

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 737 793 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

16.10.1996 Patentblatt 1996/42

(51) Int. Cl.⁶: E06B 1/56

(21) Anmeldenummer: 96100532.9

(22) Anmeldetag: 16.01.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FR GB IE IT LI LU NL SE

(30) Priorität: 01.03.1995 DE 19507067

(71) Anmelder: Philippi, Gerd

D-66793 Saarwellingen (DE)

(72) Erfinder: Philippi, Gerd

D-66793 Saarwellingen (DE)

(74) Vertreter: Bernhardt, Winfrid, Dr.-Ing.

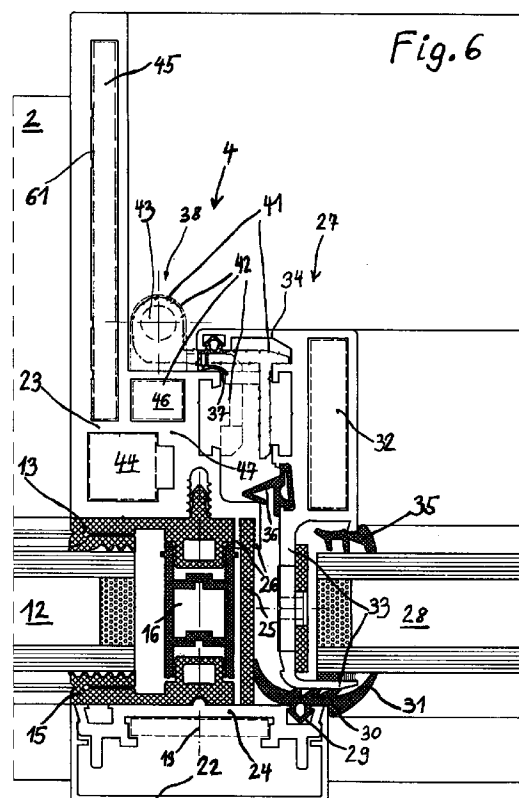
Kobenhüttenweg 43

66123 Saarbrücken (DE)

(54) **Fenster einer in Skelletbauweise mit Pfosten und Riegeln aus Hohlprofil errichteten Glaswand**

(57) Zur Anordnung eines Fensters in einer in Skelletbauweise mit Pfosten und Riegeln (2) aus Hohlprofil errichteten Glaswand sind an der Stelle des Fensters die Pfosten unterbrochen und der Fensterrahmen (4) ist in der Fortsetzung der Pfosten und in der Flucht der Riegel (2) eingefügt, wobei die Schenkel (23) des Fensterrahmens (4) die an dessen Außenseite angrenzenden Scheiben (12) der Glaswand einfassen, und sich Versteifungsleisten (61) aus dem Hohlquerschnitt des Fensterrahmens (4) in den Hohlquerschnitt der Pfosten erstrecken.

Die Versteifungsleisten (61) weisen einen flachen Querschnitt auf und sind mit diesem rechtwinklig zur Glaswand ausgerichtet. Sie stecken in dem senkrechten Schenkel des Fensterrahmens (4) in einer Tasche (45). In dem Pfosten liegen sie an einer Längswand des, rechteckigen, Hohlprofils des Pfostens an.



EP 0 737 793 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Fenster einer in Skelettbauweise mit Pfosten und Riegeln aus Hohlprofil errichteten Glaswand.

Diese, ein Feld zwischen Pfosten und Riegeln einnehmenden, Fenster werfen das Problem auf, daß ihr Rahmen das Gesamtbild der Pfosten- und Riegel-Fassade durch eine mehr oder weniger große Verdickung stört.

Es sind verschiedene Maßnahmen getroffen worden, die Störung zu vermindern. Sie laufen zum einen darauf hinaus, die Schenke des fest angeordneten Fensterrahmens und die Schenkel des an diesem angeschlagenen Fensterflügelrahmens zusammenzudrängen, indem man ihnen Querschnitte von einem etwa dreieckigen Umriß gibt, die sich zu einem etwa rechteckigen Gesamtquerschnitt zusammensetzen. Zum anderen läßt man verspiegelte Fensterscheiben sich bis über den Fensterrahmen erstrecken, so daß sie ihn abdecken. Teilweise ermöglicht die Konstruktion dabei nur ein Öffnen der Fenster durch Klappen nach außen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fenster zu schaffen, das das Rasterbild der Pfosten und Riegel möglichst wenig stört, nach innen öffnet und dessen, in der Ebene der festen Scheiben der Glaswand liegende, Fensterscheibe nicht verspiegelt zu werden braucht.

Gemäß der Erfindung ist zu diesem Zweck vorgesehen, daß an der Stelle des Fensters die Pfosten unterbrochen sind und der Fensterrahmen in der Fortsetzung der Pfosten und in der Flucht der Riegel eingefügt ist, wobei die Schenke des Fensterrahmens die an dessen Außenseite angrenzenden Scheiben der Glaswand einfassen, und sich Versteifungsleisten aus dem Hohlquerschnitt des Fensterrahmens in den Hohlquerschnitt der Pfosten erstrecken.

Der Fensterrahmen und der Fensterflügelrahmen sind hier nicht mit ihrer zusammengesetzten Dicke zusätzlich zu den Pfosten und Riegeln vorhanden, sondern stattdessen. Es verbleibt nur noch ihre eigene Dicke, die höchstens geringfügig größer als diejenige der Pfosten und Riegel zu sein braucht.

Die Aufnahme senkrechter Kräfte ist bei der Abstützung der senkrechten Schenkel des Fensterrahmens auf den darunter befindlichen Pfostenabschnitten und die erneute Abstützung der über dem Fenster befindlichen Pfostenabschnitte auf diesen senkrechten Schenkeln kaum geringer als bei durchgehenden Pfosten. Die erforderliche Biegesteifigkeit schaffen die in den Hohlquerschnitten untergebrachten Versteifungsleisten.

Vorzugsweise weisen die Versteifungsleisten einen flachen Querschnitt auf, mit dem sie rechtwinklig zur Glaswand ausgerichtet sind und dementsprechend hohe auf die Fläche der Glaswand wirkende Kräfte aufnehmen können, vor allem Windkräfte. Seitliche Kräfte in der Fläche, die jedoch kaum auftreten, kann der Fachwerkverbund mit den Riegeln aufnehmen.

Nach einer Weiterbildung der Erfindung weist der Querschnitt der senkrechten Schenkel des Fensterrahmens, vorzugsweise am äußeren Rand, eine Tasche auf, in der die Versteifungsleisten sitzen.

Da die Versteifungsleisten damit starr gehalten sind, brauchen sie in den Pfosten nur an einer Längswand des, rechteckigen, Hohlprofils der Pfosten anzulegen und ferner mit ihren Schmalseiten an einer Querwand sowie dieser gegenüber an einer Zwischenwand oder einem Vorsprung der genannten Längswand. Eine solche Zwischenwand oder einen Vorsprung kann das Hohlprofil der Pfosten ohnehin aufweisen.

Nötigenfalls kann man die Versteifungsleiste noch durch eine leichte Verschraubung an der genannten Längswand halten.

Die Tasche steht vorzugsweise über den übrigen Querschnitt des Schenkels des Fensterrahmens so weit vor, daß der Schenke einschließlich der Tasche gleiche Tiefe wie die Pfosten (rechtwinklig zur Glaswand) hat, und die waagerechten Schenkel des Fensterrahmens haben den gleichen Querschnitt.

Mit dem gleichen Querschnitt seiner vier Schenkel hat nicht nur der Fensterrahmen ein geschlossenes Bild. Die waagerechten Schenkel, die ebenfalls die Tiefe der Pfosten haben, decken dann den Hohlquerschnitt der Pfosten an deren Schnittstellen unter und über dem Fenster voll ab. Das Fenster fügt sich ohne Sprung in der Tiefe zwischen den Pfosten ein. Im übrigen trifft sich die betreffende Tiefe der Taschen mit dem oben erwähnten Anliegen der Versteifungsleisten an der Querwand der Pfosten.

Noch einmal eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß die Schenkel des Fensterrahmens im wesentlichen in gleicher Weise mit Dichtprofilen und einer angeschraubten Gegenleiste zur Einfassung der Scheiben der Glaswand versehen sind wie die Pfosten und Riegel und der Fensterflügelrahmen oder die Fensterscheibe an der Gegenleiste anliegt, die hier vorzugsweise mit einer Dichtlippe versehen ist.

Diese Dichtlippe kann nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung einen etwaigen Überstand des Fensterflügelrahmens über die Flucht der Pfosten und Riegel abdecken.

Weiter im einzelnen ist die Ausgestaltung vorgesehen, daß die Schenkel des Fensterrahmens als Gegenstück zu den auf der einen Seite gefaßten Scheiben auf der anderen Seite eine Stützwand für die Gegenleiste aufweisen, die zwischen der Scheibe und der Stützwand am Hauptteil des Schenkels angeschraubt ist.

Die Stützwand, die dabei so breit wie die gefaßte Scheibe einschließlich Dichtprofilen dick ist, ersetzt die Abstützung der Gegenleiste auf der fehlenden Scheibe. Sie schafft im übrigen einen definierten Abstand zwischen dem Hauptteil und der Gegenleiste als lösbar angesetztem anderen Teil des Schenkels.

Zur Vermeidung einer Wärmebrücke besteht die Stützwand vorzugsweise aus wärmeisolierendem Material. Sie kann dann in ein am Hauptteil des Schenkels geformtes Zangenprofil eingeklemmt sein.

Die Scharniere, mit denen der Fensterflügelrahmen an dem Fensterrahmen angeschlagen ist, sollten in dem Winkel zwischen der vorstehenden Tasche und dem genannten übrigen Querschnitt des betreffenden Schenkels angeordnet sein.

Damit erhält die Schwenkbahn des dortigen Schenkels des Fensterflügelrahmens eine größtmögliche Komponente senkrecht zu der Fensterwand, die u.a. ein störungsfreies Anlegen der Fensterscheibe an die erwähnte Dichtlippe ermöglicht.

Die Zeichnungen geben ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wieder.

- Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einer Glaswand in Ansicht von außen,
 Fig. 2 zeigt den Ausschnitt in Ansicht von innen,
 Fig. 3 zeigt den in Fig. 1 eingekreisten Ausschnitt in größerem Maßstab,
 Fig. 4 zeigt den in Fig. 2 eingekreisten Ausschnitt in größerem Maßstab,
 Fig. 5 zeigt einen Schnitt nach Linie V-V in Fig. 1 in noch einmal größerem Maßstab,
 Fig. 6 zeigt einen Schnitt nach Linie VI-VI in Fig. 1 im gleichen Maßstab wie Fig. 5 und
 Fig. 7 zeigt nach ihrer Anordnung in der Glaswand gruppierte Einzelteile.

Zwischen durchgehenden Pfosten 1 erstrecken sich jeweils an den Pfosten 1 befestigte Riegel 2.

An einem Fenster 3 sind die Pfosten 1 ausgeschnitten und die Riegel 2 weggelassen. Beide sind durch den Fensterrahmen 4 ersetzt.

Die Befestigung des Fensterrahmens 4 in den Pfosten 1 und der Riegel 2 an dem Fensterrahmen 4 ist weiter unten erläutert.

Die Pfosten 1 haben den in Fig. 5 erscheinenden, im ganzen rechteckigen Querschnitt. An den Ecken der einen Querwand 5 mit den beiden Längswänden 6 sind zwei eine quadratische Einfassung bietende Kammern 7 ausgebildet. Eine die Kammern 7 zu dem übrigen Hohlraum abgrenzende, unterbrochene Zwischenwand ist mit 8 bezeichnet. An den Längswänden 6 und der zweiten Querwand 9 verlaufen Rippen 10.

Zwischen den beiden Kammern 7 erstreckt sich ein zur Oberfläche der Querwand 5 hin offener Schraubkanal 11.

Die Riegel 2 haben etwas kürzere Längswände, sonst aber den gleichen Querschnitt wie die Pfosten 1.

Fig. 5 zeigt weiterhin, wie die aus Doppelglas bestehenden Scheiben 12 der Glaswand gehalten sind: Die Querwand 9 ist mit einem Dichtprofil 13 belegt, das mit einem angeformten Stegprofil 14 leicht klemmend in den Schraubkanal 11 greift. Ein mit Ausnahme des Stegprofils 14 gleiches Dichtprofil 15 ist in umgekehrter Anordnung zu dem Stegprofil 14 gehalten durch ein Verbindungsprofil 16 aus einem harten Kunststoff, das jeweils mit einem an den Dichtprofilen 13 und 15 angeformten Kastenprofil 17 klemmend zusammengesteckt ist. Über dem Dichtprofil 15 liegt eine wiederum aus

Metallprofil bestehende Gegenleiste 18. Diese ist mit bei 19 angedeuteten Schrauben befestigt, die durch die Dichtprofile 13 und 15 und das Stegprofil 14 hindurchgetrieben sind und mit ihrem Gewinde in eine Rillung 20 an den Wänden des Schraubkanals 11 fassen.

Zwischen den Dichtprofilen 13 und 15 sitzen die Scheiben 12, die jeweils ein zwischen zwei Pfosten und zwei Riegeln liegendes Feld der Glaswand füllen.

Die Gegenleiste 18 ist abgedeckt durch ein aufgerastetes, glattes Deckprofil 22.

An den Riegeln 2 sind die Scheiben 22 in gleicher Weise gefaßt.

Die vier Schenkel des Fensterrahmens 4 haben den in Fig. 6 gezeigten Querschnitt.

Zwischen einem Hauptteil 23 des Schenkels und wiederum einer mittels einer in einen Schraubkanal 11 fassenden Schraube 19 befestigten, hier jedoch etwas anders gestalteten Gegenleiste 24 ist jedoch nur eine Scheibe 12 an der Außenseite des Fensterrahmens 4 gehalten. Auf der anderen Seite sind die Dichtprofile 13 und 15 abgeschnitten und ist unmittelbar neben ihnen sowie dem Verbindungsprofil 16 eine Stützwand 25 angeordnet, auf der die Gegenleiste 24 hier abgestützt ist. Die Stützwand 25 besteht aus einem wärmeisolierendem Material. Sie ist durch ein Zangenprofil 26 am Hauptteil 23 des Schenkels gehalten. Das Deckprofil 22 ist unverändert vorhanden.

Noch unter der Gegenleiste 24 und dem Deckprofil 22 wird die Verglasung in gleicher Ebene wie die Scheiben 12 fortgesetzt durch die in dem Fensterflügelrahmen 27 gefaßte Fensterscheibe 28.

Der Fensterflügelrahmen 27 liegt dabei an einem in einer hinterschnittenen Nut 29 der Gegenleiste 24 gehaltenen Dichtprofil 30 an, von dem sich eine Dichtlippe 31 bis auf die Glasscheibe erstreckt. Die Dichtlippe 31 reicht so über die Breite des Fensterflügelrahmens 27 hinaus und deckt diesen ab, so daß neben dem wie überall an der Glaswand vorhandenen Deckprofil 22 kein tragendes Element mehr zu sehen ist.

Die Schenkel des Fensterflügelrahmens 27 sind im ganzen schmal und L-förmig. Sie gehen zusammen mit dem festen Fensterrahmen nur wenig über die Breite der Pfosten 1 und der Deckprofile 22 hinaus. Hauptträger ihrer Festigkeit ist ein Kastenprofil 32, an das sich einerseits ein die Fensterscheibe einfassendes Klammerprofil 33 und andererseits ein den unteren Balken des L bildender Steg 34 anschließen. Ein Dicht- und Befestigungsprofil 35 ist an der einen Ecke des Kastenprofils 32 zwischen dieser und der Fensterscheibe 28 eingesetzt. Je ein Dichtprofil 36 und 37 dichten den Fensterflügelrahmen 27 gegenüber zwei Ecken des Hauptteils 23 des festen Fensterrahmens 4 ab. An diesem ist der Fensterflügelrahmen 27 mit Scharnieren 38 angeschlagen, in denen jeweils ein an dem Fensterflügelrahmen 27 befestigtes, strichpunktiert gezeichnetes Scharnierteil 41 zwischen zwei an dem Hauptteil 23 befestigten, in dünnen Linien gestrichelt gezeichneten

Scharnierteilen 42 angeordnet ist und ein Scharnierstift 43 durch alle Teile 41 und 42 hindurchgeht.

Das Hauptteil 23 der Schenkel des Fensterrahmens 4 weist in der einen Ecke eine den Kammern 7 entsprechende Kammer 44 auf, ferner eine Tasche 45 sowie einen übrigen Hohlraum 46. Im äußeren Umriß gliedert sich das Hauptteil 23 in eine Basis 47 von etwa quadratischem Querschnitt und die Tasche 45, die größtenteils über die Basis 47 übersteht.

Mittels in die jeweiligen Hohlräume 46 greifender, durch Madenschrauben verspannter Winkelstütze sind die vier Schenkel des Fensterrahmens 4 miteinander verbunden.

In der in Fig. 4 wiedergegebenen Anordnung (abweichend von Fig. 2: nur) des festen Fensterrahmens 4 in dem Verband der Pfosten und Riegel liegt die Kammer 44 des mit 48 bezeichneten senkrechten Schenkels des Fensterrahmens 4 unter der linken Kammer 7 und die Tasche 45 mit ihrem Hohlraum unter dem in Fig. 5 gestrichelt umrahmten Teil des Hohlraums des Pfostens 1. Die Außenwand der Tasche 45 liegt über der linken Längswand 6, die Endwand der Tasche 45 über der Querwand 5, an der Außenseite jeweils fluchtend. Die dazwischenragende Gehrungsecke des mit 49 bezeichneten waagerechten Schenkels des Fensterrahmens 4 ist auf den betreffenden Querschnitten ausgeschnitten.

Ein in Fig. 7 um seine Längsachse um 90° gedrehtes Einsatzstück 50 sitzt mit im wesentlichen spielfrei in die Kammern 7 und 44 passendem quadratischen Querschnitt, aus dem Pfosten 1 in den Schenke 48 übergreifend, in diesen Kammern. Es ist in beiden Teilen festgeschraubt mittels Schrauben 51 und 52, die durch die Profilwand des Pfostens 1 bzw. des Schenkels 48 hindurch in Kerben 53 bzw. 54 des Einsatzstücks 50 greifen.

In Ausnehmungen 55 des Einsatzstücks 50 greifen durch entsprechende Bohrungen in der Profilwand des Schenkels 48 hindurch Bolzen 56, die aus den Kammern 7 des angrenzenden Riegels 2, in denen sie mit Führungsklötzen 57 entsprechenden quadratischen Querschnitts sitzen, vorgeschoben sind jeweils durch eine Feder 58, die sich gegen einen durch die Profilwand des Riegels 2 hindurch bei 60 festgeschraubten Klotz 59 abstützt. Auf diese Art sind auch sonst alle Riegel 2 an den Pfosten 1 befestigt, wobei jedoch kürzere Einsatzstücke als das Einsatzstück 50 verwendet sind.

Ein Einsatzstück nur in Form eines Klotzes 69, jedoch mit einer gleichen Ausnehmung 55, ist in der Kammer 44 des waagerechten Schenkels 49 angeordnet und mit einer durch dessen Profilwand getriebenen Schraube 70 befestigt. In die Ausnehmung 55 dieses Klotzes 69 erstreckt sich aus der anderen Kammer 7 des Pfostens 1 heraus und durch eine entsprechende Bohrung in der Profilwand des Schenkels 49 hindurch wiederum ein durch Teile 57 bis 60 vorgeschobener Bolzen 56.

In der Tasche 45 des Schenkels 48 sitzt im wesentlichen spielfrei eine flache Versteifungsleiste 61, die

sich in den Hohlraum des Pfostens 1 hinein erstreckt und dort an den Rippen 10 der einen Längswand 6 und der Querwand 5 sowie an der Zwischenwand 8 anliegt. Sie könnte noch durch eine leichte Verschraubung mit der Längswand 6 an dieser gehalten werden, braucht es aber nicht unbedingt.

Zusammenhängend dargestellt ist die Versteifungsleiste 61 in Fig. 3. Dort ist auch ein kurzes Querteil 62 zu sehen, mit dem die Versteifungsleiste 61 auf der hier den Querschnitt des Schenkels 48 verschließenden Tasche 45 des Schenkels 49 aufliegt.

An den übrigen Ecken des Fensterrahmens sind dieselben Anordnungen getroffen. An der Unterseite muß das Querteil 62 an dem waagerechten Schenkel angeschraubt sein, um die Versteifungsleiste 61 zu halten.

Patentansprüche

1. Fenster einer in Skelettbauweise mit Pfosten (1) und Riegeln (2) aus Hohlprofil errichteten Glaswand, dadurch gekennzeichnet, daß an der Stelle des Fensters (3) die Pfosten (1) unterbrochen sind und der Fensterrahmen (4) in der Fortsetzung der Pfosten (1) und in der Flucht der Riegel (2) eingefügt ist, wobei die Schenkel (48;49) des Fensterrahmens (4) die an dessen Außenseite angrenzenden Scheiben (12) der Glaswand einfassen, und sich Versteifungsleisten (61) aus dem Hohlquerschnitt des Fensterrahmens (4) in den Hohlquerschnitt der Pfosten (1) erstrecken.
2. Fenster nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifungsleisten (61) einen flachen Querschnitt aufweisen, mit dem sie rechtwinklig zur Glaswand ausgerichtet sind.
3. Fenster nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifungsleisten (61) an einer Längswand (6) des, rechteckigen, Hohlprofils der Pfosten (1) anliegen.
4. Fenster nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifungsleisten (61) ferner an einer Querwand (5) sowie dieser gegenüber an einer Zwischenwand (8) oder einem Vorsprung der genannten Längswand (6) anliegen.
5. Fenster nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der senkrechten Schenkel (48) des Fensterrahmens (4), vorzugsweise am äußeren Rand, eine Tasche (45) aufweist, in der die Versteifungsleisten (61) sitzen.

6. Fenster nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Tasche (45) über den übrigen Querschnitt (47) vorsteht. 5
7. Fenster nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die waagerechten Schenkel (49) des Fensterrahmens (4) den gleichen Querschnitt wie die senkrechten Schenkel (48) haben. 10
8. Fenster nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Fensterrahmen (4) einschließlich der Tasche (45) und die Pfosten (1) gleiche Tiefe (rechtwinklig zur Glaswand) haben. 15
9. Fenster nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Fensterrahmen (4) mit seiner Außenseite in der Flucht der betreffenden Seite der Pfosten (1) und Riegel (2) liegt und der an dem Fensterrahmen (4) angeschlagene Fensterflügelrahmen (27) auf der anderen Seite höchstens geringfügig über die Flucht der Pfosten (1) und Riegel (2) übersteht. 20 25
10. Fenster nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Überstand des Fensterflügelrahmens (27) an der Außenseite der Glaswand von einer an dem Fensterrahmen (4) angeordneten Dichtlippe (31) überdeckt ist, an der der Fensterflügelrahmen oder die Fensterscheibe (28) anliegt. 30
11. Fenster nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schenkel (48;49) des Fensterrahmens (4) im wesentlichen in gleicher Weise mit Dichtprofilen (13;15) und einer angeschraubten Gegenleiste (18 bzw. 24) zur Einfassung der Scheiben (12) der Glaswand versehen sind wie die Pfosten (1) und Riegel (2). 35 40
12. Fenster nach den Ansprüchen 10 und 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Dichtlippe (31) an der Gegenleiste (24) angebracht ist. 45
13. Fenster nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schenkel (48;49) des Fensterrahmens (4) als Gegenstück zu den auf der einen Seite gefaßten Scheiben (12) auf der anderen Seite eine Stützwand (25) für die Gegenleiste (24) aufweisen, die zwischen der Scheibe (12) und der Stützwand (25) am Hauptteil (23) des Schenkels (48;49) angeschraubt ist. 50 55
14. Fenster nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stützwand (25) aus wärmeisolierendem Material besteht und in ein am Hauptteil (23) des Schenkels (48;49) geformtes Zangenprofil (26) eingeklemmt ist.
15. Fenster nach einem der Ansprüche 11 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf die Gegenleisten (18;24) ein Deckprofil (22) aufgerastet ist.
16. Fenster nach einem der Ansprüche 6 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Fensterflügelrahmen (27) in dem Winkel zwischen der vorstehenden Tasche (45) und dem genannten übrigen Querschnitt (47) an dem betreffenden Schenkel (48) des Fensterrahmens (4) angelenkt ist.

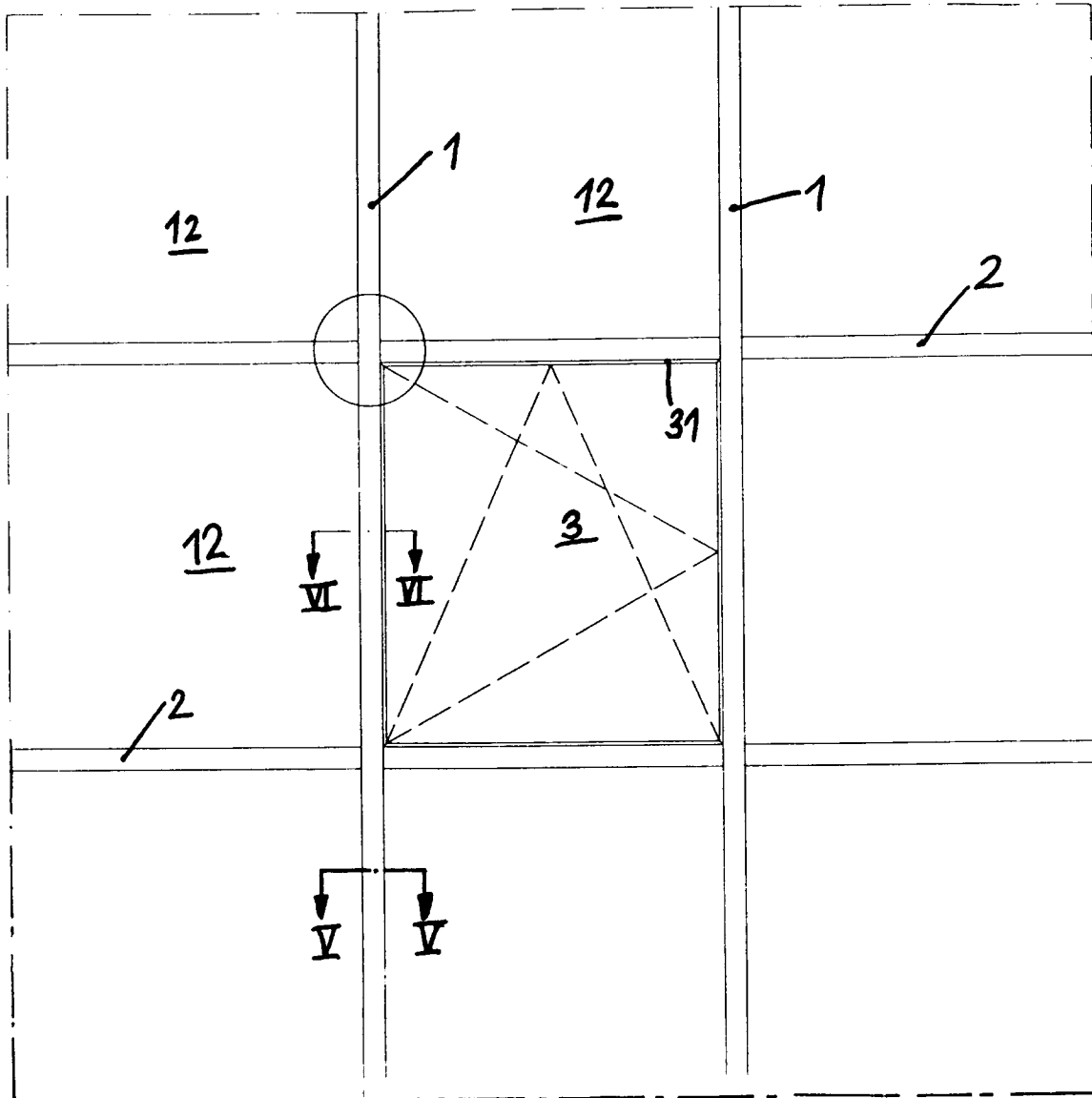


Fig. 1

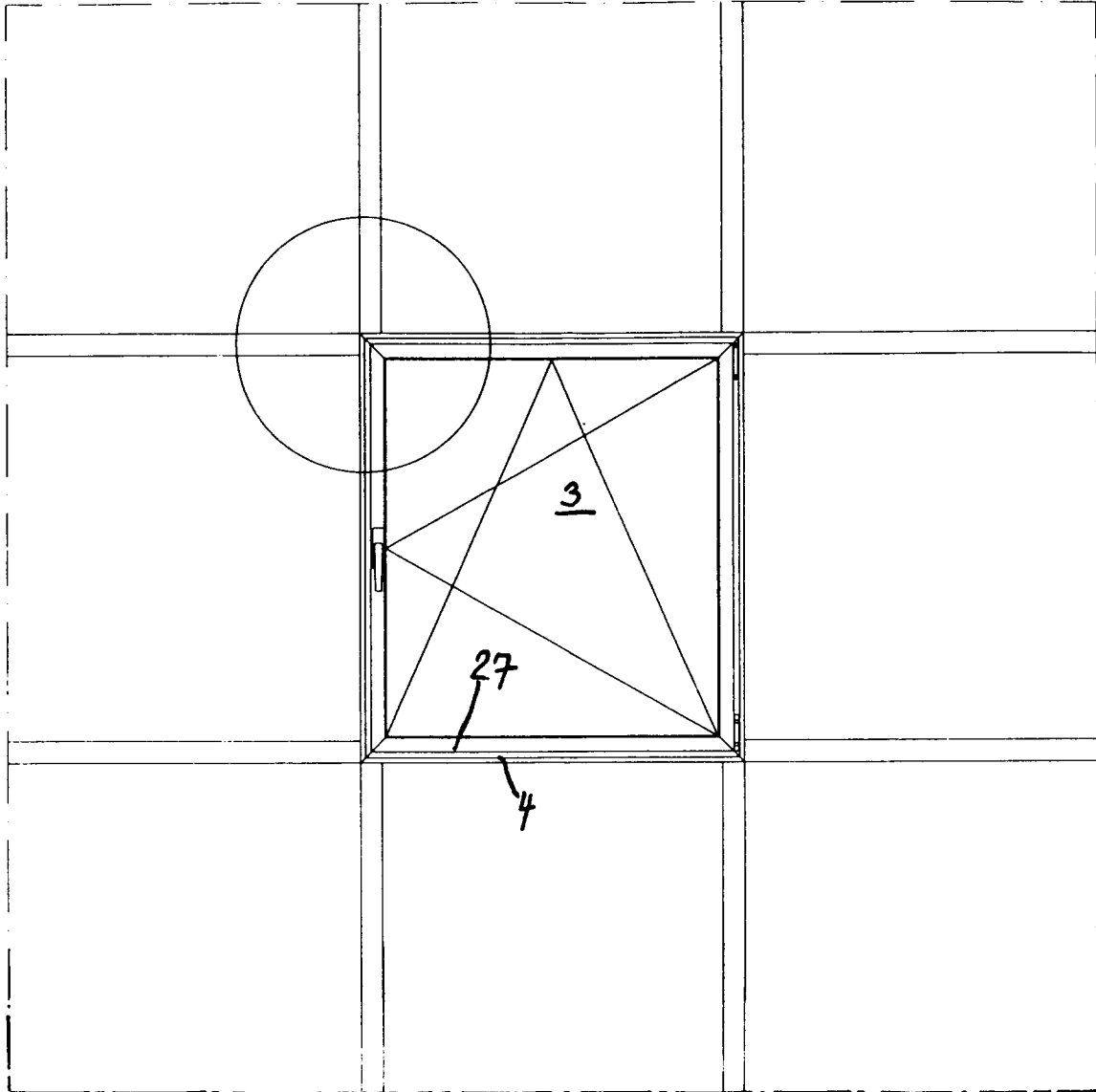


Fig. 2

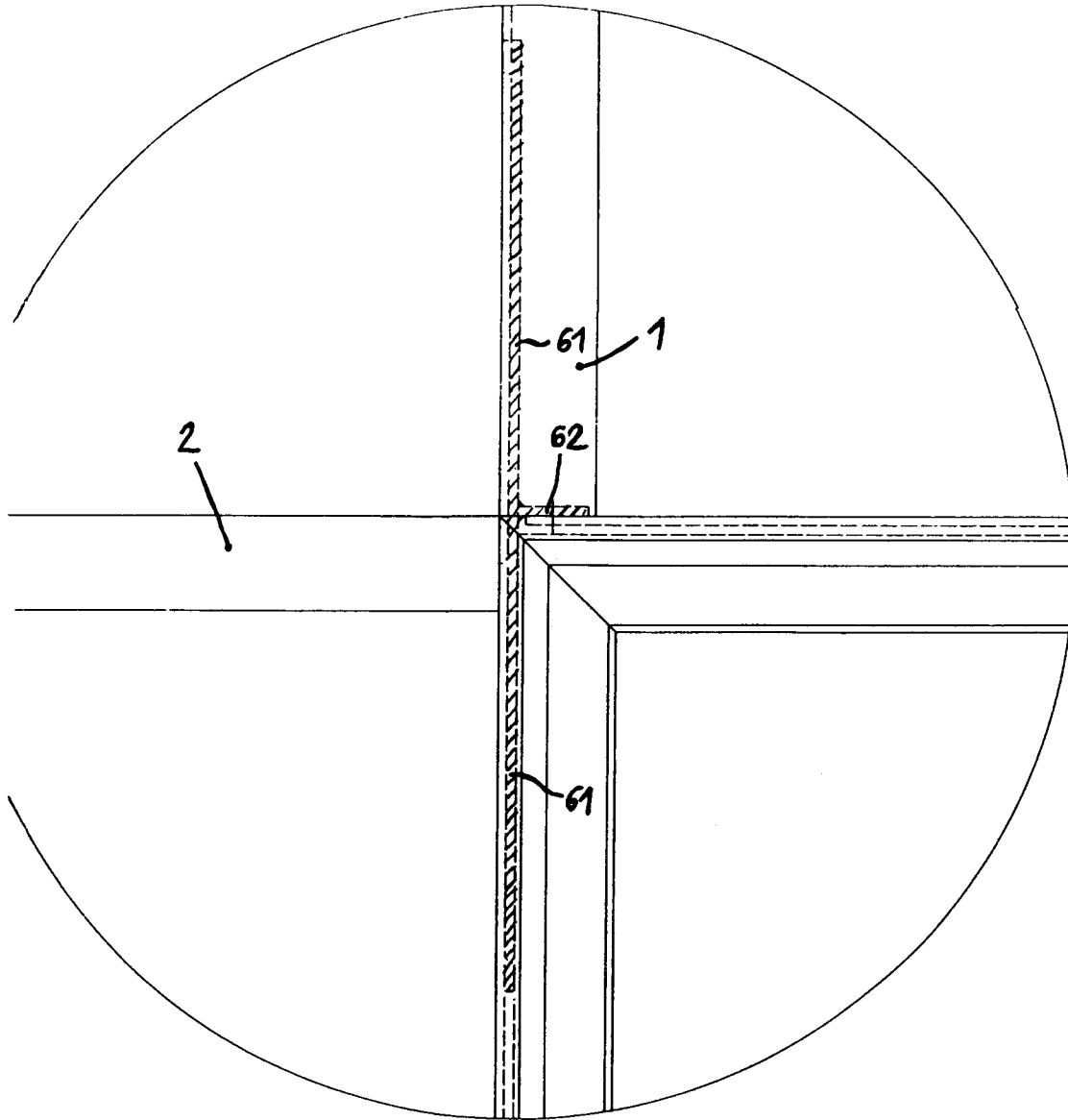


Fig. 3

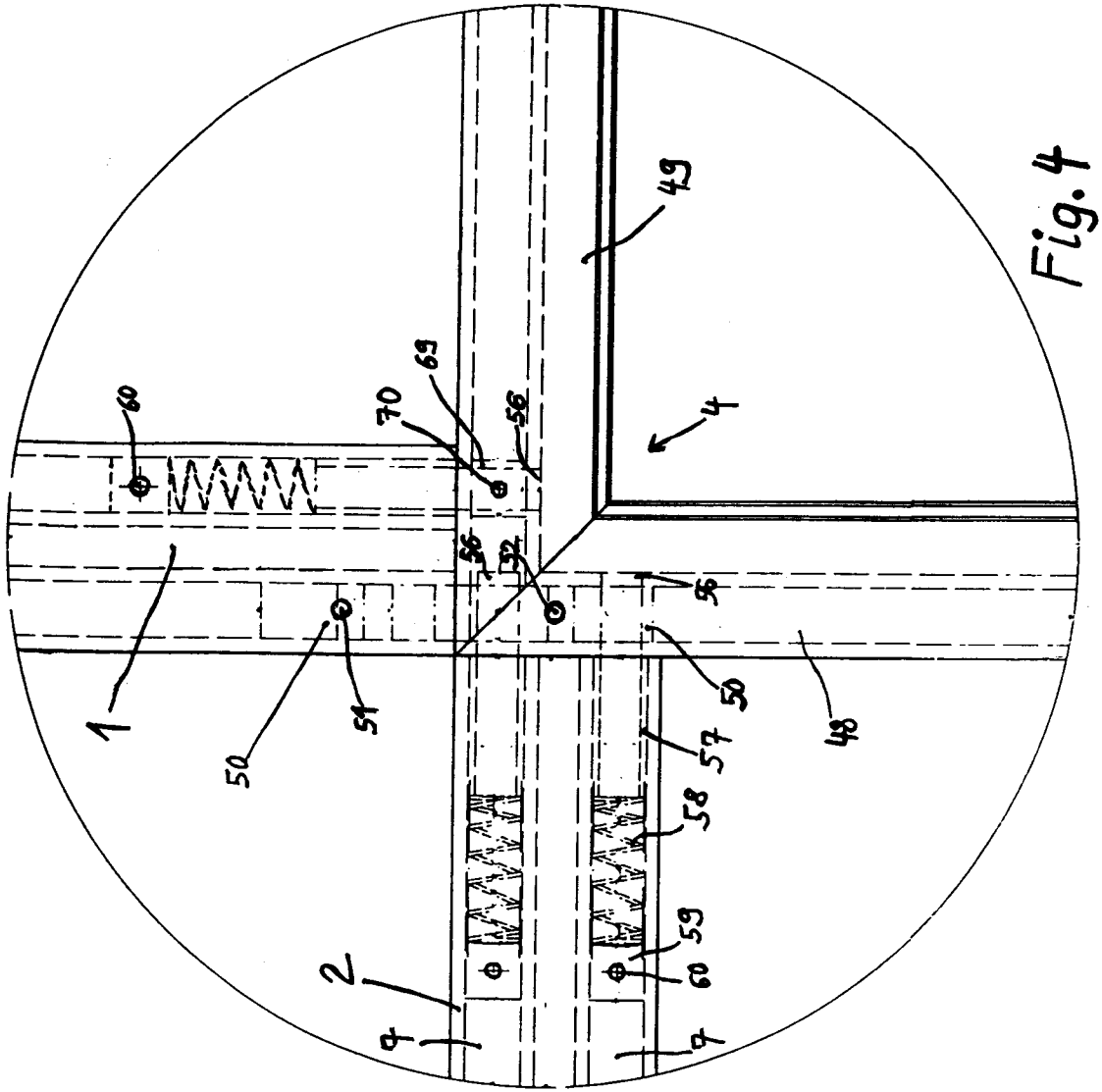


Fig. 4

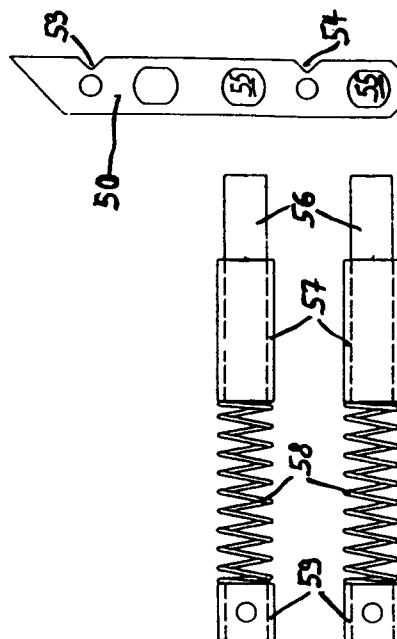


Fig. 7

