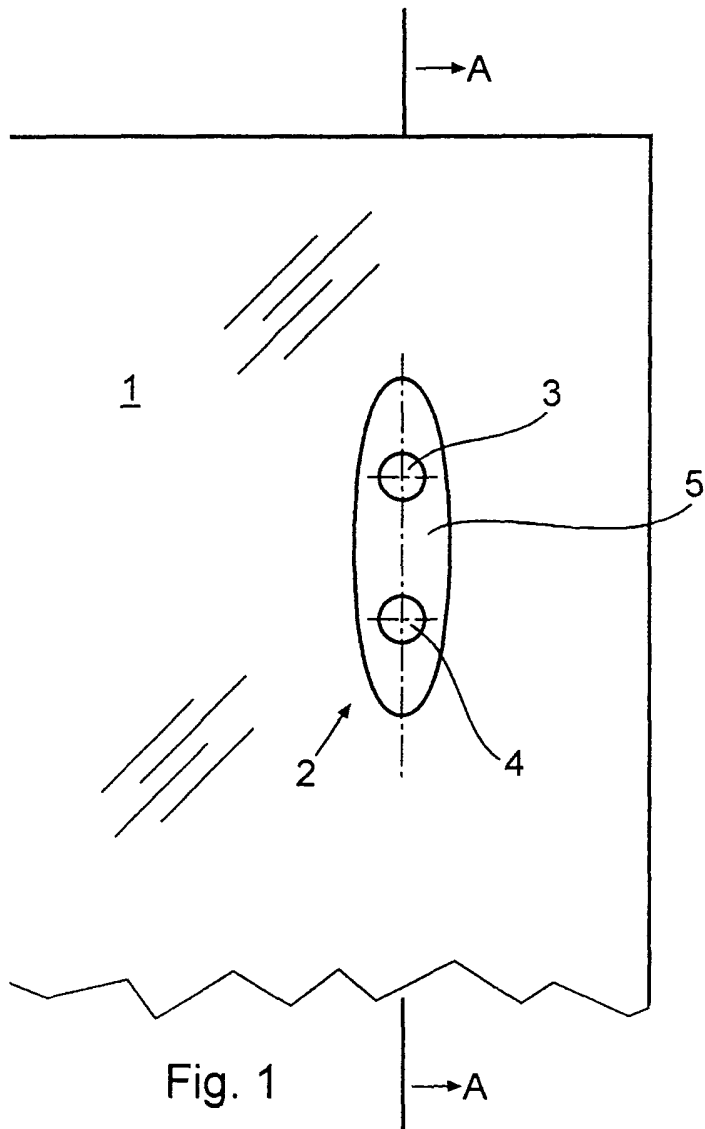
[0026]

1	Glasscheibe
2	Beschlagaufnahme
3	Bohrung
4	Bohrung
5	Vertiefung
6	Beschlagteil
7	Kreisbogen
8	Ansatz
9	Ansatz
10	Bohrung
11	Außenseite
12	Gewindebohrung
13	Beschlagteil
14	Vertiefung
15	Glasscheibe
16	Bandlappen
17	Bandlappen
18	Abdeckung
19	Bandaug
20	Dichtung
21	Glasoberfläche
22	Glasoberfläche
23	Dichtung
24	runde Vertiefung
x	Abstandsmaß

Patentansprüche

1. Befestigungsvorrichtung für feststehende und/oder bewegliche Glasscheiben (1, 15), dadurch ge-

- kennzeichnet, dass** in den Glasscheiben (1, 15) eingearbeitete Beschlagahmen (2) vorhanden sind, in denen Beschlagteile (6, 13) verdrehsicher eingelassen werden, die mit einer Glasoberfläche (21) bündig abschließen oder eine Außenseite (11) der Beschlagteile (6, 13) gegenüber der Glasoberfläche (21) zurückgesetzt ist und an einer gegenüberliegenden Glasoberfläche (22) mit einem Scharnier, Haltewinkel oder einem anderen Beschlagteil durch Schraubelemente kraft- und formschlüssig verbunden werden.
2. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschlagahme (2) aus jeweils zwei die Glasscheiben (1, 15) durchdringende Bohrungen (3, 4) besteht, wobei zusätzlich eine von der Glasoberfläche (22) die beiden Bohrungen (3, 4) erfassende Vertiefung vorhanden ist, die in ihrer Tiefenerstreckung etwa die halbe Dicke der Glasscheiben (1, 15) erfasst.
3. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (5) rund in Form einer Sackbohrung ausgebildet ist.
4. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefung (5) in der Tiefe die Form eines Kreisabschnittes oder einer Ellipse und in der Breite und Höhe die Form einer Ellipse aufweist.
5. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschlagteil (6, 13) aus einem Stück besteht und eine komplementäre Form zu der Beschlagahme (2) aufweist.
6. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschlagteil (13) eine Vertiefung (14) zur Aufnahme einer Abdeckscheibe (18) aufweist.
7. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschlagteil (6, 13) mit einer Abdeckscheibe (18) ganz oder teilweise abgedeckt wird.
8. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschlagteil (6) im Bereich seiner Ansätze (8, 9) Durchgangsbohrungen (10) aufweist, die an einer Außenseite (11) des Beschlages (6) Versenkungen zur Aufnahme von Schrauben aufweisen.
9. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Beschlagteil (13) im Bereich seiner Ansätze (8, 9) Gewindegewindebohrungen (12) aufweist.
10. Befestigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansätze (8, 9) mit der Glasoberfläche (22) bündig abschließen.
11. Befestigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansätze (8, 9) aus der Glasoberfläche (22) herausragen und in Vertiefungen der anzuschlagenden Beschläge (16, 17), Haltewinkel oder Beschlagteile eingreifen.
12. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scharniere, Haltewinkel oder anderen Beschlagteile an der zur Glasoberfläche (22) anliegenden Seite eine integrierte Dichtung aufweisen.
13. Befestigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschlagteile (6, 13) aus Kunststoff oder Metall oder Stahl bestehen.
14. Befestigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Glasscheibe (1, 15) bei Ganzglaswänden oder Duschabtrennungen eingesetzt wird.
15. Verfahren zur Herstellung einer Beschlagahme (2) nach den vorhergehenden Ansprüchen, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem ersten Arbeitsgang die Bohrungen (3, 4) als Sackbohrungen von der Glasoberfläche (22) der Glasscheibe (1) gebohrt werden und in einem zweiten Arbeitsgang anschließend die Vertiefung (5) durch ein geeignetes Schleif- und/oder Fräßverfahren von der gegenüberliegenden Glasoberfläche (21) eingearbeitet wird.
16. Verfahren zur Montage eines Beschlagteiles (6, 13) gemäß den Ansprüchen 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Beschlagahme (2) ein aushärtbarer, transparenter Kleber dosiert eingebracht und anschließend das Beschlagteil (6, 13) eingesetzt wird.



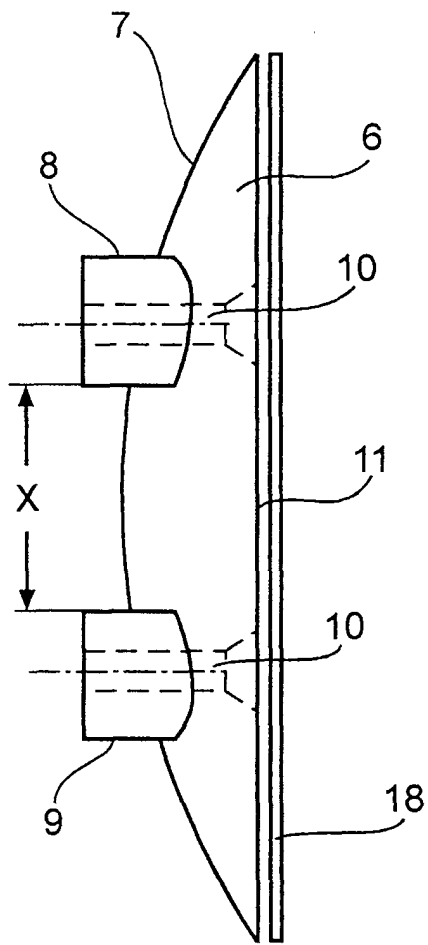


Fig. 4

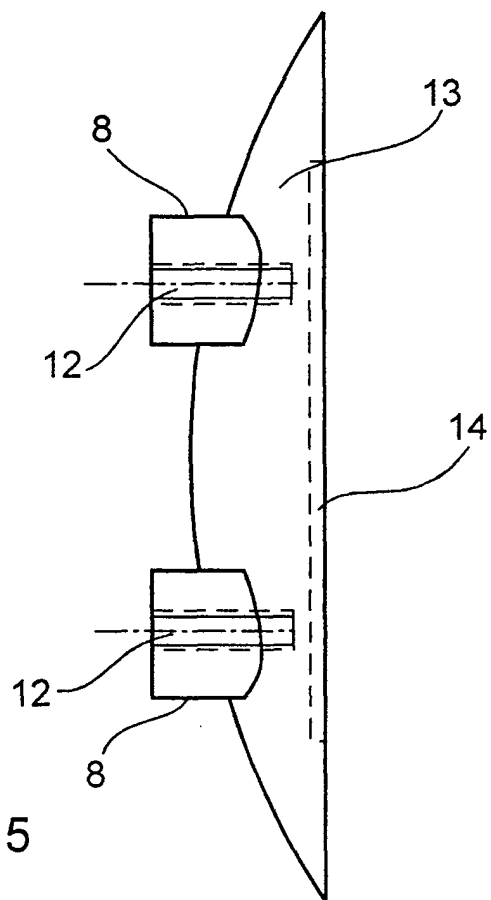


Fig. 5

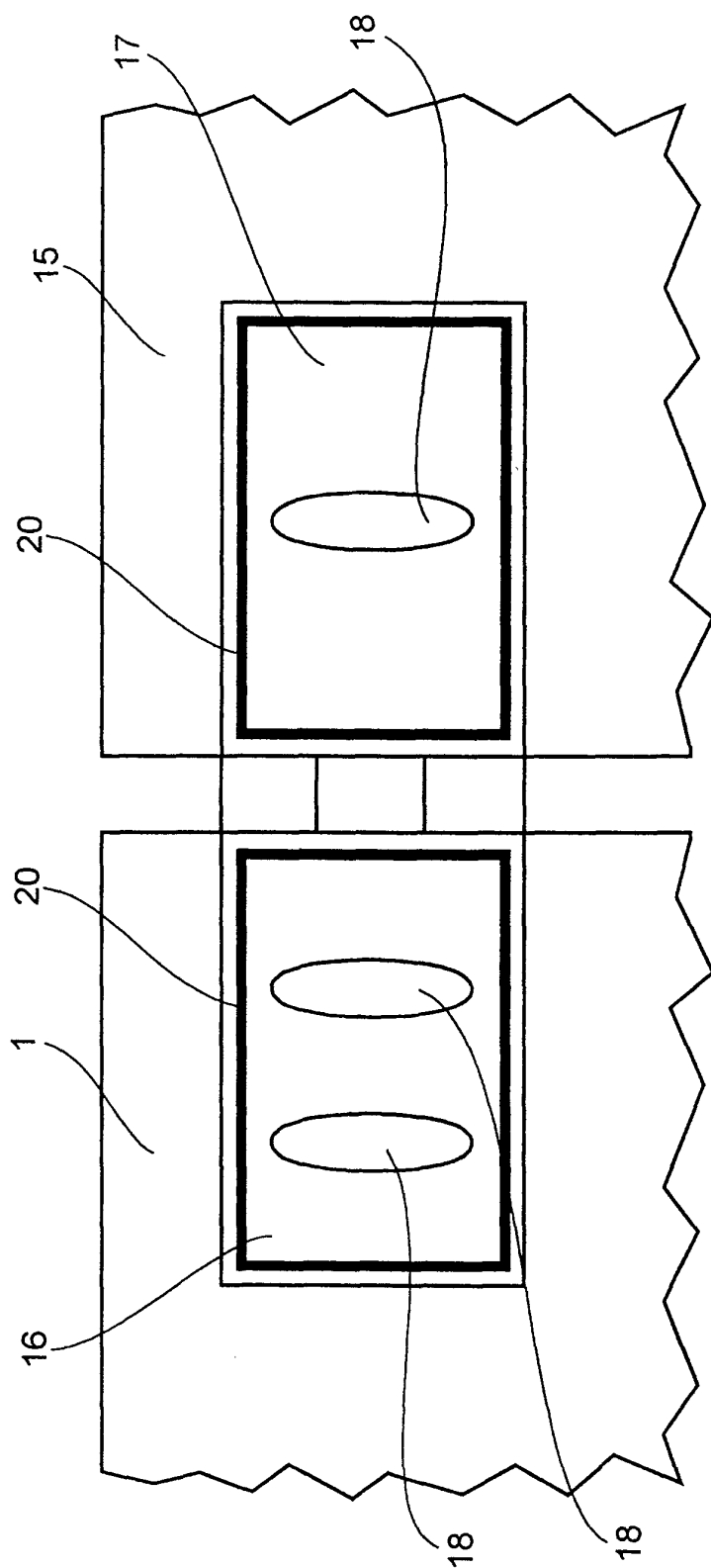


Fig. 6

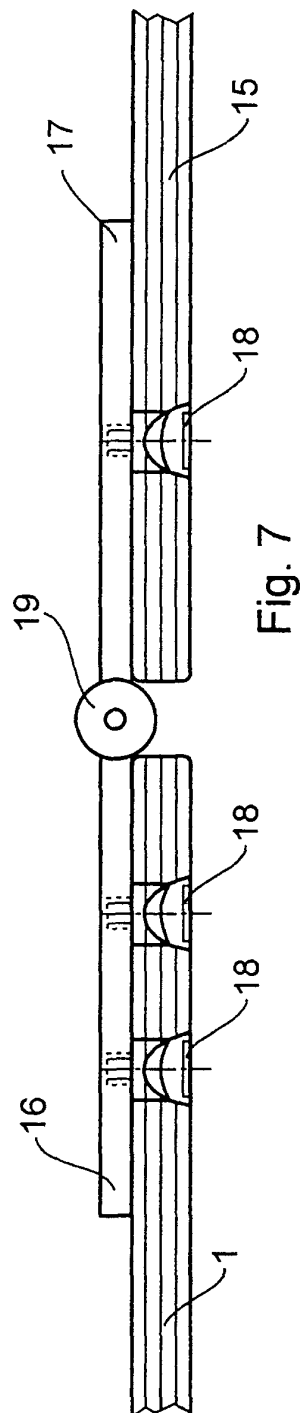


Fig. 7

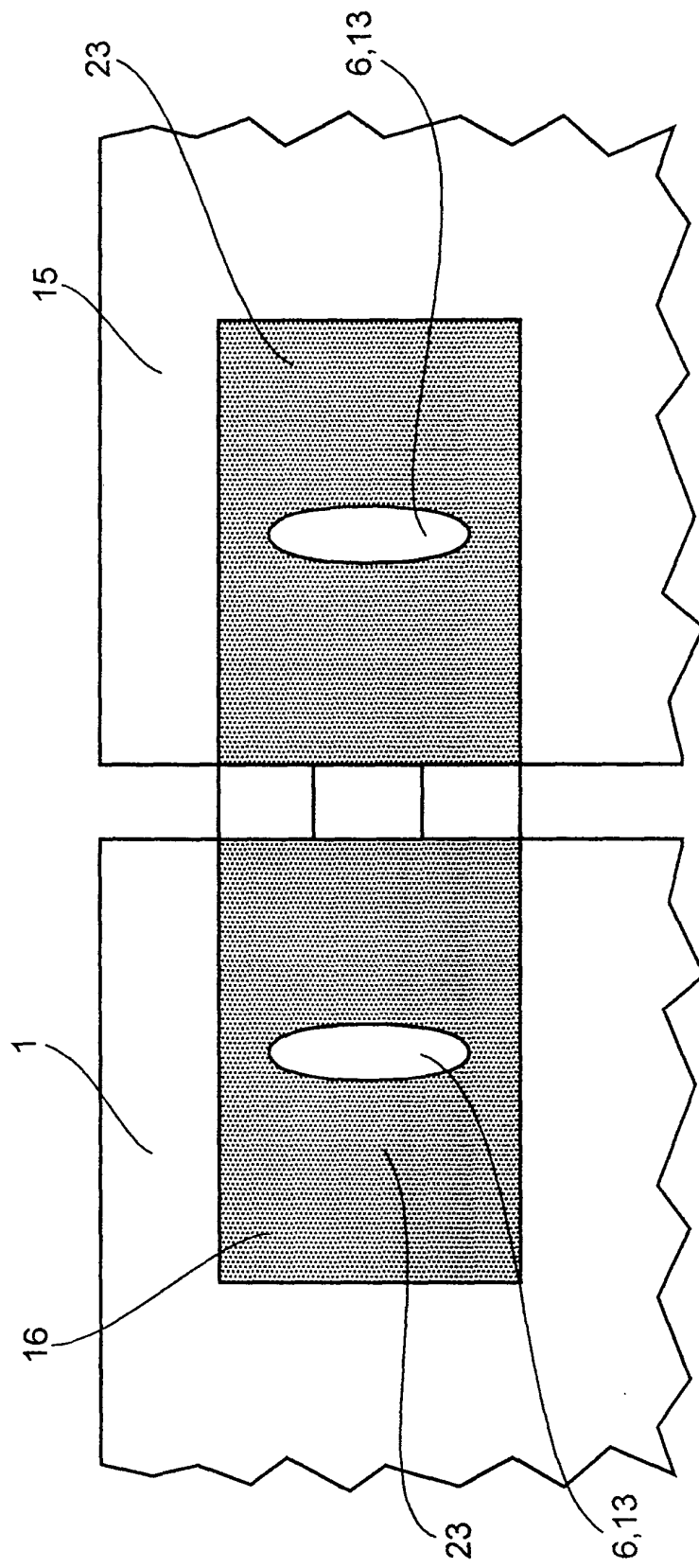


Fig. 8

