



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 127 991 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.08.2001 Patentblatt 2001/35

(51) Int Cl.7: **E04B 2/96**

(21) Anmeldenummer: **01103627.4**

(22) Anmeldetag: **22.02.2001**

(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

(72) Erfinder: **Deuschle, Bruno**
9590 Romanshorn (CH)

(74) Vertreter: **HOFFMANN - EITLE**
Patent- und Rechtsanwälte
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

(30) Priorität: **23.02.2000 DE 10008369**

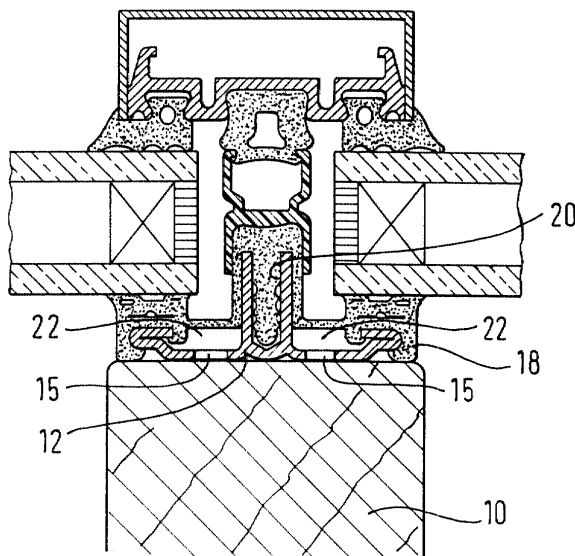
(71) Anmelder: **EVG Bauprofil-System Entwicklungs-
und Vermarktungsgesellschaft mbH**
5301 Eugendorf (AT)

(54) **Holz-Metall-Rahmenkonstruktion mit Feuchteentlastung**

(57) Eine Holz-Metall-Rahmenkonstruktion umfasst Holzprofile (10), ein auf den Holzprofilen befestigtes Grundprofil (12) und eine oder zwei Innendichtungen (18, 18a, 18b) auf dem Grundprofil (12). Die Rahmenkonstruktion ist dadurch gekennzeichnet, dass das

Grundprofil (12) in Form von Durchbrüchen (15) dampfdiffusionsoffen ausgebildet ist und die Durchbrüche (15) mit mindestens einem Entlastungsraum (22) auf der vom Holzprofil abgewandten Seite des Grundprofils in Verbindung stehen.

Fig. 1



EP 1 127 991 A2

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Holz-Metall-Rahmenkonstruktion mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Holz-Metall-Konstruktionen, wie beispielsweise Holz-Aluminium-Pfosten-Riegel-Fassadensysteme benötigen aufgrund der raumseitig angeordneten Holzprofile und der davor angeordneten, dampfdiffusionsdichten metallischen Grundprofile eine geeignete Feuchteentlastungsmaßnahme. Aufgrund der raumseitig angeordneten Holzprofile auf der Warmseite der Fassade bildet sich ein Bereich mit hohem Feuchtegehalt, der nicht dampfdiffusionsdicht ist. Dies rührt zum einen von der bei höheren Temperaturen höheren Luftsättigung und zum anderen vom hygroskopischen Verhalten des Holzes her, das abhängig von der relativen Luftfeuchte, der Temperatur, dem Luftdruck sowie dem chemischen und strukturellen Aufbau des Holzes eine relativ konstante Holzfeuchte besitzt. Daher ist bei raumseitig angeordneten Holzprofilen dafür Sorge zu tragen, dass die Möglichkeit eines Dampfdruckausgleichs zur Außenseite hin vorhanden ist.

[0003] Ist dies nicht gewährleistet, so kann bei diffusionsgeschlossenen Konstruktionen unter längeren ungünstigen Klimaverhältnissen eine übermäßige Auffeuchtung in den Holzbauteilen stattfinden, die schließlich zu einer Verrottung des Holzes führen kann.

[0004] Da auf die Holzprofile, d. h. die Pfosten oder Riegel aus Holz, metallische Grundprofile befestigt werden, die dampfdiffusionsdicht sind, werden im Stand der Technik sogenannte Entlastungsnuten im Holzprofil vorgesehen, die einen Hohlraum zwischen dem Holzprofil und dem Grundprofil erzeugen. Derartige Entlastungsnuten im Holzprofil stellen einen zusätzlichen Bearbeitungsaufwand am Holzprofil dar und besitzen zudem den Nachteil, dass es unter Umständen im Holzprofil zu einer Querschnittsschwächung kommen kann. Darüber hinaus bestehen bei schmalen Profilen Platzprobleme für die Befestigung des Grundprofils im Holzprofil mit Schrauben.

[0005] Eine alternative Lösung zum Erzeugen einer Entlastungsnut ist in Fig. 9 dargestellt. Das hierin gezeigte Grundprofil 12 wird auf das Holzprofil 10 verschraubt, indem in Fig. 9 nicht dargestellte Befestigungsschrauben durch Befestigungsbohrungen 14 hindurchtreten. Die Befestigungsbohrungen sind alle 200 bis 300 mm angeordnet. Das Grundprofil 12 ist mit einer mittig verlaufenden Entlastungsnut 16 zum Dampfausgleich mit dem Holzprofil 10 vorgesehen. Die in Fig. 9 dargestellte Bauart besitzt allerdings den Nachteil, dass aufgrund des für die Entlastungsnut 16 vorgesehenen Raums ein hoher Gesamtaufbau benötigt wird. Zudem

ragt der Schraubkanal tiefer in den Glasfalz, wodurch sich die Wärmedämmung verschlechtert. Schließlich muss bei dieser Lösung mehr Material eingesetzt werden.

Darstellung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Feuchteentlastungsmaßnahme bei einer Holz-Metall-Rahmenkonstruktion vorzuschlagen, die auf eine einfache Weise eine sichere Feuchteentlastung ermöglicht.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Holz-Metall-Rahmenkonstruktion mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, das Grundprofil mit geeigneten Durchbrüchen dampfdiffusionsoffen auszubilden, so dass der oder die Entlastungsräume nicht mehr zwischen Holzprofil und Grundprofil ausgebildet ist/sind, sondern auf der dem Holzprofil abgewandten Seite des Grundprofils. Der Vorteil dieser Gestaltung liegt darin, dass der oder die Entlastungsräume dort vorgesehen werden können, wo ohnehin im Glasfalzbereich zwischen angrenzenden Fassadenelementen ausreichend Raum hierfür vorhanden ist. Darüber hinaus sind die Diffusionswege vom Inneren des Holzprofils zum Entlastungsraum kürzer.

[0009] Bevorzugte Ausführungsformen sind durch die übrigen Ansprüche gekennzeichnet.

[0010] Nach einer bevorzugten Ausführungsform befindet sich der mindestens eine Entlastungsraum zwischen dem Grundprofil und der einstückig ausgeführten Innendichtung. Durch die entsprechende Formgebung von Grundprofil und darüber gelegter Dichtung lassen sich zwei wasserdichte Entlastungsräume bilden, wobei die Innendichtung den wasserführenden Glasfalz zum Entlastungsraum hin abschottet. Darüber hinaus wird durch diese Maßnahme der Raum im Bereich des Glasfalzes in Kammern unterteilt, wodurch sich die Wärmedämmung erhöhen lässt.

[0011] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind zwei getrennte Innendichtungen vorgesehen, und eine dampfdiffusionsoffene, wasserdichte Folie bedeckt die Durchbrüche im Grundprofil. Beim Vorsehen von zwei getrennten raumseitigen Einzeldichtungen muss eine Maßnahme ergriffen werden, um das Eindringen von Wasser durch die Durchbrüche zum Holzprofil hin zu verhindern. Dies wird dadurch erreicht, dass mindestens eine dampfdiffusionsoffene, aber wasserdichte Folie die Durchbrüche abschließt. Die Folie kann eine gewebte Kunststoffolie sein, wie z. B. die unter der Handelsbezeichnung "Tyvek" von Dupont erhältliche Folie.

[0012] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist die mindestens eine dampfdiffusionsoffene, wasserdichte Folie auf das Grundprofil aufgeklebt. Diese Ausführungsform besitzt den Vorteil, dass beim Fassadenbau bereits ein entsprechend vorkonfektioniertes Grundprofil herstellenseitig geliefert werden kann und

das gesonderte Anbringen einer Folie als zusätzlicher Arbeitsschritt entfällt.

[0013] Nach einer alternativen Ausführungsform der Erfindung ist die mindestens eine Folie auf dem Holzprofil befestigt, insbesondere aufgeklebt. Auch diese Ausführungsalternative erlaubt es, bereits fertig vorkonfektionierte Bauteile vorzusehen. Bei dieser Ausführungsform ist die mindestens eine dampfdiffusionsoffene Folie zwischen dem Holzprofil und dem Grundprofil angeordnet, während bei der oben beschriebenen Ausführungsform mit einer auf das Grundprofil aufgeklebten Folie diese sowohl auf der dem Holzprofil zugewandten oder abgewandten Seite des Grundprofils aufgeklebt sein kann.

[0014] Nach einer alternativen bevorzugten Ausführungsform ist die mindestens eine Folie mit einer oder beiden Innendichtungen verklebt oder verschweißt. Bei dieser Ausführungsform dienen die Innendichtungen als Befestigung für die dampfdiffusionsoffene Folie. Durch diese Maßnahme wird ähnlich wie bei einer einstückig ausgeführten Innendichtung eine durchgehende Wasserbarriere geschaffen, wobei jedoch im Bereich der Folie diese wasserdichte Barriere dampfdiffusionsoffen ist. Durch das Verkleben oder Verschweißen mit einer oder beiden Innendichtungen lässt sich eine dauerhafte Verbindung zwischen Innendichtung und Folie sicherstellen.

[0015] Nach einer alternativen Ausführungsform der Erfindung ist die mindestens eine Folie an einer oder beiden Innendichtungen festgeklebt. Diese Ausführungsform besitzt den Vorteil, dass die Verbindung zwischen Innendichtung und Folie lösbar ist und die Fassade in diesem Bereich wieder demontierbar ist.

[0016] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Anzahl der Durchbrüche auf die Feuchteverhältnisse abgestimmt. Je mehr Feuchte vorliegt, desto mehr Durchbrüche im Grundprofil werden vorgesehen. Es besteht somit bei der vorliegenden Erfindung eine sehr einfache Möglichkeit, um die Fassade in bestmöglicher Weise an die verwendeten Holzsorten und vorliegenden klimatischen Verhältnisse anzupassen.

[0017] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind mehrere Durchbrüche im Grundprofil rund ausgeführt. Diese Durchbrüche können somit eine Doppelfunktion erfüllen und auch für die Befestigung des Grundprofils auf dem Holzprofil eingesetzt werden.

[0018] Vorzugsweise sind mehrere Durchbrüche im Grundprofil als Langlöcher ausgeführt. Durch diese Maßnahme lässt sich das Grundprofil auch für andere Fassadentypen einsetzen, wo ein Grundprofil auf ein ebenfalls aus Metall bestehendes Profil aufgeschweißt wird. Hierfür bieten sich besonders die vorhandenen Langlöcher an, über die jeweils Schweißnähte mit ausreichender Länge hergestellt werden können.

[0019] Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind die Durchbrüche im Grundprofil durch Stanzen oder Bohren erzeugt. Es können somit die Durchbrüche bereits während des Herstellungsverfahrens hergestellt

werden, wobei bei rollgeformten Profilen die Durchbrüche durch Bearbeitung des Spaltbandes in Linie vor dem Rollformen erzeugt werden können.

[0020] Bevorzugte Werkstoffe für das Grundprofil sind Metall, insbesondere Aluminium oder Stahl, der im Allgemeinen korrosionsgeschützt ist, oder aber metallverstärkter Kunststoff.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0021] Nachfolgend wird die Erfindung rein beispielhaft anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben, in denen:

- | | | |
|----|--------------|---|
| 15 | Fig. 1 | eine erste Ausführungsform der Erfindung im Schnitt durch eine vollständige Fassadenbefestigung auf einem Holzprofil zeigt; |
| 20 | Fig. 2 | eine zweite alternative Ausführungsform der Erfindung entsprechend der Darstellung in Fig. 1 zeigt; |
| 25 | Fig. 3 | schematisch ein Grundprofil im Schnitt zeigt, auf dem eine Folie angebracht ist; |
| 30 | Fig. 4 | eine alternative Anbringung der Folie an getrennt voneinander vorgesehenen Innendichtungen zeigt; |
| 35 | Fig. 5 und 6 | schematisch eine Anbringungsvariante der Folie an getrennt voneinander vorliegenden Innendichtungen zeigen; |
| 40 | Fig. 7 | eine weitere Variante zur Befestigung der Folie schematisch zeigt; |
| 45 | Fig. 8 | alternative Anordnungsschemata für Durchbrüche am Grundprofil zeigt; und |
| 50 | Fig. 9 | eine Holz-Metall-Fassadenkonstruktion im Stand der Technik mit einer zwischen Holzprofil und Grundprofil vorgesehenen Entlastungsnut zeigt. |

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0022] Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Holz-Metall-Rahmenkonstruktion, die insbesondere als Holz-Aluminium-Pfosten-Riegel-Fassadenkonstruktion vorgesehen ist. Der im Nachfolgenden jeweils verwendete Begriff "Holzprofil" bezeichnet einen Holzpfosten oder Holzriegel.

[0023] Bei der Ausführungsform der Erfindung nach Fig. 1 ist ein Holzprofil 10 dargestellt, auf dem ein

Grundprofil 12 angebracht ist. Hierzu wird das Grundprofil 12 an einigen Stellen mit dem Holzprofil 10 verschraubt (nicht dargestellt). Wie unten dargelegt werden wird, können die in Fig. 1 ersichtlichen Durchbrüche 15 im Grundprofil so ausgestaltet sein, dass sie gleichzeitig der Befestigung des Grundprofils 12 auf dem Holzprofil 10 dienen können. Das Grundprofil 12 liegt flächig auf dem Holzprofil 10 auf und besitzt eine geeignete Form, um zum einen der Befestigung einer Innendichtung 18 zu dienen, wie auch um einen Schraubkanal 20 zu bilden. Die ebenfalls in Fig. 1 dargestellten und für den Fassadenbau typischen Elemente eines Abstandshalters, von Isolierglasscheiben, Außendichtungen und einer auf der Fassadenaußenseite angeordneten Abdeckleiste sind lediglich zum leichteren Verständnis der Erfindung skizziert, für die Erfindung selbst aber nicht von Bedeutung und daher auch nicht auf die dargestellte konstruktive Gestaltung beschränkt.

[0024] Wie bereits erläutert wurde, sind im Grundprofil Durchbrüche 15 vorgesehen, durch die das Holzprofil 10 mit Entlastungsräumen 22 in Verbindung stehen, die durch die einstückig ausgebildete Innendichtung 18 gegen den Raum zwischen den Glasfalzen abgedichtet sind. Daher kann in die Entlastungsräume 22 zwar von dem Holzprofil 10 her Wasserdampf durch die Durchbrüche 15 eindringen, nicht aber Wasser vom wasserführenden Glasfalz her.

[0025] Die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform der Erfindung besitzt den zusätzlichen Vorteil, dass der Fugenraum im Glasfalzbereich durch die Innendichtung in zwei Räume unterteilt wird. Ein derartiges Mehrkammerensystem besitzt zusätzliche Vorteile in Bezug auf die Wärmedämmung.

[0026] Fig. 2 zeigt eine alternative Ausführungsform der Erfindung unter Verwendung von zwei getrennten raumseitigen Einzeldichtungen. Auch bei dieser Ausführungsform sind Durchbrüche 15 im Grundprofil 12 vorgesehen, so dass Wasserdampf vom Holzprofil 10 in den Glasfalz 24 zwischen den Isoliergläsern 26 diffundieren kann. Da der Glasfalz wasserführend ist, wird zusätzlich eine Folie 30 vorgesehen, welche die Durchbrüche 15 wasserdicht, aber dampfdiffusionsoffen abschließt. Die Folie kann von beliebiger Art sein, sofern die genannten Erfordernisse erfüllt sind. Eine besonders bevorzugte Folie ist als gewebte Kunststoffolie ausgeführt und von Dupont unter der Handelsbezeichnung "Tyvek" erhältlich. Somit kann Wasserdampf vom Holzprofil 10 durch die Durchbrüche 15 und die Folie 30 hindurch in die als Glasfalz ausgebildeten Entlastungsräume 22 eindringen, nicht aber Wasser aus dem Entlastungsraum 22 die Folie 30 durchdringen.

[0027] Nachfolgend sollen verschiedene Alternativen dargestellt werden, um die Folie in geeigneter Weise anzuordnen und zu befestigen.

[0028] Fig. 3 zeigt eine erste schematische Darstellung einer auf das Grundprofil aufgeklebten Folie 30, wobei im Einbauzustand der Rahmenkonstruktion die Folie 30 zwischen dem Grundprofil 12 und dem Holz-

profil 10 angeordnet ist und die Durchbrüche 15 bedeckt. Diese Ausführungsform besitzt den Vorteil, dass das Grundprofil mit bereits aufgeklebter Folie als vorkonfektioniertes Bauteil geliefert werden kann und sich somit die Montage vor Ort vereinfacht.

[0029] Alternativ kann die Folie aber auch auf dem Holzprofil befestigt sein, beispielsweise indem diese dort aufgeklebt ist. Auch diese Ausführungsalternative erlaubt das Vorkonfektionieren der Holzprofile mit bereits aufgeklebter Folie und einen raschen Montagefortschritt am Bau.

[0030] Fig. 4 zeigt eine alternative Ausführungsform der Erfindung, bei der die Folie auf der dem Holzprofil abgewandten Seite des Grundprofils 12 vorgesehen ist. Die Folie ist in zwei einzelnen Abschnitten 30a und 30b auf dem Grundprofil 12 angeordnet und kann hierbei beispielsweise auf dem Grundprofil 12 aufgeklebt sein und in geeigneter Weise an den Innendichtungen 18 befestigt sein, wie aus den Ausführungsformen nach Figuren 5 und 6 deutlicher werden wird.

[0031] In Fig. 5 ist schematisch die Anbringung der Folie 30 an den getrennt vorliegenden Innendichtungen 18a und 18b gezeigt. Während die Folie mit der Dichtung 18b verklemmt ist, indem sich in der Dichtung ein Einschnitt befindet, der elastisch aufgespreizt werden kann, um die Dichtung 30 einzuschieben und anschließend wieder elastisch in die in Fig. 5 an der Dichtung 18b gezeigte, klemmende Position zurückfedert. Alternativ kann die Folie 30 aber auch mit der Dichtung verklemmt werden, wie am Beispiel der Dichtung 18a dargestellt werden soll, wo in der Dichtung eine Aufnahme für die Folie 30 vorhanden ist, in welche die Folie eingeschoben wird, woraufhin die Nut mit Klebstoff verfüllt wird. Wenn auch Fig. 5 dazu dient, unterschiedliche Anbringungsalternativen darzustellen, sollte deutlich sein, dass nur eine einzige Folie 30 eingesetzt wird, die sich zwischen den Dichtungen 18a und 18b erstreckt.

[0032] Fig. 6 zeigt ebenfalls eine Ausführungsform, bei der die Folie 30 nicht in speziell geformte Schlitzte oder Nuten der Dichtungen 18a, 18b eingeschoben wird, sondern an der Außenseite der Dichtungen festgeklebt wird.

[0033] Während bei den Ausführungsbeispielen nach Figuren 5 und 6 jeweils nur eine einzelne Folie 30 vorgesehen ist, ist es auch bei diesen Ausführungsformen möglich, mehrere Folienabschnitte vorzusehen. Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 wird die Folie auf der einen Seite mit der Dichtung 18a verklemmt oder verklebt, während das andere Ende der Folie im Bereich der Schraubkanalnute am Grundprofil 12 über eine Klebeverbindung 32 verbunden ist.

[0034] Die oben beschriebenen Befestigungsvarianten für die Folie können selbstverständlich miteinander variiert werden und müssen nicht symmetrisch zueinander vorgesehen werden. So ist es z. B. möglich, nur auf der einen Seite eine klemmende Verbindung vorzusehen, und auf der anderen Seite eine Klebeverbindung vorzusehen.

[0035] Fig. 8 zeigt Alternativen für die Anordnung der Durchbrüche 15 am Grundprofil 12. In der oberen Reihe von Durchbrüchen entsprechend der Längserstreckung des Grundprofils sind eine Vielzahl von kreisförmigen Durchbrüchen 15 angeordnet, deren Abstand und Durchmesser an die Feuchteverhältnisse anpassbar ist. Je mehr Feuchte vorliegt, desto mehr Durchbruchfläche ist zweckmäßigerweise vorzusehen. Da die Befestigungsschrauben zur Fixierung des Grundprofils auf dem Holzprofil ebenfalls durch einige der Durchbrüche hindurchgeführt werden, empfiehlt es sich daher, im Falle des Erfordernisses nach einer erhöhten Durchbruchfläche die Zahl der Durchbrüche 15 zu erhöhen, den Durchmesser jedoch in einem Bereich zu belassen, der eine Fixierung des Grundprofils am Holzprofil mit Hilfe von Befestigungsschrauben mit üblichen Schraubenköpfen ermöglicht.

[0036] Alternativ zu den kreisförmig vorgesehenen Durchbrüchen 15 können aber auch als Langloch oder als Rechteckquerschnitt vorgesehene Durchbrüche 15a vorgesehen sein. Hierdurch lässt sich eine große Durchbruchfläche schaffen.

[0037] Die hierin beschriebenen Lösungsalternativen für eine Holz-Metall-Rahmenkonstruktion schaffen Entlastungsräume auf der dem Holzprofil abgewandten Seite des Grundprofils. Durch eine entsprechende Formgebung von Grundprofil und darüber gelegter Dichtung lässt sich ein Entlastungsraum schaffen, der zum wasserführenden Glasfalz hin abgeschottet ist. Beim Vorsehen von zwei getrennten raumseitigen Einzeldichtungen lassen sich die Durchbrüche mit wasserdichter, dampfdiffusionsoffener Folie abschließen. Durch das Vorsehen der Durchbrüche auf beiden Seiten der Grundprofile, d. h. beidseits des mittig angeordneten Schraubkanals, lassen sich kürzere Diffusionswege vom Inneren des Holzprofils zum jeweiligen Entlastungsraum erreichen.

Patentansprüche

1. Holz-Metall-Rahmenkonstruktion, umfassend:

- Holzprofile (10),
- ein auf den Holzprofilen befestigtes Grundprofil (12), und
- eine oder zwei Innendichtungen (18, 18a, 18b) auf dem Grundprofil (12),

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Grundprofil (12) in Form von Durchbrüchen (15) dampfdiffusionsoffen ausgebildet ist; und
- die Durchbrüche (15) mit mindestens einem Entlastungsraum (22) auf der vom Holzprofil

(10) abgewandten Seite des Grundprofils (12) in Verbindung stehen.

2. Holz-Metall-Rahmenkonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der mindestens eine Entlastungsraum (22) zwischen dem Grundprofil (12) und der einstückig ausgeführten Innendichtung (18) befindet.
3. Holz-Metall-Rahmenkonstruktion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei getrennte Innendichtungen (18a, 18b) vorgesehen sind, wobei mindestens eine dampfdiffusionsoffene, wasserdichte Folie (30) die Durchbrüche (15) bedeckt.
4. Holz-Metall-Rahmenkonstruktion nach Anspruch 3, wobei die mindestens eine dampfdiffusionsoffene, wasserdichte Folie (30) auf das Grundprofil (12) aufgeklebt ist.
5. Holz-Metall-Rahmenkonstruktion nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Folie (30) auf dem Holzprofil (10) befestigt, insbesondere aufgeklebt ist.
6. Holz-Metall-Rahmenkonstruktion nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Folie (30) mit einer oder beiden Innendichtungen (18a, 18b) verklebt oder verschweißt ist.
7. Holz-Metall-Rahmenkonstruktion nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Folie (30) an einer oder beiden Innendichtungen (18a, 18b) festgeklemmt ist.
8. Holz-Metall-Rahmenkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der Durchbrüche (15) auf die Feuchteverhältnisse abgestimmt ist.
9. Holz-Metall-Rahmenkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Durchbrüche (15) im Grundprofil (12) rund ausgeführt sind.
10. Holz-Metall-Rahmenkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Durchbrüche (15) im Grundprofil (12) als Langlöcher (15b) ausgeführt sind.
11. Holz-Metall-Rahmenkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Durchbrüche (15) im Grundprofil (12) durch Stanzen oder Bohren erzeugt sind.

12. Holz-Metall-Rahmenkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet, dass
das Grundprofil (12) aus Metall, insbesondere Aluminium oder Stahl, oder metallverstärktem Kunststoff besteht. 10
13. Holz-Metall-Rahmenkonstruktion nach Anspruch 12, 10
dadurch gekennzeichnet, dass
das Grundprofil (12) aus Stahl besteht und rollgeformt ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

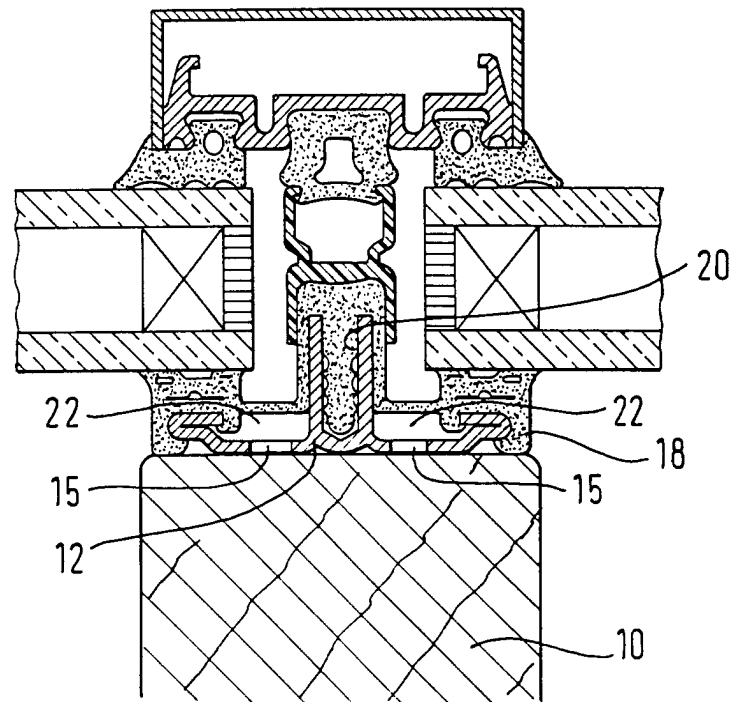


Fig. 2

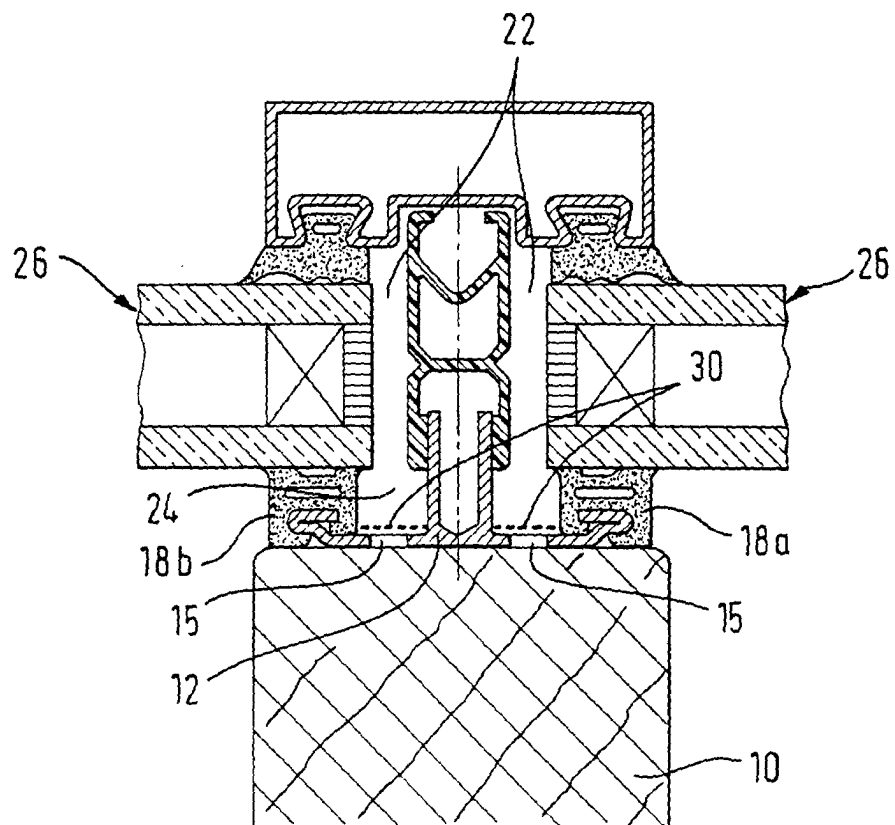


Fig. 3

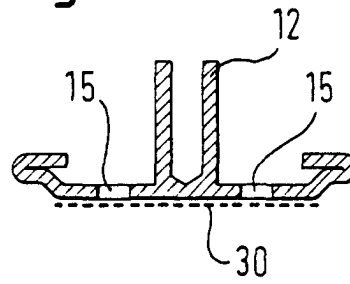


Fig. 4

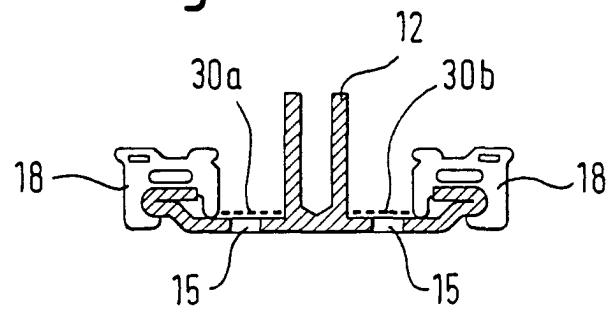


Fig. 5

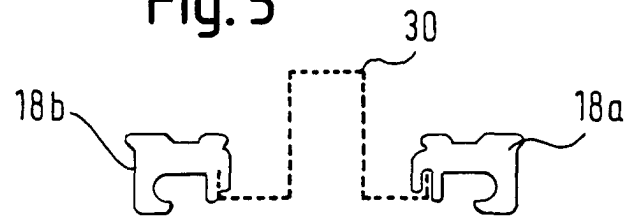


Fig. 6

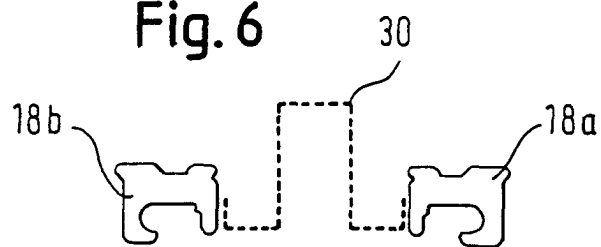


Fig. 7

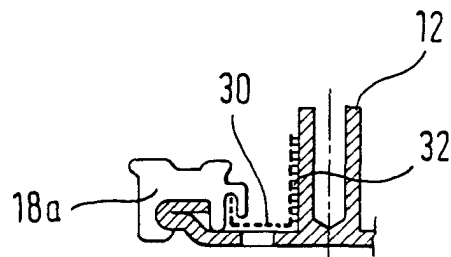


Fig. 8

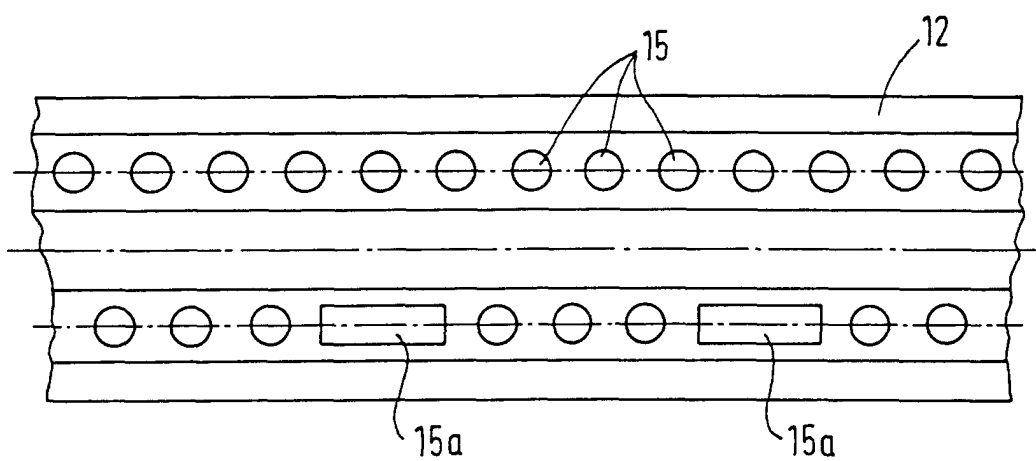


Fig. 9
Stand der Technik

