

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
19. Februar 2004 (19.02.2004)

PCT

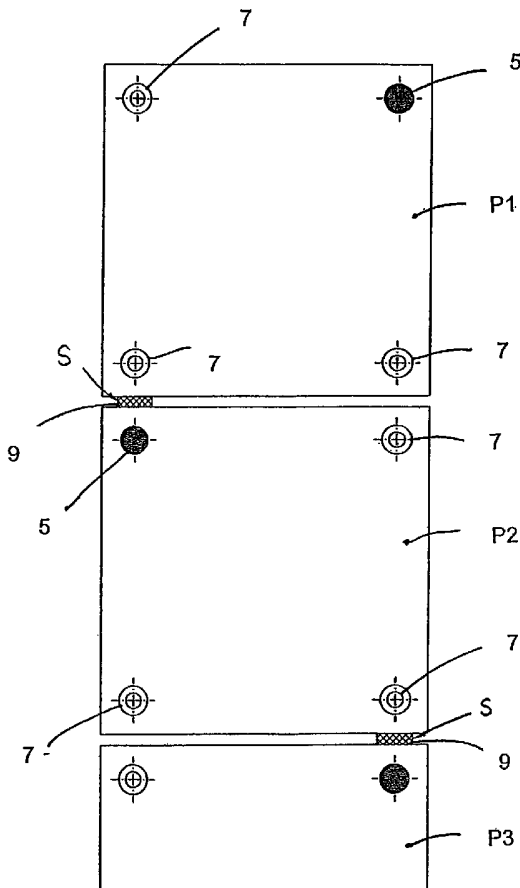
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/015234 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: E06B 3/54
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/008557
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
1. August 2003 (01.08.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
102 35 493.6 2. August 2002 (02.08.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): FRENER & REIFER METALLBAU GMBH [IT/IT]; Alfred-Ammon-Strasse 31, I-39042 Brixen (IT).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): REIFER, Franz [IT/IT]; Bahnhofstr.16, I-39040 Vahrn (IT).
- (74) Anwalt: LESON, Thomas, Johannes, Alois; TBK-Patent, Bavariaring 4-6, 80336 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FIXING SYSTEM AND FIXING METHOD

(54) Bezeichnung: BEFESTIGUNGSSYSTEM UND BEFESTIGUNGSVERFAHREN



(57) Abstract: The invention relates to a fixing system, for the fixing of planar, essentially rectangular components to a façade, comprising a fixed point holder (5) and at least two moving point holders (7) with axially separate ends which may be rotated relative to each other. The first ends may be fixed to the façade and the second ends to the component in order to support the component at a separation from the façade. The fixed point holder (5) is immobile perpendicular to the longitudinal axis thereof and the moving point holder (7) may be tipped relative to the longitudinal axis thereof. A support device (9) absorbs a force acting in the plane of the component such that a rotation of the component about the longitudinal axis of the fixed point holder (7) is restricted.

(57) Zusammenfassung: Das beschriebene Befestigungssystem zur Befestigung flächiger im Wesentlichen rechteckiger Bauelemente an einer Fassade weist einen feststehenden Punkthalter 5 und zumindest zwei bewegliche Punkthalter 7 mit relativ zueinander verdrehbaren ersten und zweiten axial voneinander beabstandeten Enden. Die ersten Enden sind an der Fassade und die zweiten Enden an dem Bauelement zum von der Fassade beabstandeten Stützen des Bauelements anbringbar. Der feststehende Punkthalter 5 ist senkrecht zu seiner Längsachse unbeweglich und die beweglichen Punkthalter 7 sind senkrecht zu ihrer jeweiligen Längsachse kippbar. Eine Stützeinrichtung 9 nimmt eine in der Bauelementebene wirkende Kraft auf, so dass eine Verdrehung des Bauelements um die Längsachse des feststehenden Punkthalters 7 beschränkt wird.

WO 2004/015234 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit *internationalem Recherchenbericht*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

### Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Befestigungssystem sowie ein Befestigungsverfahren insbesondere zur  
5 Befestigung flächiger Bauelemente an einer Fassade oder einem Dach.

Bei Befestigungssystemen werden nach dem Stand der Technik zum Halten von flächigen Bauelementen insbesondere bei der  
10 Fassadengestaltung Punkthalter verwendet. Bei bekannten Befestigungssystemen werden mehrere Punkthalter verwendet, um das flächige Bauelement, wie beispielsweise eine Glasscheibe, an einer Fassade oder einem Dach zu montieren, so dass das flächige Bauelement einerseits sicher an der  
15 Fassade oder dem Dach gehalten ist und andererseits Bewegungen oder Toleranzen des flächigen Bauelements aufgenommen bzw. ausgeglichen werden können.

In der Druckschrift EP 0 655 542 B1 wird beispielsweise  
20 vorgeschlagen, mehrere Punkthalter mit verschiedenartigen Freiheitsgraden zu verwenden, um ein flächiges Bauelement an einer Fassade zu befestigen. Dabei ist es notwendig, dass die Punkthalter in der Ebene des flächigen Bauelements statisch bestimmt gelagert sind. Diese statisch bestimmte  
25 Lagerung mit beispielsweise vier Punkthaltern an einem flächigen Bauelement wird nach dem Stand der Technik dadurch erzielt, dass die Lagerungen in der Ebene des flächigen Bauelements an einer Position fixiert ist, an einer weiteren Position horizontal beweglich ist und an den  
30 zwei verbleibenden Positionen in der Ebene frei beweglich ist.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Befestigungssystem bzw. ein verbessertes

Befestigungsverfahren zur Befestigung flächiger Bauelemente an Fassaden oder Dächern zu schaffen.

- Diese Aufgabe wird beispielsweise durch ein
- 5 Befestigungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. durch ein Befestigungsverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.
- 10 Das erfindungsgemäße Befestigungssystem zur Befestigung von im Wesentlichen flächigen Bauelementen an einer Fassade weist somit folgendes auf:
- einen feststehenden Punkthalter von dem ein Ende unbeweglich an der Fassade oder an dem Bauelement
- 15 angebracht ist, zumindest zwei bewegliche Punkthalter, von denen beide Enden jeweils kippbar an der Fassade bzw. dem Dach und an dem Bauelement angebracht sind, und eine Stützeinrichtung, die einem auf das Bauelement um die Längsachse des feststehenden Punkthalters wirkenden
- 20 Drehmoment entgegenwirkt. Mit dieser Konfiguration kann ein zunächst statisch unbestimmtes System gebildet werden, das sehr einfach zu montieren ist. Erst durch die Montage der Stützeinrichtung wird ein statisch bestimmtes System mit hoher Stabilität gebildet. Dabei kann die Stützeinrichtung
- 25 wahlweise direkt an der Fassade angebracht oder unmittelbar von einem weiteren Bauelement getragen werden, das zu dem zu befestigenden Bauelement benachbart montiert ist.

- Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung
- 30 erstrecken sich der feststehende und die beweglichen Punkthalter zwischen der Fassade und dem Bauelement. Dadurch kann eine erforderliche Beabstandung des Bauelements von der Fassade erzielt werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Enden des feststehenden Punkthalters und/oder die Enden der beweglichen Punkthalter relativ zueinander verdrehbar. Die Verdrehbarkeit erleichtert zum einen die Montage und verbessert die Toleranz des Befestigungssystems gegenüber Maßabweichungen.

Die Stützeinrichtung kann nach der Montage der Punkthalter eingebaut werden. Es werden bei dieser Konstruktion lediglich zwei verschiedenartige Punkthalter benötigt. Außerdem ist die Stützeinrichtung ein einfaches Bauteil und kann einfach gehandhabt werden.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Stützeinrichtung zwischen angrenzenden Bauelementen in eine Fuge zum Übertragen der Kraft zwischen den Bauelementen eingesetzt. Dadurch kann das System statisch bestimmt gelagert werden und eine Beziehung zwischen den einzelnen Bauelementen sicher gestellt werden. Die Bauelemente sind daher nicht konstruktiv voneinander getrennt, so dass ein definierter Abstand zwischen den Bauelementen bei gleichzeitiger Vereinfachung des Systems erreicht wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist die Stützeinrichtung in der Nähe des feststehenden Punkthalters zur Einleitung der Kraft in den feststehenden Punkthalter eingesetzt. Es wird erfindungsgemäß sowohl eine Kraft von dem Bauelement, an dem der feststehende Punkthalter angebracht ist, also auch von einem angrenzenden Bauelement aufgenommen. Das bewirkt eine weitergehende Vereinfachung des Systems.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Bauelemente in Vertikalrichtung übereinander im Wesentlichen in einer Ebene angeordnet. Dadurch kann

beispielsweise eine Fassadenverkleidung oder eine Dachverkleidung mit der Erscheinung einer einzelnen Ebene erzielt werden.

5 Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der feststehende Punkthalter mit dem ersten Ende an der Fassade senkrecht zu seiner Längsachse unbeweglich angebracht und mit dem zweiten Ende über ein Kugelgelenk an dem Bauelement angebracht. Außerdem ist der bewegliche Punkthalter mit dem  
10 ersten Ende an der Fassade senkrecht zu seiner Längsachse kippbar angebracht und mit dem zweiten Ende über ein Kugelgelenk an dem Bauelement angebracht. Mit diesem Aufbau ist kann die Montage vereinfacht werden, da lediglich die Position des feststehenden Punkthalters genau festzulegen  
15 ist und die beweglichen Punkthalter eine Abweichung ihrer Position aufnehmen können.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der bewegliche Punkthalter an der Fassade über elastische  
20 Elemente verbunden. Eine elastische Verbindung ist einfach herzustellen. Außerdem kann die elastische Verbindung bei der Montage Gewichtskräfte bis zu einem gewissen Ausmaß aufnehmen, wodurch die Positionierung der Bauelemente vor dem Einsetzen der Stützeinrichtung vereinfacht wird.

25 Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der feststehende Punkthalter in Vertikalrichtung der angrenzenden Bauelemente alternierend an dem oberen linken Eckbereich des Bauelements oder an dem oberen rechten  
30 Eckbereich des Bauelements angebracht. Außerdem sind erfindungsgemäß der feststehende Punkthalter und drei bewegliche Punkthalter jeweils an einem der Eckbereiche des Bauelements vorgesehen. Eine alternierende Konfiguration der feststehenden Punkthalter und damit auch der  
35 Stützeinrichtung kann verhindern, dass sich Maßabweichungen

beispielsweise der Stützvorrichtung oder der Fuge zwischen den angrenzenden Bauelementen nur an einer Seite bemerkbar machen. Vorzugsweise ist die Stützeinrichtung ein elastisches Element. Dadurch können Maßabweichungen weitergehend aufgenommen werden und wird die Montage vereinfacht.

Das erfindungsgemäße Befestigungsverfahren zur Befestigung von im Wesentlichen flächigen Bauelementen an einer Fassade oder einem Dach weist die folgenden Schritte auf:

Vorsehen von einem feststehenden Haltepunkt und von zumindest zwei beweglichen Haltepunkten an dem Bauelement, Stützen des Bauelements an der Fassade an dem ersten Haltepunkt, so dass die Position des ersten Haltepunkts relativ zu der Fassade ortsfest ist,

Stützen des Bauelements an der Fassade an den zweiten Haltepunkten, so dass die jeweiligen Positionen der zweiten Haltepunkte relativ zu der Fassade beweglich sind,

Aufnehmen eines um den ersten Haltepunkt wirkenden Drehmoments.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird bei dem Befestigungsverfahren das Bauelement mit einem Abstand von der Fassade gestützt. Außerdem sind gemäß dem erfindungsgemäßen Befestigungsverfahren die Haltepunkte an dem Bauelement relativ zu der Fassade drehbar vorgesehen.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren werden die gleichen Wirkungen wie mit dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem erzielt.

Es ist anzumerken, dass die Befestigungsvorrichtung bzw. das Befestigungssystem und das Befestigungsverfahren gleichermaßen zum Befestigen der flächigen Bauelemente an

einer Fassade und zum Befestigen der flächigen Bauelemente an einem Dach angewandt werden können.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von  
5 Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Befestigungssystems in einer Draufsicht.

10

Fig. 2 zeigt eine vergrößerte Ansicht des in Fig. 1 gezeigten Befestigungssystems.

Fig. 3 zeigt einen feststehenden Punkthalter, der bei dem  
15 erfindungsgemäßen Befestigungssystem verwendet wird.

Fig. 4 zeigt einen beweglichen Punkthalter, der bei dem erfindungsgemäßen Befestigungssystem verwendet wird.

20 Fig. 5 zeigt den beweglichen Punkthalter von Fig. 4 in einer gekippten Lage zur Fassade und Fassadenplatte.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden auf der Grundlage von Fig. 1 - Fig. 5 beschrieben. Fig. 1 zeigt  
25 ein erfindungsgemäßes Befestigungssystem in einer Draufsicht. Das Befestigungssystem ist gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel zum Montieren von flächigen Bauelementen wie zum Beispiel Fassadenplatten  $P_n$  konfiguriert. Die Fassadenplatten können beispielsweise aus  
30 Glas oder einem anderen Werkstoff bestehen und eine im Wesentlichen rechteckige Gestalt mit einer oberen Kante 1, einer unteren Kante 2 und zwei seitlichen Kanten 3 haben. Das Befestigungssystem ist gemäß Fig. 1 geeignet, eine Vielzahl von Fassadenplatten  $P_n$  zu montieren, die  
35 angrenzend aneinander angeordnet sind. Zwischen jeweils

zwei angrenzenden Fassadenplatten  $P_n$  grenzt jeweils die obere Kante 1 einer Fassadenplatte  $P_n$  an die untere Kante 2 einer anderen Fassadenplatte  $P_n$  an. Die seitlichen Kanten 3 von nebeneinander angeordneten Fassadenplatten  $P_n$  grenzen ebenso aneinander an.

Die einzelnen Fassadenplatten  $P_n$  werden jeweils durch einen feststehenden Punkthalter 5 und, gemäß diesem Ausführungsbeispiel, durch drei bewegliche Punkthalter 7 gehalten, die an einer Seite im Wesentlichen in den Eckbereichen der Fassadenplatte und auf der anderen Seite an der Fassade befestigt sind. Die Fassadenplatten  $P_n$  werden bei diesem Aufbau von den Punkthaltern allein jeweils statisch unbestimmt gehalten.

Die in den Figuren 1 und 2 gezeigte, die Fassadenplatte einfassende Fassung des Punkthalters 5 ist in der Ebene der Fassadenplatte verdrehbar und in Bezug auf diese Ebene kippbar und die in den Figuren 1 und 2 gezeigten Fassungen der beweglichen Punkthalter 7 sind ebenfalls in Bezug auf die Ebene der Fassadenplatte kippbar, jedoch außerdem in dieser Ebene verschiebbar. Wegen dieser Beschaffenheit der Punkthalter kann die mittels der Punkthalter 5 und 7 montierte Fassadenplatte um den feststehenden Punkthalter 5 durch die Schwerkraft um einen Drehpunkt am feststehenden Punkthalter gedreht werden. Für eine statisch bestimmte Positionierung der Fassadenplatten  $P_n$  ist deswegen eine Stützverklotzung 9 vorgesehen. Die Stützverklotzung 9 ist, wie in den Figuren 1 und 2 gezeigt, derart auf einer unter der zu befestigenden Fassadenplatte montierten weiteren Fassadenplatte abgestützt, dass die dadurch erzeugte Stützkraft in einen feststehenden Punkthalter dieser darunter liegenden Fassadenplatte eingeleitet und dadurch die Stützverklotzung unmittelbar von der Fassade getragen wird.

Wie in der Fig. 3 gezeigt, besteht der feststehende Punkthalter aus einer Fassung 15, die mittels eines Kugelgelenkes 17 an einem sich im Wesentlichen senkrecht zur Fassade und Fassadenplatte Pn erstreckenden Stabelement 5 19 montiert ist. Das Stabelement 19 ist seinerseits mit einem Fassadenelement 21 mittels einer Schraubverbindung fest verbunden. Eine derartige Konstruktion und Anbringung des feststehenden Punkthalters 5 erlaubt eine an sich feste 10 Positionierung der Fassadenplatte Pn in Bezug auf die Fassade, wobei lediglich ein leichtes Kippen der Fassadenplatte durch das Kugelgelenk 17 ermöglicht wird.

Die in Fig. 4 gezeigte Konstruktion der beweglichen 15 Punkthalter 7 entspricht bezüglich der mittels eines Kugelgelenkes 27 an einem Stabelement 29 gelagerten Fassung 25 dem Aufbau des feststehenden Punkthalters 5. Lediglich das fassadenseitige Ende des Stabelementes 29 ist mittels einer elastischen Montage 33 am Fassadenelement 31 20 angebracht. Die elastische Montage 33 besteht im Wesentlichen aus zwei elastischen Unterlegscheiben 35, über welche das fassadenseitige Ende des Stabelementes 29 an einem Öhrabschnitt 37 des Fassadenelementes 31 angeschraubt ist. Die Öffnung 39 des Öhrabschnittes 37 hat einen 25 wesentlich größeren Durchmesser als der Durchmesser des fassadenseitigen Abschnittes 41 des Stabelementes 29, so dass ein in Fig. 5 gezeigtes Kippen des Stabelementes 29 in Bezug auf das Fassadenelement 31 mindestens in dem Maße ermöglicht wird, in dem die gegenüberliegende Fassung 25 in 30 Bezug auf das selbe Stabelement 29 kippbar ist. Mit dieser Konstruktion der beweglichen Punkthalter 7 ist eine Verschiebung der Fassadenplatte Pn im Wesentlichen parallel zur Fassade möglich.

Im Folgenden wird das Befestigungssystem und insbesondere dessen Funktion auf der Grundlage von Fig. 2 näher beschrieben. Fig. 2 zeigt eine vergrößerte Ansicht des in Fig. 1 gezeigten Befestigungssystems. Gemäß der Fig. 2 sind  
5 drei Fassadenplatten P1, P2 und P3 in dieser Reihenfolge von oben nach unten aneinander angrenzend angeordnet.

Die obere Fassadenplatte P1 ist am oberen rechten Eckbereich mit einem feststehenden Punkthalter 5 versehen.  
10 Am oberen linken und den unteren Eckbereichen ist die Fassadenplatte P1 jeweils mit einem beweglichen Punkthalter 7 versehen.

Die unterhalb der Fassadenplatte P1 angeordnete  
15 Fassadenplatte P2 ist am oberen linken Eckbereich mit einem feststehenden Punkthalter 5 versehen. Am oberen rechten und den unteren Eckbereichen ist die Fassadenplatte P2 jeweils mit einem beweglichen Punkthalter 7 versehen.

20 Unterhalb von der Fassadenplatte P2 ist eine weitere Fassadenplatte P3 angeordnet, die mit der gleichen Konfiguration von feststehenden und beweglichen Punkthaltern versehen ist wie die Fassadenplatte P1.

25 Das heißt, dass die Konfiguration bezüglich der Beweglichkeit und Drehbarkeit der Punkthalter in Vertikalrichtung gemäß diesem Ausführungsbeispiel von Bauelement zu Bauelement alternierend ist.

30 Zwischen der oberen Fassadenplatte P1 und darunter angeordneten Fassadenplatte P2 ist in Fuge S eine Stützverklotzung 9 eingesetzt. Dabei ist die Länge der Stützverklotzung in Richtung der Fuge zwischen den zwei Fassadenplatten im vorliegenden Ausführungsbeispiel  
35 wesentlich kürzer als die Fuge selbst. Die Stützverklotzung

ist gemäß Fig. 2 in die Fuge S in dem Bereich zwischen dem beweglichen Punkthalter in dem unteren linken Eckbereich der oberen Fassadenplatte P1 und dem feststehenden Punkthalter in dem oberen linken Eckbereich der darunter angeordneten Fassadenplatte P2 angeordnet.

Zwischen der Fassadenplatte P2 und darunter angeordneten unteren Fassadenplatte P3 ist in die Fuge S ebenfalls eine Stützverklotzung 9 eingesetzt. Dabei ist die Länge der Stützverklotzung in Richtung der Fuge zwischen den zwei Fassadenplatten wesentlich kürzer als die Fuge selbst. Die Stützverklotzung ist gemäß Fig. 2 in die Fuge S in dem Bereich zwischen dem beweglichen Punkthalter in dem unteren rechten Eckbereich der Fassadenplatte P2 und dem feststehenden Punkthalter in dem oberen rechten Eckbereich der darunter angeordneten unteren Fassadenplatte P3 angeordnet.

Auch die Konfiguration der Stützverklotzungen ist in Vertikalrichtung alternierend gemäß den jeweiligen Positionen der feststehenden Punkthalter gestaltet.

Die Fassadenplatten P1, P2 und P3 können sich mit diesem Aufbau nach oben und nach unten weiter fortsetzen. Neben den Fassadenplatten P1, P2 und P3 (Pn) können an beiden Seiten ebenfalls Fassadenplatten mit dem entsprechenden Befestigungssystem gestützt angeordnet sein, so dass die Fassadenplatten an den Seiten aneinander angrenzen.

Der Erfindung liegt das Prinzip zugrunde, dass eine statisch unbestimmte Lagerung einer Fassadenplatte mit einem feststehenden aber um seine Längsachse drehbaren Punkthalter und weiteren senkrecht zur Längsachse kippbaren Punkthaltern durch eine Stützverklotzung zwischen einer Kante der Fassadenplatte und einer Kante einer an diese

angrenzenden Fassadenplatte statisch bestimmt wird. Dabei ist die Stützverklotzung in horizontaler Richtung an der Seite der Fuge S angeordnet, dass sie im Wesentlichen oberhalb von dem feststehenden Punkthalter der darunter angeordneten Fassadenplatte liegt. So kann die Kraft, die  
5 beispielsweise aufgrund der Schwerkraft die Fassadenplatte um den Drehpunkt an dem feststehenden Punkthalter drehen würde, aufgenommen werden.

10 Entsprechend diesem erfindungsgemäßen Prinzip werden bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel die Fassadenplatten Pn übereinander angeordnet, so dass abwechselnd der feststehende Punkthalter am linken oberen Eckbereich und am rechten oberen Eckbereich der Fassadenplatten vorgesehen  
15 ist. Auch die Stützverklotzung ist bei den übereinander angeordneten Fassadenplatten Pn abwechselnd nach rechts und nach links versetzt in die Fuge anzuordnen, so dass eine Stützverklotzung immer in einer Fuge oberhalb des feststehenden Punkthalters der darunter liegenden  
20 Fassadenplatte angeordnet ist.

Zwischen den sich nach links und rechts fortsetzenden vertikalen Reihen der Fassadenplatten ist in diesem Ausführungsbeispiel keine Verbindung vorgesehen.  
25

Damit die Anordnung der Fassadenplatten, die in Vertikalrichtung aneinander angrenzen, insgesamt statisch bestimmt ist, ist die untere Fassadenplatte so zu befestigen, dass sie sich nicht um den feststehenden  
30 Punkthalter drehen kann. Dazu kann eine Stützverklotzung an dem unteren Rand der untersten Fassadenplatte beispielsweise an der Fassade befestigt werden. Außerdem kann auch die obere abschließende Fassadenplatte an der Fassade drehfest ausgebildet werden.

Nachstehend wird ein Befestigungsverfahren zur Befestigung flächiger Bauelemente an einer Fassade oder einem Dach gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel beschrieben.

- 5 Mit dem erfindungsgemäßen Befestigungsverfahren werden flächige Bauelemente wie zum Beispiel Fassadenplatten oder Glasscheiben an einer Wand oder einer Fassade befestigt. Dabei wird an der Fassadenplatte  $P_n$  an vier Eckbereichen jeweils ein Haltepunkt vorgesehen. Gemäß dem vorliegenden
- 10 Ausführungsbeispiel werden die Fassadenplatten an einer Fassade befestigt, so dass die Fassadenplatten von der Fassade beabstandet sind, die Haltepunkte jeweils an einem Ende an der Fassadenplatte vorgesehen sind und deren Haltekraft in die Fassade eingeleitet wird. Gemäß dem
- 15 vorliegenden Ausführungsbeispiel wird an einem oberen rechten oder einem oberen linken Eckbereich der Fassadenplatte eine in der Ebene feststehende Verbindung unter Ermöglichung einer Verdrehbarkeit um die Achse des feststehenden Haltepunkts ermöglicht, die senkrecht auf der
- 20 Fassadenplatte steht. An den übrigen drei Eckbereichen werden mit den beweglichen Haltepunkten Verbindungen zwischen der Fassadenplatte und der Fassade vorgesehen, die eine Verdrehbarkeit um die Achse der Haltepunkte, die senkrecht auf der Fassadenplatte steht, und eine
- 25 Bewegbarkeit in der Ebene der Fassadenplatte gestatten. Das wird dadurch ermöglicht, dass an den übrigen drei Eckbereichen frei bewegliche Punkthalter vorgesehen werden, die senkrecht zu ihrer Längsachse kippbar sind.
- 30 Somit ist eine Platte, die nur durch die vorstehend beschriebenen Haltepunkte gestützt ist, statisch unbestimmt gelagert.

Des Weiteren wird ein Abstützpunkt vorgesehen, der eine

35 Krafteinleitung von einer Fassadenplatte auf eine

Fassadenplatte ermöglicht, die unterhalb von dieser angeordnet ist. Insbesondere wird der Abstützpunkt zwischen zwei angrenzenden Fassadenplatten an einer Position vorgesehen, so dass er eine Gewichtskraft der oberen  
5 Fassadenplatte in die untere Fassadenplatte einleiten kann. Wenn der feststehende Haltepunkt der oberen Fassadenplatte deren oberen rechten Rand und der feststehende Haltepunkt der unteren Fassadenplatte an deren oberen linken  
10 Eckbereich vorgesehen ist, wird ein Abstützpunkt in Form einer Stützverklotzung in die Fuge zwischen der oberen und der unteren Fassadenplatte in Bereich zwischen dem unteren linken Eckbereich der oberen Fassadenplatte und dem oberen rechten Eckbereich der unteren Fassadenplatte eingesetzt.

15 So können die Fassadenplatten durch Vorsehen eines feststehenden drehbaren Haltepunkts und drei frei beweglichen Haltepunkten gemeinsam mit Abstützpunkt zur Abstützung an einem Rand der Fassadenplatten statisch bestimmt gehalten werden.

20

An der untersten Fassadenplatte ist ein Abstützpunkt vorzusehen, der verhindert, dass sich die Fassadenplatte um den feststehenden Haltepunkt dreht. Zusätzlich kann die oberste abschließende Fassadenplatte an der Fassade  
25 drehfest verankert werden.

Die Erfindung ist nicht auf das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt.

30 In dem Ausführungsbeispiel sind ein feststehender und drei frei bewegliche Punkthalter bzw. Haltepunkte dargestellt. Es ist jedoch möglich, einen feststehenden und lediglich zwei frei bewegliche Punkthalter bzw. Haltepunkte vorzusehen.

35

Die Konfiguration der verschiedenen Punkthalter und der Stützverklotzung bzw. der verschiedenen Haltepunkte und des Abstützpunkts muss nicht zwingend alternierend vorgesehen sein. Die feststehenden Punkthalter bzw. Haltepunkte und  
5 somit die Stützverklotzung kann auch auf lediglich einer Seite angeordnet sein. Außerdem kann die Konfiguration der Punkthalter bzw. Haltepunkte und der Stützverklotzung bzw. des Abstützpunkts derart abgewandelt werden, dass die Kraftübertragung beispielsweise zwischen nebeneinander  
10 angeordneten Bauelemente gestattet wird.

### **Ansprüche**

1. Befestigungssystem zur Befestigung von im Wesentlichen flächigen Bauelementen an einer Fassade mit:

einem feststehenden Punkthalter (5), von dem ein Ende unbeweglich an der Fassade oder an dem Bauelement (Pn) angebracht ist, und

zumindest zwei beweglichen Punkthaltern (7), von denen beide Enden jeweils kippbar an der Fassade und an dem Bauelement angebracht sind,

**gekennzeichnet durch**

eine von den Punkthaltern unterschiedliche Stützeinrichtung (9), die einem auf das Bauelement (Pn) um die Längsachse des feststehenden Punkthalters (5) wirkenden Drehmoment entgegenwirkt.

2. Befestigungssystem nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Stützeinrichtung direkt von der Fassade getragen wird.

3. Befestigungssystem nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Stützeinrichtung (9) von einem unter dem flächigen Bauelement angeordneten weiteren flächigen Bauelement getragen wird.

4. Befestigungssystem nach Anspruch 3,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

sich die durch die Stützeinrichtung (9) erzeugte Stützkraft im Wesentlichen entlang einer Linie erstreckt, auf der ein feststehender Punkthalter (5) des weiteren flächigen Bauelementes liegt.

5. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Bauelemente (Pn) in Vertikalrichtung übereinander im Wesentlichen in einer Ebene angeordnet sind.

6. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

sich der feststehende und die beweglichen Punkthalter (5, 7) mit ihren Längsachsen zwischen der Fassade und dem Bauelement (Pn) im Wesentlichen senkrecht in Bezug auf das Bauelement und die Fassade erstrecken.

7. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die bauelementseitigen Enden des feststehenden Punkthalters (5) und der beweglichen Punkthalter (7) in einer Ebene senkrecht zum Bauelement relativ zueinander kippbar sind.

8. Befestigungssystem nach Anspruch 7,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die bauelementseitigen Enden der Punkthalter (5) mittels eines Kugelgelenkes kippbar sind.

9. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die beweglichen Punkthalter (7) über eine elastische Klemmverbindung an der Fassade angebracht sind.

10. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

die Stützeinrichtung (9) ein elastisches Element ist.

11. Befestigungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

***dadurch gekennzeichnet, dass***

das Bauelement (Pn) im Wesentlichen rechteckig ist und die Punkthalter (5, 7) an Eckbereichen des Bauelements (Pn) angebracht sind.

12. Befestigungssystem nach Anspruch 11,

***dadurch gekennzeichnet, dass***

der feststehende Punkthalter (5) in Vertikalrichtung der angrenzenden Bauelemente (Pn) alternierend an dem oberen linken Eckbereich des Bauelements oder an dem oberen rechten Eckbereich des Bauelements angebracht ist.

13. Befestigungsverfahren zur Befestigung von einem im Wesentlichen flächigen Bauelement (Pn) an einer Fassade mit den folgenden Schritten:

Vorsehen von einem feststehenden Haltepunkt und von zumindest zwei in der Ebene des flächigen Bauelementes beweglichen Haltepunkten an dem Bauelement (Pn),

Stützen des Bauelements an der Fassade an dem ersten Haltepunkt, so dass die Position des ersten Haltepunkts relativ zu der Fassade ortsfest ist,

Stützen des Bauelements an der Fassade an den zweiten Haltepunkten, so dass die jeweiligen Positionen der zweiten Haltepunkte relativ zu der Fassade beweglich sind,

Aufnehmen eines um den ersten Haltepunkt wirkenden Drehmoments.

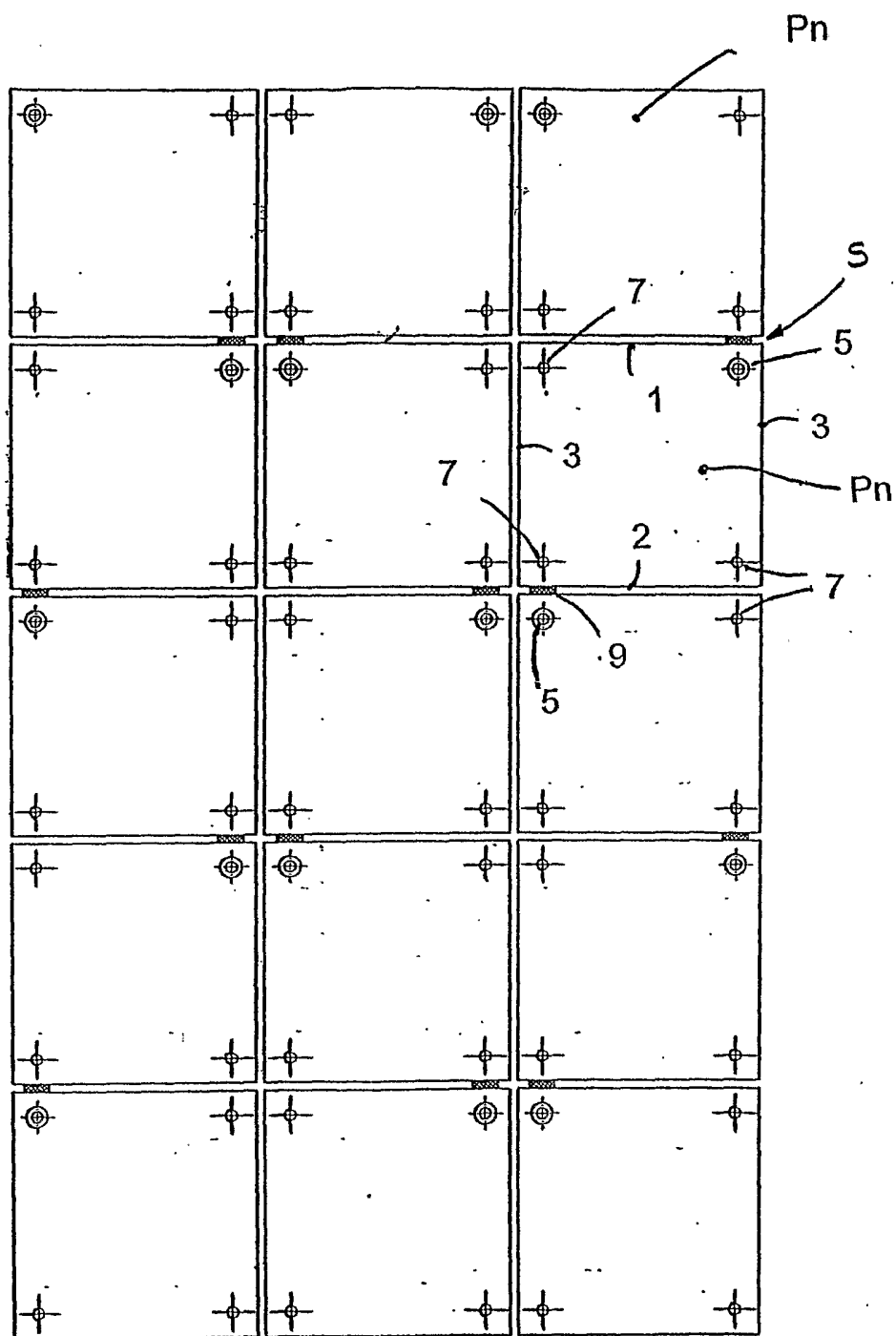


FIG. 1

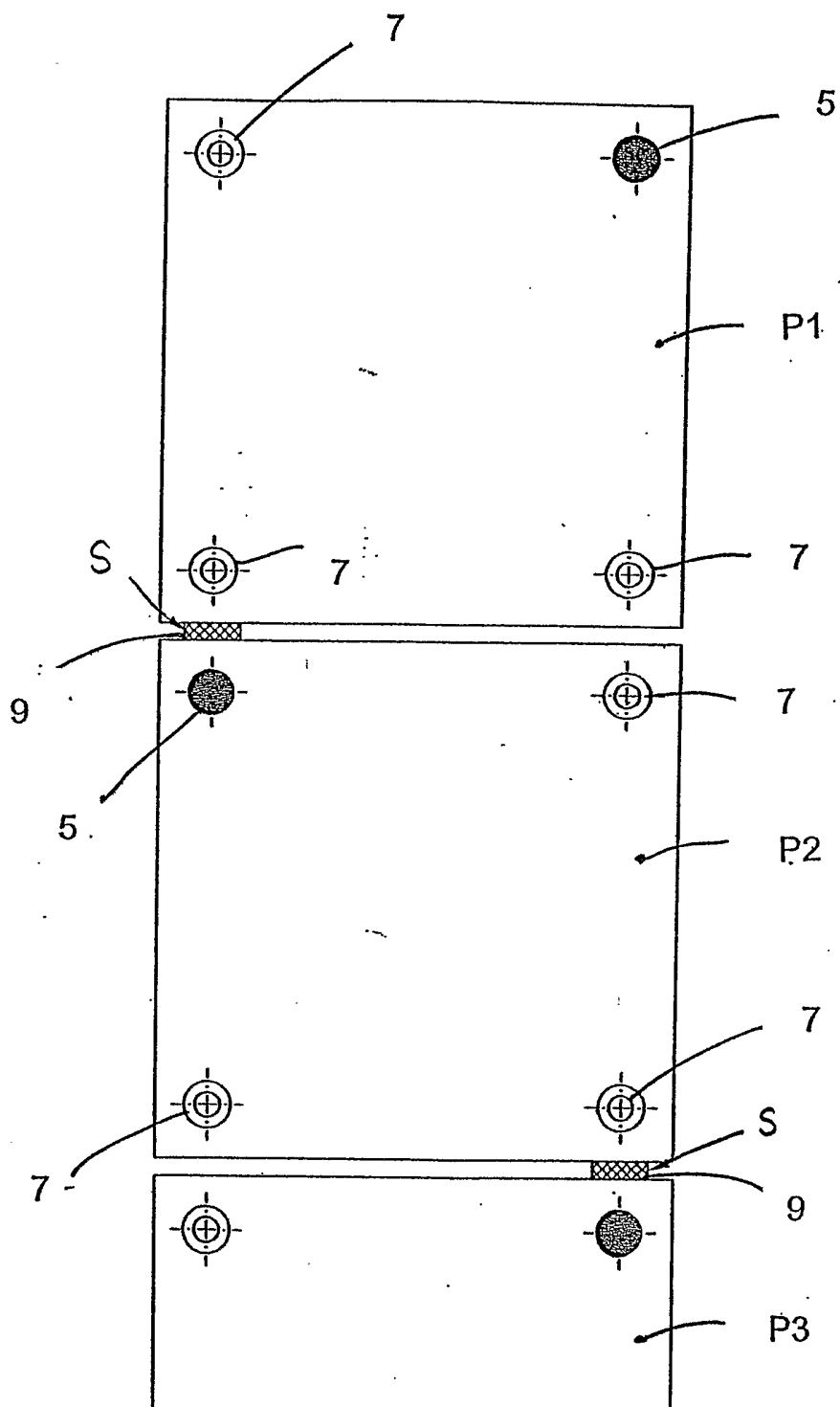


FIG. 2

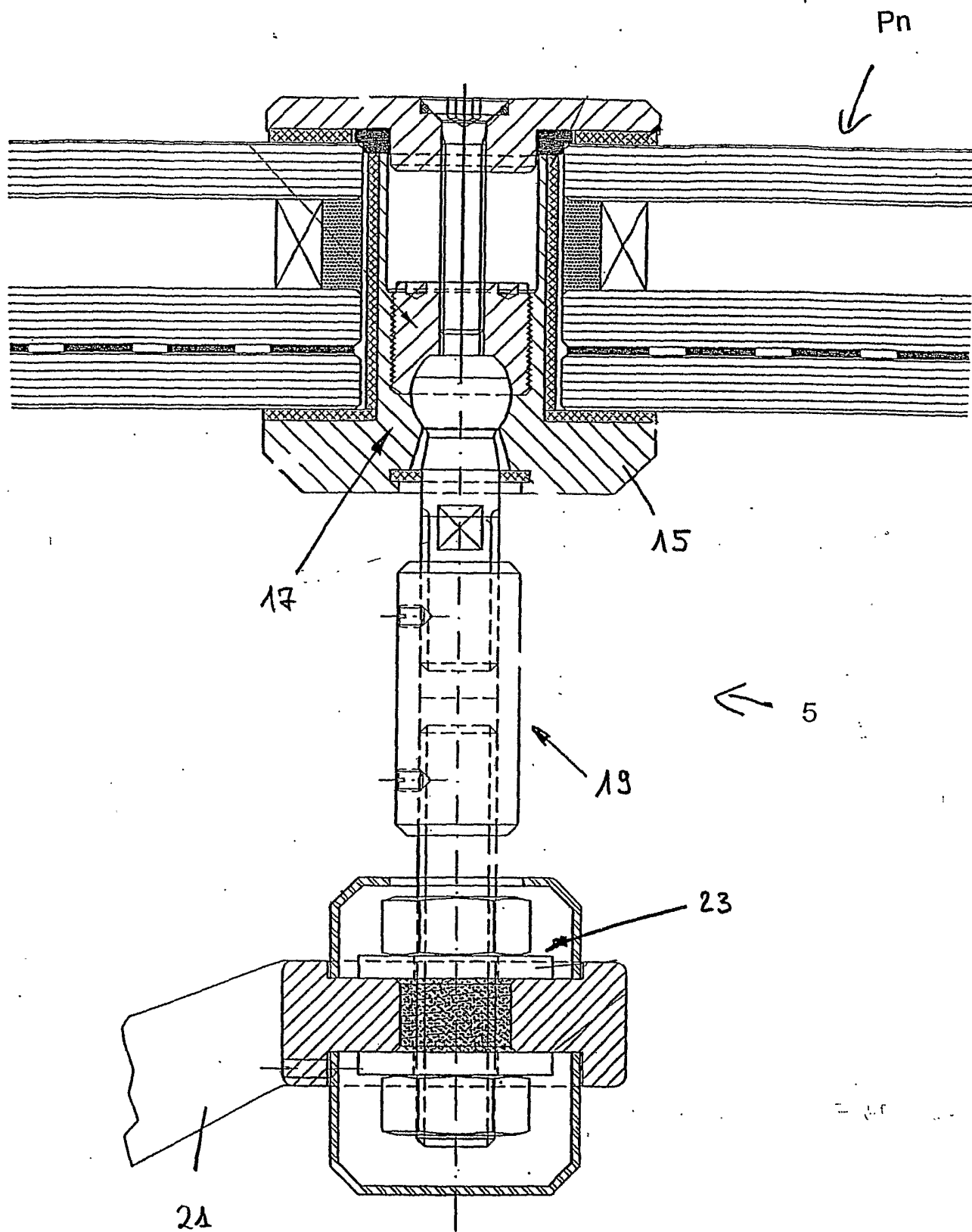


FIG. 3

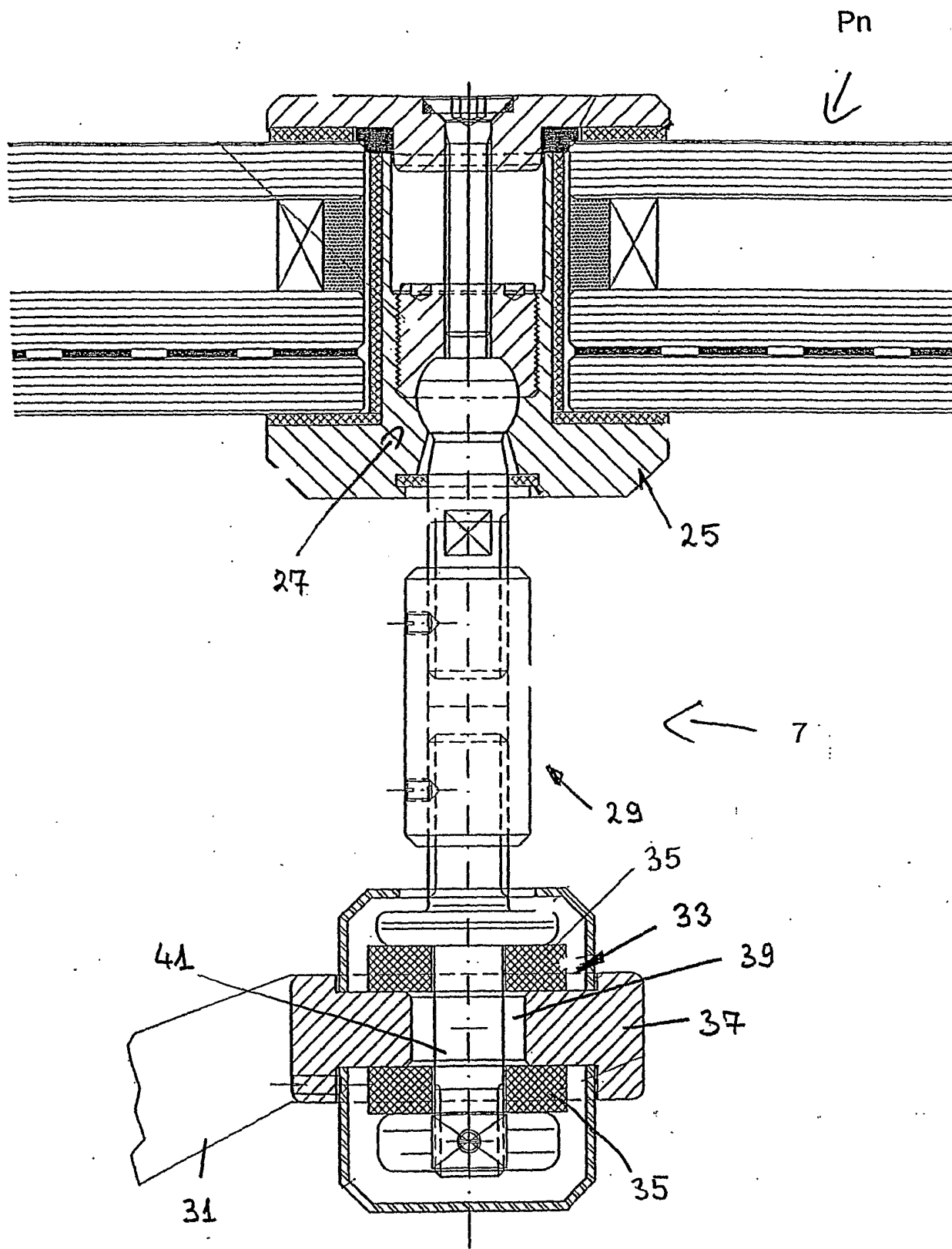


FIG. 4

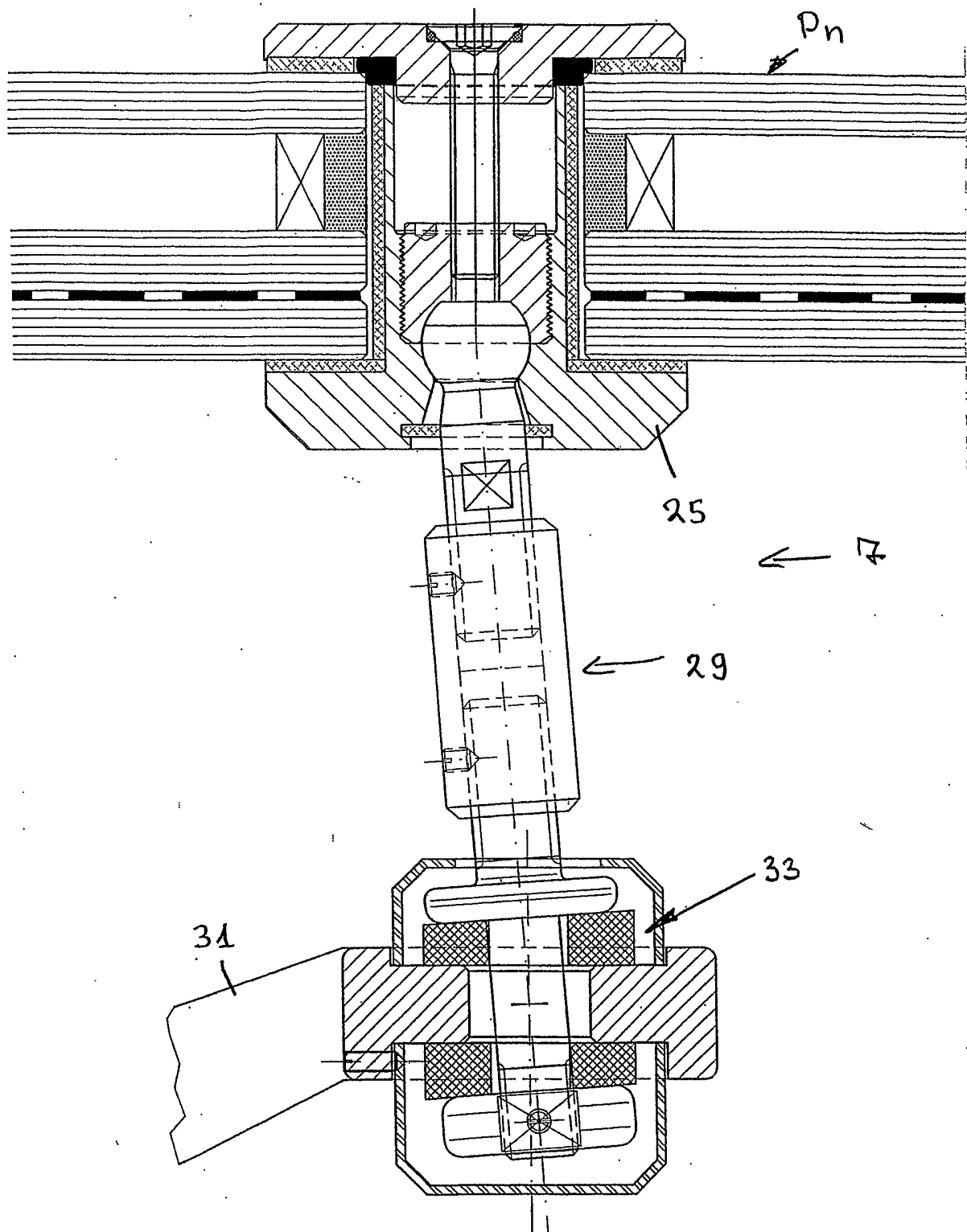


Fig. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/08557

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

IPC 7 E06B3/54

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E06B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 655 542 A (SEELE GMBH) 31 May 1995 (1995-05-31) cited in the application abstract; figure 1	1-13
A	DE 199 26 254 A (FRENER & REIFER METALLBAU GMBH) 14 December 2000 (2000-12-14) column 5, line 60 -column 6, line 23; figures 2A,3A,7	1-13
A	WO 99 11884 A (AGOSTINIS ADRIO D ;SCHMALT CHRISTOPH (CH); VETROTECH SAINT GOBAIN) 11 March 1999 (1999-03-11) page 7, line 30 -page 8, line 22; claim 1; figure 1	1-13

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 November 2003

Date of mailing of the international search report

14/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kofoed, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/08557

Patent document cited in search report	A	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0655542	A	31-05-1995	DE	4340511 A1	08-06-1995
			AT	182653 T	15-08-1999
			DE	59408540 D1	02-09-1999
			EP	0655542 A2	31-05-1995
<hr/>					
DE 19926254	A	14-12-2000	DE	19926254 A1	14-12-2000
<hr/>					
WO 9911884	A	11-03-1999	AT	231207 T	15-02-2003
			AU	8725498 A	22-03-1999
			WO	9911884 A1	11-03-1999
			DE	59806951 D1	20-02-2003
			DK	1007804 T3	12-05-2003
			EP	1007804 A1	14-06-2000
			NO	20000949 A	25-02-2000
<hr/>					

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 03/08557

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 E06B3/54

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RESEARCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 E06B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 655 542 A (SEELE GMBH) 31. Mai 1995 (1995-05-31) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 1	1-13
A	DE 199 26 254 A (FRENER & REIFER METALLBAU GMBH) 14. Dezember 2000 (2000-12-14) Spalte 5, Zeile 60 -Spalte 6, Zeile 23; Abbildungen 2A,3A,7	1-13
A	WO 99 11884 A (AGOSTINIS ADRIO D ;SCHMALT CHRISTOPH (CH); VETROTECH SAINT GOBAIN) 11. März 1999 (1999-03-11) Seite 7, Zeile 30 -Seite 8, Zeile 22; Anspruch 1; Abbildung 1	1-13

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. November 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/11/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kofoed, P

**INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
**PCT/EP 03/08557**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0655542	A	31-05-1995	DE 4340511 A1	08-06-1995
			AT 182653 T	15-08-1999
			DE 59408540 D1	02-09-1999
			EP 0655542 A2	31-05-1995
<hr/>				
DE 19926254	A	14-12-2000	DE 19926254 A1	14-12-2000
<hr/>				
WO 9911884	A	11-03-1999	AT 231207 T	15-02-2003
			AU 8725498 A	22-03-1999
			WO 9911884 A1	11-03-1999
			DE 59806951 D1	20-02-2003
			DK 1007804 T3	12-05-2003
			EP 1007804 A1	14-06-2000
			NO 20000949 A	25-02-2000
<hr/>				