



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 020 579 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.07.2000 Patentblatt 2000/29

(51) Int. Cl.⁷: **E04B 2/96, E04D 3/08**

(21) Anmeldenummer: **00100543.8**

(22) Anmeldetag: **12.01.2000**

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

(30) Priorität: **18.01.1999 DE 19901418**

(71) Anmelder:
**SCHÜCO International KG
33609 Bielefeld (DE)**

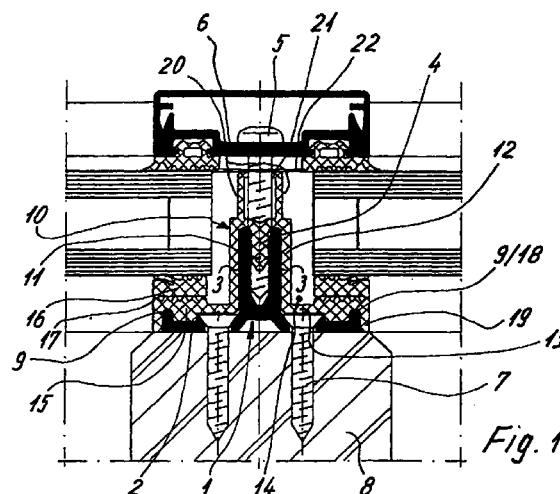
(72) Erfinder:
• **Weiring, Antonius
48624 Schüppingen (DE)**
• **Steege, Dieter
32107 Bad Salzuflen (DE)**
• **Meyer, Jürgen
32545 Bad Salzuflen (DE)**

(74) Vertreter:
**Specht, Peter, Dipl.-Phys. et al
Loesenbeck, Stracke, Loesenbeck,
Patentanwälte,
Jöllenbecker Strasse 164
33613 Bielefeld (DE)**

(54) **Im Falzraum einer Fassade oder eines Lichtdaches anzuordnendes Dichtungsprofil**

(57) Es soll ein Dichtungsprofil, das auf ein mit der Unterkonstruktion verbundenes Adapterprofil stülpbar und mit Dränagenuten für die Ableitung von Sickerwasser versehen ist, so gestaltet werden, daß es zur Abstützung oder Aufnahme weitere Bauteile im Bereich des Falzraumes verwendet werden kann.

Das Dichtungsprofil (10) greift mit einem mittigen Ausleger (11) in einen Schraubkanal (4) eines Adapterprofils (1). Von dem den Schraubkanal (4) umgreifenden Teil des Dichtungsprofil gehen zwei parallel zueinander verlaufende Stützleisten (20) aus, die sich über die Höhe des Falzraumes erstrecken und in ihrem Abstand dem Durchmesser der Befestigungsschrauben (5) angepaßt sind.



EP 1 020 579 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein im Falzraum einer Fassade oder eines Lichtdaches anzuordnendes, auf ein mit der Unterkonstruktion verbundenes Adapterprofil stülpbare, mit Dränagenuten für die Ableitung von Sickerwasser versehenes Dichtungsprofil, das mit einem Ausleger in einen für Befestigungsschrauben von Abdeckleisten vorgesehenen Schraubkanal des Adapterprofils eingreift.

[0002] Es ist ein Dichtungsprofil dieser Art bekannt (Firmenprospekt der Firma Raico 2.97), das einstückig ausgebildet ist und zur Zentrierung gegenüber dem Adapterprofil mit einem Ausleger in den Schraubkanal des Adapterprofils eingreift. Der in den Falzraum ragende Teil des Dichtungsprofils endet im Bereich der Öffnung des Schraubkanals, in den die Befestigungsschrauben zur Festlegung der den äußeren Rand der Glasscheiben oder Füllungsplatten abdeckenden Leisten eingeschraubt werden. Weitere Bauelemente, die zum Zwecke der Klotzung oder zur Abdeckung der Außenöffnung des Falzraumes vorgesehen werden, können mit dem bekannten Dichtungsprofil nicht kombiniert werden.

[0003] Bei der Ausführung der Firma Raico ist ferner nachteilig, daß das Adapterprofil zur Unterkonstruktion nicht vollständig abgedeckt und abgedichtet wird.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Dichtungsprofil der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß es zur Abstützung oder Aufnahme weiterer Bauteile im Bereich des Falzraumes verwendet werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß von dem den Schraubkanal umgreifenden Teil des Dichtungsprofils zwei parallel zueinander verlaufende Stützleisten ausgehen, die sich über die Höhe oder nahezu über die Höhe des Falzraumes erstrecken und in ihrem Abstand dem Durchmesser der Schäfte der Befestigungsschrauben angepaßt sind.

[0006] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Außenflächen der Stützleisten gegenüber den Außenflächen der den Schraubkanal umschließenden Teils des Dichtungsprofils nach innen versetzt.

[0007] Die Stützleisten können an den freien Längsrändern nach innen sich erstreckende Randstege aufweisen. Auf diesen Randstegen kann sich eine die äußere Falzraumöffnung verschließende Folie abstützen, die im Randbereich zwischen Dichtungen der Abdeckleiste und Rändern von Scheiben oder Füllungsplatten festgeklemt ist.

[0008] Auf die Stützleisten kann auch ein Klotzungsadapter gestülpt und durch mit ihrem Gewindefschenschaft in den Schraubkanal eingreifende Senkkopfschrauben befestigt werden. Somit besteht die Möglichkeit, eine Verklotzung der Glasscheiben über den gesamten Falzraum vorzunehmen.

[0009] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben

sich aus den Unteransprüchen.

[0010] Es erfindungsgemäße Dichtungsprofil ist in den Zeichnungen zusammen mit dem Adapterprofil und weiteren Bauteilen einer Fassade oder eines Lichtdaches dargestellt und wird im folgenden beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 das Dichtungsprofil mit zugeordnetem Adapterprofil festgelegt an dem Pfosten einer Fassade oder eines Lichtdaches im Schnitt,
 Figur 2 eine Abwandlung der Konstruktion nach der Figur 1 im Schnitt,
 Figur 3 das Dichtungsprofil auf ein Adapterprofil gestülpt, das aus einem gewalzten Stahlprofil besteht, und zwar im Schnitt,
 Figur 4 eine abgewandelte Ausführung zu der Konstruktion nach der Fig. 2 im Schnitt,
 Figur 5 die Dichtungsprofile im Bereich eines Riegel-Pfosten-Stoßes in der Draufsicht von der Glasscheibenseite her gesehen,
 Figur 6 einen Kreuzungspunkt zwischen einem Pfostenprofil und zwei Riegelprofilen mit aufgesetzten Adapterprofilen in perspektivischer Darstellung,
 Figur 7 eine Abwandlung zu der Konstruktion nach der Fig. 6,
 Figur 8 ein Adapterprofil mit zugeordnetem Dichtungsprofil in perspektivischer Darstellung in demontiertem Zustand,
 Figur 9 ein Adapterprofil, ein Dichtungsprofil sowie einen Klotzungsadapter in perspektivischer Darstellung und zwar in demontiertem Zustand und die
 Figuren 10 und 11 ein Fassadensystem, bei dem das Adapterprofil mit dem Pfostenprofil bzw. mit dem Riegelprofil einstückig ist.

[0011] In der Fig. 1 ist ein Adapterprofil 1 dargestellt, das als Aluminium-Strangpreßprofil ausgebildet ist und eine Basisplatte 2 zur Auflage auf einer Unterkonstruktion aufweist. Mittig von der Basisplatte 2 erstrecken sich zwei parallele Stege 3, die einen Schraubkanal 4 zur Aufnahme von Befestigungsschrauben 5 für die Abdeckleisten 6. Das Adapterprofil 1 wird über Schrauben 7 an der Unterkonstruktion 8 festgelegt. Die Unterkonstruktion kann aus den unterschiedlichsten Werkstoffen, wie Holz, Stahl, Aluminium o.dgl. bestehen.

[0012] An den freien Enden der Basisplatte 2 des Adapterprofils 1 sind hinterschnittfreie Leisten 9 ange-

ordnet, die parallel zu den Stegen 3 des Schraubkanals 4 ausgerichtet sind. Diese Leisten 9 können an ihren Längsrändern abgerundet oder gefast sein.

[0013] Das Dichtungsprofil 10 übergreift die parallelen Stege 3 und greift mit einem Ausleger 11 in den Schraubkanal 4 des Adapterprofils 1 ein. Dieser Eingriff sichert die Festlegung des Dichtungsprofils 10 und zentriert das Dichtungsprofil gegenüber dem Adapterprofil 1. Der den Schraubkanal 4 umgreifende Teil des Dichtungsprofils 10 wird durch Wandungen 12 gebildet, von denen die Böden 13 von Dränagenuten 14 für das Sickerwasser abzweigen. An die Böden schließt sich ein Auflageteil 15 des Dichtungsprofils 10 an, an den die eigentliche Glasdichtung 16 über einen Trennsteg 17 angebunden ist. Der Auflageteil 15 weist eine nutförmige Ausnehmung 18 auf, die hinterschnittfrei ist und die Leiste 9 übergreift, so daß dadurch der Auflageteil 15 und damit auch die Glasdichtung 16 zur Basisplatte 2 des Adapterprofils 1 ausgerichtet ist.

[0014] Der Auflageteil 15 überlappt die Basisplatte des Adapterprofils über den freien Rand des Adapterprofils hinaus. Die Längsränder des Auflageteils 15 sind als Dichtstege 19 ausgebildet, deren untere Begrenzungsfläche sich kraftschlüssig an der Unterkonstruktion abstützen. Damit ein Kraftschluß zustande kommt, weisen die nutförmigen Ausnehmungen 18 für die Leisten 9 eine größere Bauhöhe als die Leisten 9 auf und die Dichtstege 19 sind mit einer größeren Bauhöhe versehen als die Summe der Bauhöhen aus der Basisplatte 2 und der Leiste 9. Hierdurch wird eine einwandfreie Abdichtung des Adapterprofils 1 gegenüber der Unterkonstruktion 8 erreicht.

[0015] Der Boden 13 der Dränagenuten 14 bildet einen Oberboden einer nach unten geöffneten Kammer des Dichtungsprofils, die an den Längsrändern durch Auflageteile 15 begrenzt wird. Diese Kammer dient zur Aufnahme der Befestigungsmittel zwischen dem Adapterprofil 1 und der Unterkonstruktion 8.

[0016] Von den den Schraubkanal 4 umgreifenden Teil des Dichtungsprofils gehen zwei zueinander parallel verlaufende Stützleisten 20 aus, die sich über die Höhe oder nahezu über die Höhe des Falzraumes erstrecken und in ihrem Abstand dem Durchmesser der Schäfte der Befestigungsschrauben 5 angepaßt sind.

[0017] Die Außenflächen der Stützleisten 20 sind gegenüber den Außenflächen des den Schraubkanal umschließenden Teils des Dichtungsprofils 10 nach innen versetzt. Hierdurch ergeben sich horizontal miteinander fluchtende Stufen, an denen sich die untere Begrenzungsfläche eines Klotzungsadapters 32 abstützen kann, der in der Fig. 2 aufgezeigt ist und der auch in Hinsicht auf weitere Figuren im einzelnen noch beschrieben wird.

[0018] Die Stützleisten 20 weisen bei der Ausführung nach der Fig. 1 an den freien Längsrändern nach innen sich erstreckende Randstege 21 auf. An diesen Randstegen 21 stützt sich bei der Ausführung nach der Fig. 1 eine die Falzraumöffnung verschließende Folie

22 ab, die die im Randbereich zwischen Dichtungen der Abdeckleiste 6 und Rändern von Scheiben oder Füllungsplatten festgeklemt ist.

[0019] Durch diese Abstützung wird die Folie 22 beim Durchführen der Befestigungsschrauben 5 und im weiteren Betrieb der Fassade geschont.

[0020] Die Fig. 2 zeigt die Ausbildung eines Riegels einer Fassade oder Lichtdachkonstruktion im Schnitt, wobei das Adapterprofil 1 in gleicher Weise gestaltet ist wie das nach der Fig. 1.

[0021] Das Dichtungsprofil 26 ist ebenfalls mit einem mittigen Ausleger 11 ausgerüstet, der in den Schraubkanal des Adapterprofils eingreift und weist Stützleisten 22 auf, auf die ein Klotzungsadapter 32 gestülpt ist. Dieser Klotzungsadapter wird durch Senkopfschrauben 33 festgelegt, die mit ihrem Gewindegewinde in den Schraubkanal eingeschraubt sind.

[0022] Die Dichtungswandungen 27, die an dem Schraubkanal anliegen, differieren in ihrer Länge gegenüber den Wandungen 12 des Dichtungsprofils 10 für den Pfosten. Die Dichtungswandung 27 endet in der Trennebene zwischen dem Auflageteil 10 und der Glasdichtung 16 des Dichtungsprofils 10 des Pfostens.

[0023] Vom Ende der Dichtungswandung 27 geht rechtwinklig der Boden 28 für die Dränagenut 29 ab. An den Boden 28 ist die Glasdichtung 30 direkt angeordnet. Über Trennsteg 17 ist bei dieser Ausführungsform der Auflageteil 31 unter der Glasdichtung 30 angeordnet. Der Auflageteil 31 weist wie das Dichtungsprofil für den Pfosten eine nutförmige Ausnehmung 18 auf, in die die Leiste 9 des Adapterprofils eingreift. Der Auflageteil 31 ist mit dem Dichtungssteg 19 ausgerüstet, der das Adapterprofil gegenüber der Unterkonstruktion abdichtet.

[0024] Der in der Fig. 2 dargestellte und auf die Stützleisten 20 gestülpte Klotzungsadapter 32 ist, wie sich insbesondere aus der Fig. 9 ergibt, als rechteckiges Gehäuse ausgebildet, dessen Längswände zum Gehäuseinnern geöffnete Nuten 37 aufweisen, in denen die Stützleisten 20 form- und materialfedernd einliegen. Die Nuten 37 durchdringen Stirnwände des Gehäuses.

[0025] Die Längsaußenflächen des gehäuseartigen Klotzungsadapters 32 fluchten mit den Außenflächen des den Schraubkanal 4 umschließenden Dichtungsprofils. Die unteren Begrenzungsflächen des Gehäuses stützen sich auf der Stufe am Fuße der Stützleisten des Dichtungsprofils ab.

[0026] Bei dieser Konstruktion können sich die den Scheiben im Falzraum zugeordneten Klötzchen an der Außenfläche des Klotzungsadapters 32 und der damit fluchtenden Fläche des Dichtungsprofils 10 bzw. 26 abstützen. Während in den Figuren 1 und 2 das dargestellte Adapterprofil als stranggepreßtes Aluminiumprofil ausgebildet ist, zeigen die Figuren 3 und 4 ein Adapterprofil 23, das aus rollgeformtem Stahlblech besteht.

[0027] Die Figur 5 zeigt eine Draufsicht auf die

Dichtungsprofile 10 und 26 in einem Riegel-Pfosten-Stoß von der Scheibenseite aus gesehen. Zu erkennen ist das vertikale Dichtungsprofil 10, dessen Glasdichtung 16 im Bereich der horizontalen Dichtungsprofile 26 bis auf die obere Fläche des Auflageteiles 15 ausgeklinkt ist. In diese Ausklinkung legt sich die Glasdichtung 30 mitsamt der Dichtungswandung 28 ein. Die Dichtungswandung 28 und die Glasdichtung 30 liegen gemeinsam auf dem Auflageteil 15 auf.

[0028] Um dies zu verwirklichen sind die jeweiligen Auflageteile 31 entsprechend der Breite der Auflageteile 15 bzw. der Glasdichtung 16 zurückgeklinkt. Hier ergibt sich somit eine zusammenhängende Dränage und ein Überleiten von Sickerwasser aus den Dichtungsprofilen des Riegels in das Dichtungsprofil des Pfostens.

[0029] Die Fig. 6 zeigt den Kreuzungspunkt zwischen einem Pfostenprofil und zwei Riegelprofilen in perspektivischer Darstellung.

[0030] Aus den Riegelprofilen und dem Pfostenprofil der Unterkonstruktion 8 ist ein Kreuzungspunkt erstellt, auf den jeweils die Adapterprofile 1 aufgesetzt werden. Im Pfostenbereich ist das Adapterprofil 1 durchlaufend, während im Riegelbereich das Adapterprofil am Pfostenprofil endet. Zu erkennen sind die Befestigungsschrauben 7, die eine Bohrung 35 durchgreifen, die im Bereich einer Nut 34 des Adapterprofils 1 vorgesehen ist. Die Nut 34 ist so gestaltet, daß die Nutwandungen eine Neigung aufweisen, die dem Senkkopf der Schraube entspricht. Durch diese Maßnahme kommt der Senkkopf gut zur Anlage. Eine Senkung der Bohrungen ist damit nicht erforderlich, so daß sich bei der Verarbeitung eine erhebliche Einsparung ergibt. Durch die Nut 34 ist die Höhe des Senkkopfes der Befestigungsschrauben definiert, so daß die im Dichtungsprofil vorgesehene, zur Unterkonstruktion geöffnete Kammer 24 der Unterbringung der Schrauben einen ausreichenden Raum zur Verfügung stellt.

[0031] Die Figur 7 zeigt wiederum einen Riegel-Pfosten-Stoß, bei dem auf die Unterkonstruktion das Adapterprofil 23 aufgesetzt ist. Das Adapterprofil 23 ist mit Ausstanzungen 36 in Form von Langlöchern versehen, die dazu dienen, daß bei einer Stahlunterkonstruktion die Adapterprofile 23 durch Lochschweißung festgelegt werden können. Die Langlöcher können aber gleichfalls auch dazu verwendet werden, mittels Schrauben eine Festlegung auf der Unterkonstruktion vorzunehmen, insbesondere wenn die Unterkonstruktion aus Holzwerkstoffen besteht.

[0032] Auch bei dieser Konstruktion wird durch die Kammer 24 im unteren Bereich des Dichtungsprofils 10 sichergestellt, daß die Schweißnaht oder daß Schraubenköpfe den Sitz des Dichtungsprofil nicht beeinträchtigen.

[0033] Bei dem Dichtungsprofil 26 für ein Riegelprofil ist dies ohnehin sichergestellt, da der Boden 28 für die Dränagenuten bzw. der Oberboden der Kammer 24 ohnehin auf einem höheren Niveau angeordnet ist.

[0034] Die Figur 8 zeigt in perspektivischer Darstel-

lung das Adapterprofil 1 bzw. 23, an dem das Dichtungsprofil 10 für den Pfosten angeordnet ist. In dem Dichtungsprofil 10 ist eine Ausklinkung der Glasdichtung 16 gezeigt, in die die Glasdichtung 30 sowie der Oberboden 28 eingreift und aufliegt.

[0035] Die Figur 9 zeigt ergänzend zur Fig. 8 die einander zugeordneten Teile und zwar die Adapterprofile 1 bzw. 23, das Dichtungsprofil 26 mit der Ausklinkung des Auflageteils 31, so daß stirnseitig nur die Glasdichtung 30 vorsteht. Ferner ist der Klotzungsadapter 32 mit seinem rechteckigen Querschnitt und den parallelen Nuten 37 aufgezeigt, in die die Stützleisten 20 eingreifen.

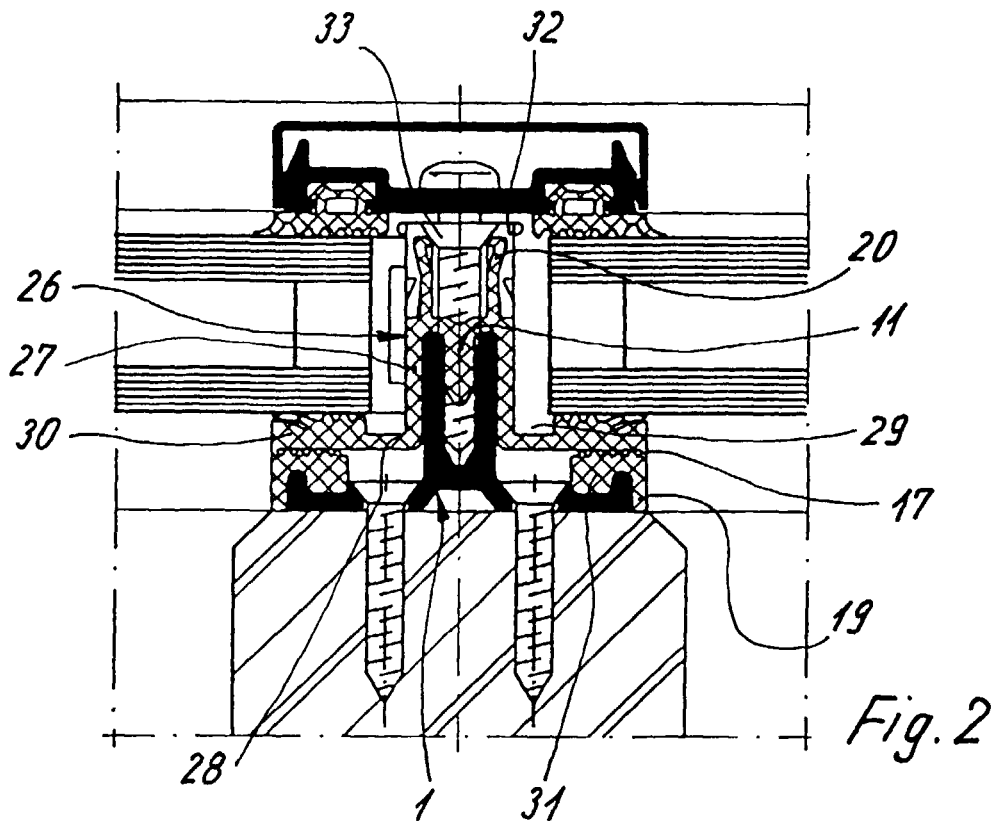
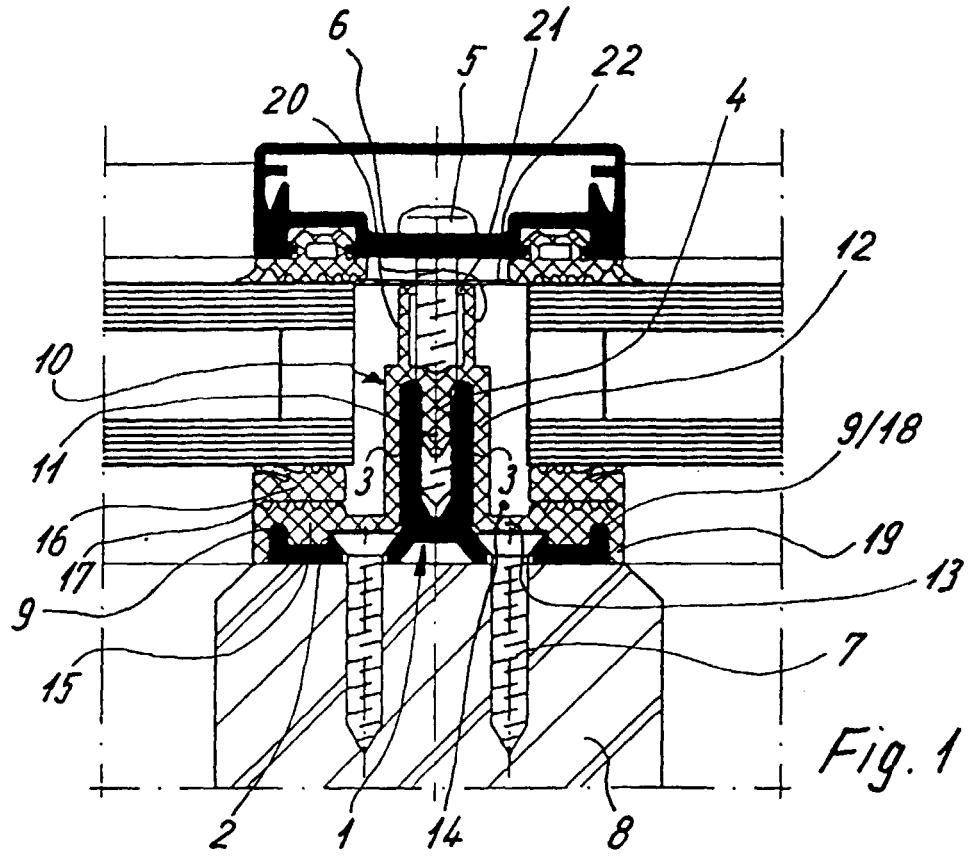
[0036] Jeweils endseitig sind am Klotzungsadapter 32, der aus Kunststoff gefertigt ist, die Außenwandung der Nut 37 mit einer federnden Profilierung ausgestattet, die für ein Vorfizieren des Klotzungsadapters beim Aufstülpen auf die Stützleisten 20 geeignet sind.

[0037] Die Fig. 10 und 11 zeigen das Fassadensystem als Ganzaluminium-System, bei dem an das Adapterprofil jeweils ein die Unterkonstruktion ersetzender, statischer Körper 38 und 37 in Form eines Hohlprofiles einstückig eingesetzt ist. Auch bei dieser Ausführung sind die Dichtungsprofile 10 für den Pfosten und die Dichtungsprofile 26 für die Riegel verwendbar. Die Dichtungsstege 19 liegen unter einem Dichtungsdruck der Isolierglasscheibe an einer Fläche 40 der statischen Hohlprofile 38 und 39 an, so daß sich gegenüber der Fläche 40 eine kraftschlüssig Abdichtung ergibt.

Patentansprüche

1. Im Falzraum einer Fassade oder eines Lichtdaches anzuordnendes auf ein mit der Unterkonstruktion verbundenes Adapterprofil stülpbare, mit Dränagenuten für die Ableitung von Sickerwasser versehenes Dichtungsprofil, das mit einem Ausleger in einen für Befestigungsschrauben von Abdeckleisten vorgesehenen Schraubkanal des Adapterprofils eingreift, **dadurch gekennzeichnet, daß** von dem den Schraubkanal (4) umgreifenden Teil zwei parallel zueinander verlaufende Stützleisten (20) ausgehen, die sich über die Höhe oder nahezu über die Höhe des Falzraumes erstrecken und in ihrem Abstand dem Durchmesser der Schäfte der Befestigungsschrauben 5 angepaßt sind.
2. Dichtungsprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenflächen der Stützleisten (20) gegenüber den Außenflächen des den Schraubkanal (4) umschließenden Teils nach innen versetzt sind.
3. Dichtungsprofil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützleisten (20) an den freien Längsrändern nach innen sich erstreckende Randstege (21) aufweisen.

4. Dichtungsprofil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf den Randstegen (21) sich eine die äußere Falzraumöffnung verschließende Folie abstützt, die im Randbereich zwischen Dichtungen der Abdeckleiste (6) und Rändern von Scheiben oder Füllungsplatten festgeklemt ist. 5
5. Dichtungsprofil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Stützleisten (20) ein Klotzungsadapter (32) gestülpt und durch mit ihren Gewindeschraft in den Schraubkanal eingreifende Senkkopfschrauben befestigt ist. 10
6. Dichtungsprofil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Klotzungsadapter als rechteckiges Gehäuse ausgebildet ist, dessen Längswände zum Gehäuseinnern geöffnete Nuten (37) aufweisen, in denen die Stützleisten (20) form- und materialfedernd einliegen. 15
7. Dichtungsprofil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenwände der Nuten (37) jeweils endseitig mit einer federnden Profilierung versehen sind. 20
8. Dichtungsprofil nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Klotzungsadapter (32) aus Kunststoff gefertigt ist. 25
9. Dichtungsprofil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenflächen des Klotzungsadapters (32) mit den Außenflächen des den Schraubkanal (4) umschließenden Dichtungsteils fluchten und die unteren Begrenzungsflächen des Klotzungsadapters sich auf einer am Fuße der Stützleisten (20) vorgesehenen Stufe des Dichtungsprofils abstützen. 30
10. Dichtungsprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch einen Auflageteil (15), dessen Längsränder als Dichtstege (19) ausgebildet sind, deren untere Begrenzungsflächen sich kraftschlüssig an der Unterkonstruktion (8) abstützen. 35
11. Dichtungsprofil nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Auflageteil (15) hinter-schnittfreie Ausnehmungen (18) für Leisten (9) des Adapterprofils vorgesehen sind. 40
12. Dichtungsprofil nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Leisten (9) rechteckförmig im Querschnitt ausgebildet sind und mit einem abgerundeten freien Randbereich versehen sind. 45
13. Dichtungsprofil nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Bauhöhe der Ausnehmung größer ist als die Bauhöhe der Leisten (9). 50
14. Dichtungsprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche gekennzeichnet durch eine zur Unterkonstruktion geöffnete Kammer (24), die durch einen Oberboden (13,28) und an den Längsseitenrändern durch Auflageteile (15) begrenzt ist. 55
15. Dichtungsprofil nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Oberboden (13,28) den Boden der Dränagenuten (14,29) bildet.
16. Dichtungsprofil nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtstege (19) mit ihren freien Längsrändern an einer Fläche (40) der Unterkonstruktion anliegen, die mit dem Adapterprofil einstückig gefertigt ist.



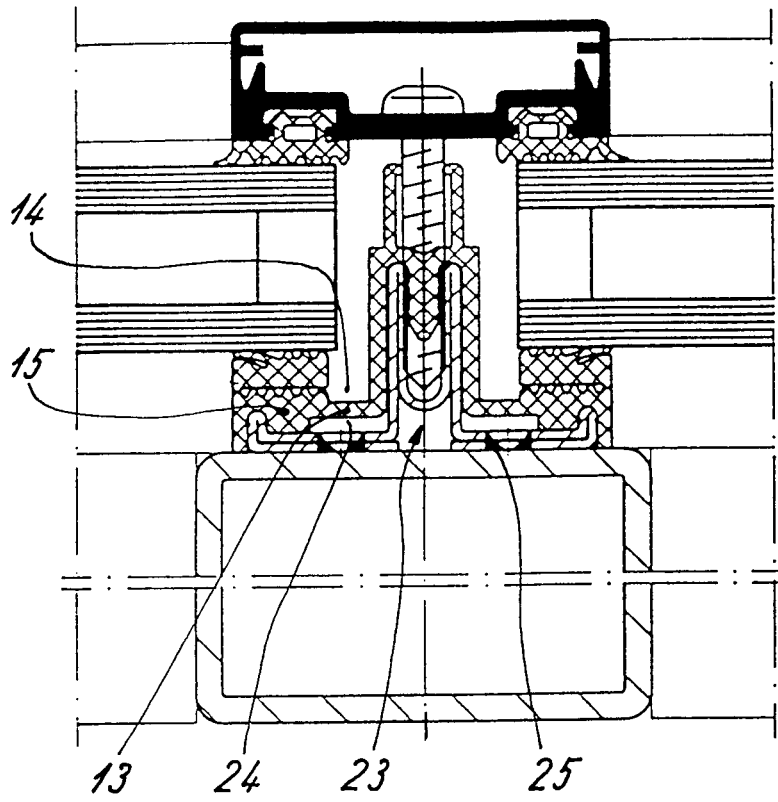


Fig. 3

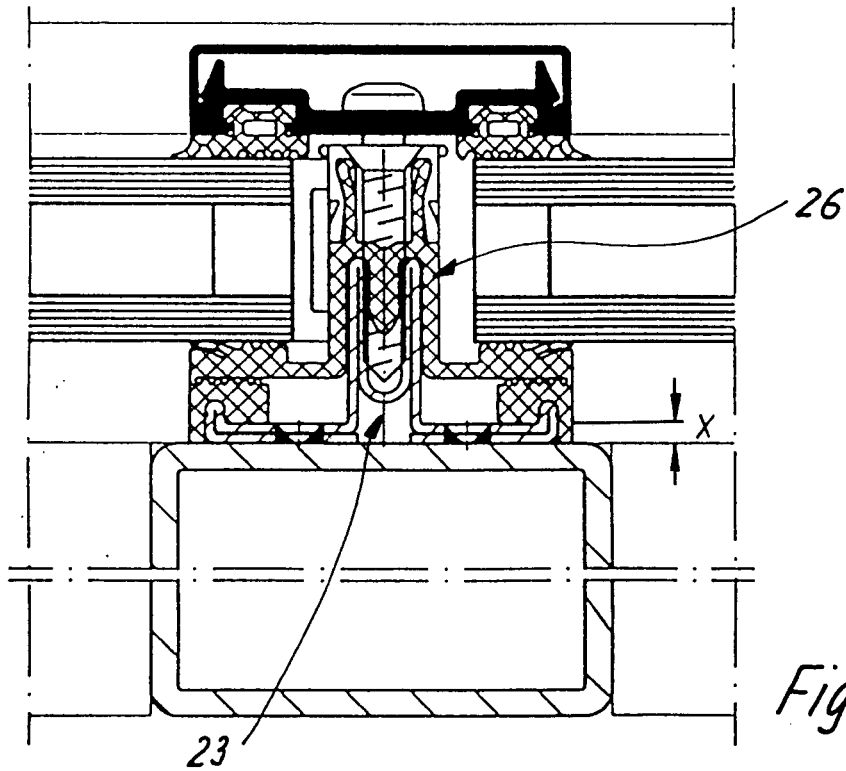
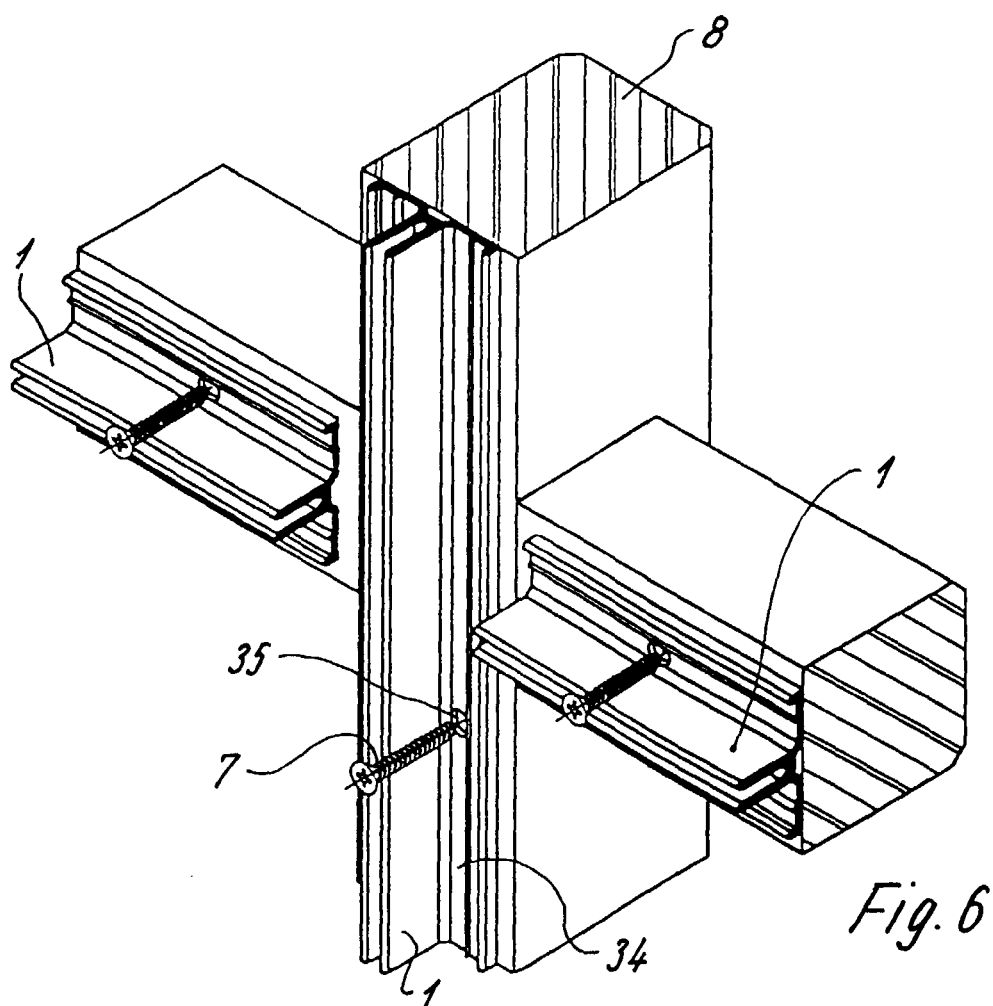
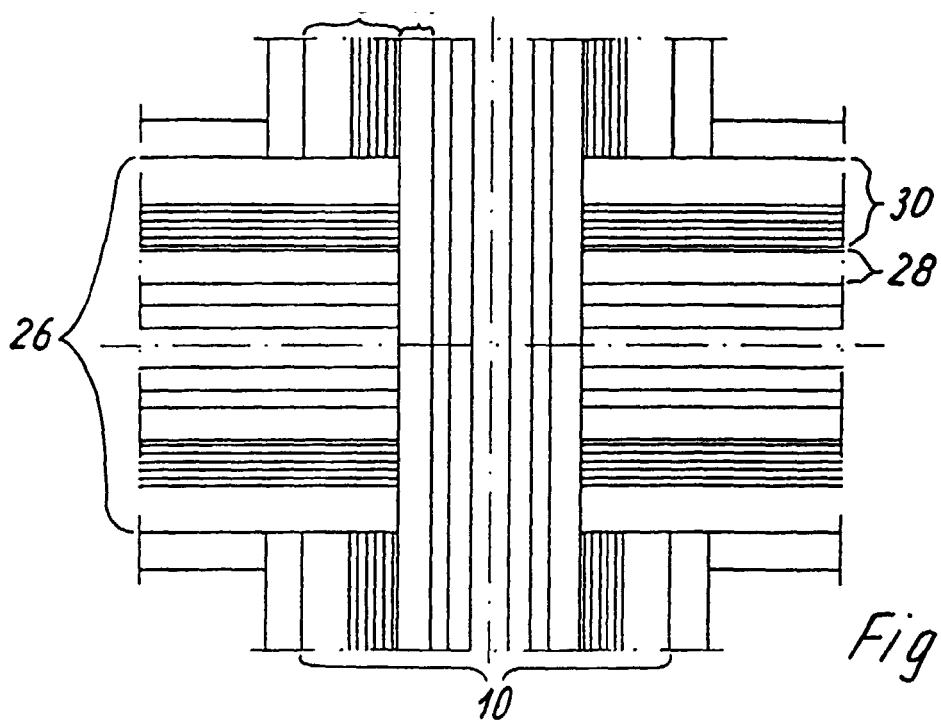


Fig. 4



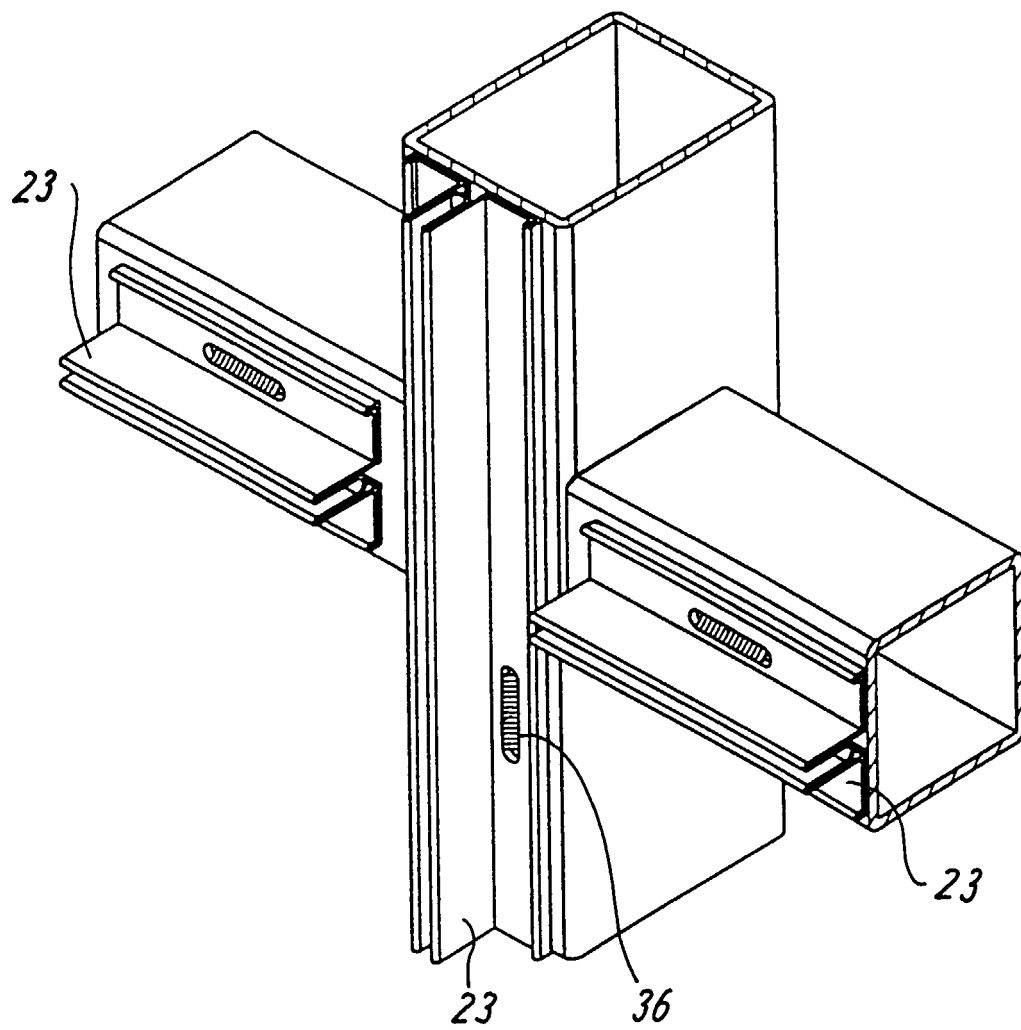
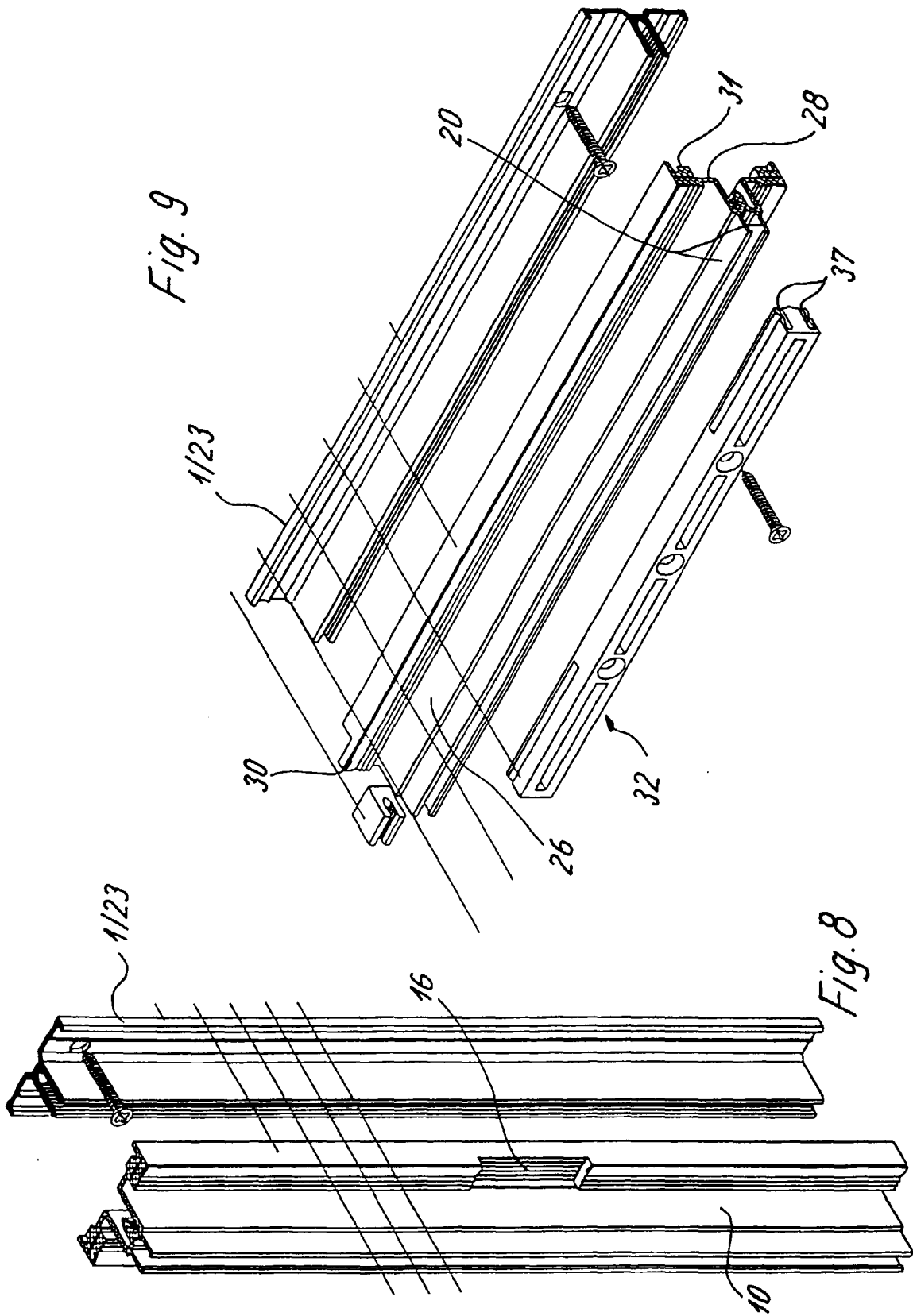


Fig. 7



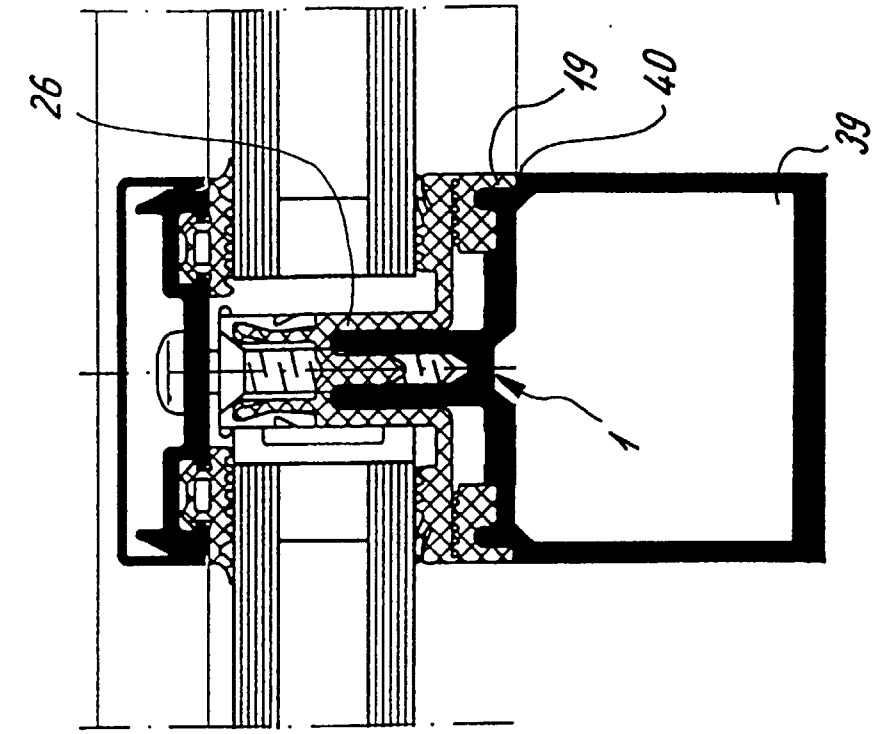


Fig. 11

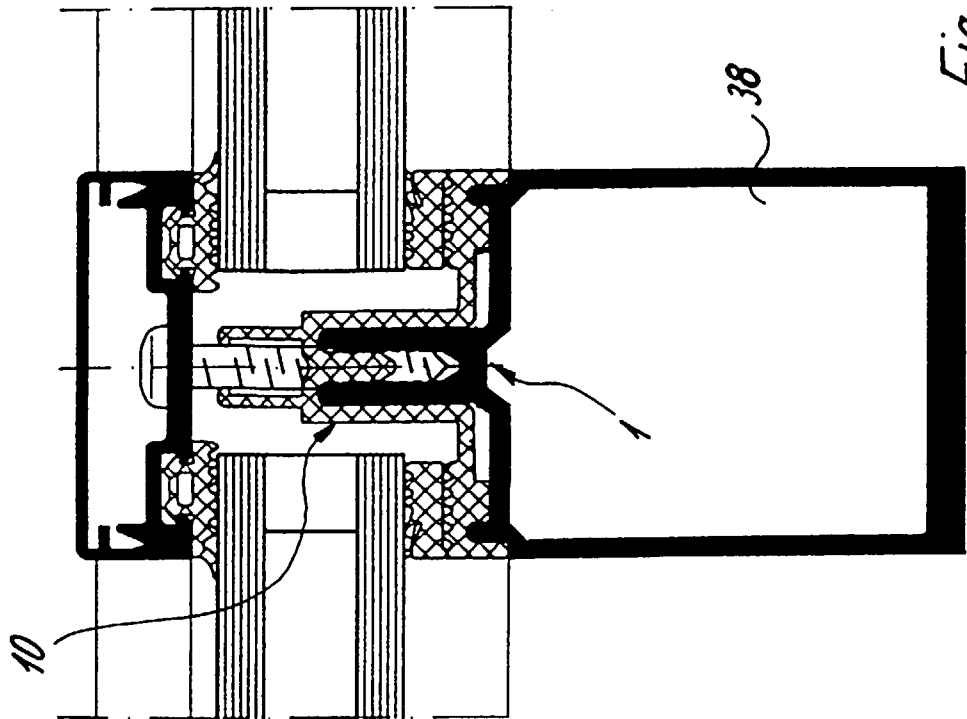


Fig. 10