



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 702 118 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.03.1996 Patentblatt 1996/12

(51) Int. Cl.⁶: **E04F 13/08**, E04C 1/40,
E04F 10/10, E01F 8/00

(21) Anmeldenummer: 95109250.1

(22) Anmeldetag: 14.06.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB IT LI LU NL SE

(30) Priorität: 15.06.1994 DE 4420890

(71) Anmelder:
• Gerhafer, Max, Dipl.-Ing.
D-94405 Landau/Isar (DE)
• Gerhafer, Franz, Dr
D-94315 Straubing (DE)

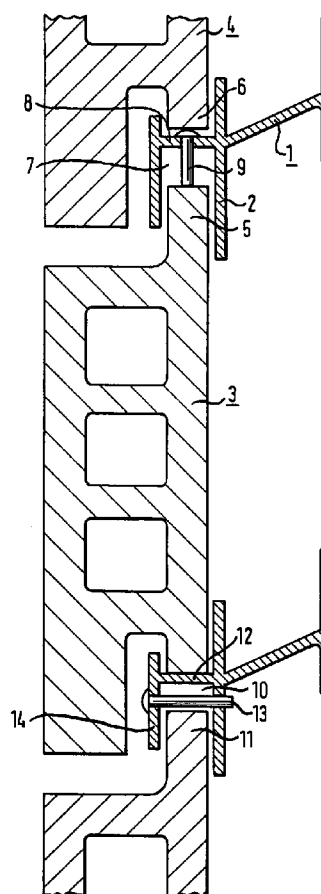
(72) Erfinder:
• Gerhafer, Max, Dipl.-Ing.
D-94405 Landau/Isar (DE)
• Gerhafer, Franz, Dr
D-94315 Straubing (DE)

(74) Vertreter: Zinnecker, Armin, Dipl.-Ing. et al
Lorenz-Seidler-Gossel,
Widenmayerstrasse 23
D-80538 München (DE)

(54) **Vorgehängte Fassadenkonstruktion**

(57) Eine vorgehängte Fassadenkonstruktion besteht aus einem Profilteil, vorzugsweise horizontalen Tragprofilen (1), welche mit einem Profilteil, vorzugsweise mit einem H-förmigen Profilteil (2) und/oder mit einem U-förmigen Profilteil Teile der Fassadenplatten (3, 4), insbesondere Plattenfalze (5, 6) mit Spiel umgreifen. Um eine derartige Konstruktion technisch und wirtschaftlich zu verbessern, ist das vertikale Spiel (7) zwischen den vorzugsweise keramischen Fassadenplatten (3) oder Plattenfalzen (5) und dem mittleren Steg (8) des Profilteils bzw. des U-förmigen Profilteils bzw. des H-förmigen Profilteils (2) durch in das Spiel (7) eingefügte Bauteile, vorzugsweise Stifte (9) ganz oder teilweise ausgefüllt. Die Stifte (9) sind durch die darüber angeordneten Fassadenplatten (10) oder deren Falze (5) vor dem Herausfallen oder Herausziehen gesichert.

Fig. 1



EP 0 702 118 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine vorgehängte, vorzugsweise auf einer Aluminium-Unterkonstruktion montierte Fassadenkonstruktion nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung bezieht sich ferner auf ein Profilteil, insbesondere ein U-förmiges Profilteil, insbesondere ein H-förmiges Profilteil, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 38.

Durch die DE-OS 34 01 271 und die DE-OS 36 27 583 sind Fassadenkonstruktionen bekannt, welche vorzugsweise aus stranggepreßten keramischen Fassadenplatten, aus kurzen stranggepreßten Aluminium-Plattenhaltern, aus Aluminium-Tragprofilen sowie aus Grundprofilen und Verankerungen bestehen. Bei diesen Konstruktionen werden die Kopf- und Fußfalze der Fassadenplatten annähernd punktförmig durch die H-förmigen Teile der Plattenhalter umgriffen und in einem bestimmten, der Durchlüftung und der kapillaren Trennung dienenden Abstand von der Vorderkante der Tragprofile an diesen festgelegt.

Die Nachteile dieser Konstruktion liegen in dem hohen Material- und Montageaufwand beim Festschrauben oder Anklipsen von je zwei Plattenhaltern an den Tragprofilen. Außerdem sind die Fassadenplatten und insbesondere ihre Falze, an welchen die Plattenhalter angreifen, im Falle von Stoßlasten erheblich bruchgefährdet, da die Lastübertragung punktförmig erfolgt. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß wegen der bei den keramischen Fassadenplatten üblichen groben Maßtoleranzen die Vormontage der Tragprofile mit entsprechenden Übermaßen erfolgen muß und daß dann im Falle der Montage von untermaßigen Fassadenplatten diese mit ihren Fußfalzen aus den Plattenhaltern ausgehoben werden können. Auch der nachträgliche Austausch etwa beschädigter Fassadenplatten ist schwierig. Der Nachteil besteht darin, daß die Höhe des Kopffalzes der obersten Austauschplatten reduziert werden muß, damit diese Platte mit ihrem Fußfalz in ihre unteren Plattenhalter eingehoben werden kann. Um ein nachträgliches Ausheben dieser Fassadenplatten unmöglich zu machen, muß das Spiel über dem gekürzten Kopffalz durch eine Füllung des Plattenhalters z.B. mit später aushärtendem Silikonkautschuk beseitigt werden; dies ist umständlich in der Handhabung und kann auch zur Verschmutzung der Fassadenplatten führen. Ein weiterer Nachteil der bekannten Konstruktionen besteht darin, daß wegen der unvermeidlichen keramischen Toleranzen zwischen den die Plattenfalze umgreifenden Flanschen der Plattenhalter und den Kopf- bzw. Fußfalzen der Fassadenplatten ausreichend Spiel vorgesehen werden muß. Um das mögliche Klappern der Fassadenplatten bei Windangriffen zu vermeiden sind zum Spieausgleich federnde Profile hinter den Fassadenplatten erforderlich, wie sie aus der DE-OS 36 27 584 bekannt sind und welche die Material- und Montagekosten erhöhen. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die Bautiefe der Tragprofile relativ gering gehalten werden muß, um die Bautiefe der gesamten Fassadenkonstruktion gering

zu halten. Infolgedessen ist auch das Widerstandsmoment der Tragprofile um die Y-Achse relativ gering, welches für die Aufnahme der Windlasten (Randsog) maßgeblich ist. Die rechnerischen Windlasten im Randbereich hoher Gebäude sind nämlich weit höher als die Eigenlasten derartiger vorgehängter Fassaden. Auch das Widerstandsmoment gegen Torsion der offenen Profilquerschnitte ist gering, so daß es zu hohen Spannungen durch Wind- und Eigenlast kommt. Ein weiterer Nachteil der Befestigung der Fassadenplatten durch einzelne Plattenhalter besteht darin, daß diese zur Befestigung von Fassadenplatten mit vertikal angeordneten Löchern weniger geeignet ist, da dabei genaue, auf die Lochabstände abgestimmte Halterabstände einzuhalten sind. Noch mehr Schwierigkeiten und Kosten macht die Befestigung von schallabsorbierenden Fassadenplatten mit Löchern senkrecht zur Vorderfläche, da bei der Herstellung derselben durch Strangpressung Befestigungsfalze nur parallel zur Lochrichtung angepreßt werden können. Schwierig und mit hohen Kosten verbunden ist auch die konstruktive Ausbildung vieler Anschlußdetails z.B. die von Gebäudeaußenecken und Fensterleibungen und insbesondere die von Fensterstürzen und Fensterbänken mit Fassadenplatten. Ungelöst ist bisher auch die gelegentlich gestellte Aufgabe, daß in die Fassade integrierte Verschattungselemente aus dem gleichen Bekleidungsmaterial beweglich oder nachstellbar, statt starr, am Gebäude befestigt werden sollen.

Außerdem sind in der Baupraxis sogen. Kassetten-Fassaden bekannt, bei welchen Tragprofile und Fassadenplatten in Kassetten-Rahmen vormontiert und dann als großflächige Fassadenelemente mit dem Kran an den Gebäuden verankert werden. Der Nachteil dieser Kassettenkonstruktionen besteht i.d.R. darin, daß bei größeren Kassettenbreiten die Abtragung der Wind- und Eigenlasten von den horizontalen Tragprofilen wegen der zu großen Spannweite zuerst auf ein oder mehrere vertikale Hauptprofile von diesem/diesen auf das obere und untere Kassetten-Rahmenprofil übertragen wird, welche dadurch sehr hoch auf Biegung beansprucht werden. Von diesen erfolgt dann die Lastabtragung auf die beiden vertikalen Kassetten-Rahmenprofile, welche an der Gebäudewand verankert sind. Durch die großen Umwege der Lastabtragung und die hohe Beanspruchung der Rahmenprofile, insbesondere auf Biegung, müssen die Kassetten sehr stabil und schwer ausgeführt werden und sind dementsprechend teuer. Ein weiteres unzureichend gelöstes Problem besteht in der Wärmedehnung der vorzugsweise horizontalen Tragprofile, da die randseitigen vertikalen Hauptprofile relativ weit von einander entfernt sind und da Aluminium, als bevorzugtes Material für Fassadenunterkonstruktionen einen sehr hohen Wärmeausdehnungskoeffizienten besitzt. Ähnliches gilt auch für die Wärmedehnung der vorzugsweise vertikalen Hauptprofile. Für besonders große Spannweiten mit außenliegenden Auflagern, wie sie z.B. bei Schallschutzfassaden an den Bundesstraßen und Bundesautobahnen erforderlich sind, sind diese Konstruktionen ungeeignet, da mit den Tragprofilen allein

keine ausreichende Biegesteifigkeit gegen Windlast und Eigenlast erreichbar ist. Außerdem ist die Unterkonstruktion immer von der Rückseite her voll sichtbar, was z.B. bei der Anwendung für Schallschutzfassaden und auch bei bestimmten Gebäuden unerwünscht ist.

Aufgabe der erfindungsgemäßen vorgehängten Fassadekonstruktion ist deshalb die technische und wirtschaftliche Verbesserung der Konstruktion.

Die Lösung der gestellten Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die Kennzeichen des Anspruchs 1. Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß die Montage der Tragprofile mit so viel Höhenspiel erfolgen kann, daß die Fassadenplatten mit dem Kopffalz voran von unten in das obere Tragprofil eingeschoben und so hoch angehoben werden können, daß auch Fassadenplatten mit Plus-Toleranz mit ihrem Fußfalz noch in das untere Tragprofil eingehoben und abgesenkt werden können. Das erforderliche Spiel der eingebauten Fassadenplatten bzw. über deren Kopffalz soll mindestens gleich der Summe sein, welche sich aus der Höhe des vorderen oberen Flansches des Tragprofils, der zulässigen Plus-Toleranz der Fassadenplattenhöhe und der zulässigen Minus-Toleranz der Tragprofilabstände zusammensetzt. Dadurch ist gewährleistet, daß auch die zulässige größte Fassadenplatte bei dem zulässigen kleinsten Tragprofilabstand noch mit ihrem unteren Ende bzw. ihrem Fußfalz in das Tragprofil eingehoben werden kann. Der vordere und der hintere untere Flansch müssen dabei so lang sein, daß diese den oberen Rand bzw. den Kopffalz der kleinsten zulässigen Fassadenplatte (größte Minus-Toleranz der Plattenhöhe) bei dem gleichzeitig größten zulässigen Tragprofilabstand (größte Plus-Toleranz) noch mit einer ausreichend großen Überdeckung umgreifen, um ein Herauskippen der Fassadenplatten mit Sicherheit auszuschließen.

Das je nach Zusammenspiel der einzelnen Toleranzen über der Oberkante der Platte oder ihrem Kopffalz verbleibende unterschiedlich große Spiel wird durch Stifte oder Bolzen verschiedener Länge ausgeglichen, welche - nach dem Kennzeichen des Anspruchs 1 - nach dem Einbau der Fassadenplatte von oben in das Tragprofil eingesetzt werden oder welche - nach dem Kennzeichen des Anspruchs 2 - in verschiedener Höhe von vorne in die untere Hälfte des H-förmigen Teiles des Tragprofils eingesteckt werden. Durch die Montage der nächsten darüber angeordneten Fassadenplatte werden diese Stifte gegen Herausfallen oder Herausziehen gesichert. In einem Fall steht die obere Fassadenplatte mit ihrem unteren Rand bzw. ihrem Fußfalz auf dem vertikalen Stift, im anderen Fall ist der Tropffalz oder der untere Rand der oberen Fassadenplatte vor dem Kopf des horizontalen Stiftes angeordnet. Die Anordnung mit den vertikalen Stiften hat den Nachteil, daß bei erhöhtem Kraftaufwand über den Stift die obere Platte angehoben werden und somit auch die untere Platte angehoben und ausgehoben werden kann.

Bei der Anordnung mit den horizontalen Stiften kann die Platte nicht mehr ausgehoben werden, wenn der/die Stifte in die tiefstmögliche der zur Auswahl stehenden

Bohrungen eingesetzt werden. Der besondere Vorteil der beiden erfindungsgemäßen Ausführungsformen besteht darin, daß die Fassadenplatten nach der Montage der Tragprofile eingebaut, durch die Kompensation des Höhenspieles zwischen dem Plattenkopf bzw. dem Kopffalz einerseits und dem Tragprofil andererseits aber nicht mehr ausgebaut werden können. Bei den bekannten Konstruktionen nach den oben genannten Patentschriften erfolgt diese Sicherung durch die Montage zusätzlicher Plattenhalter nach dem Einbau der unter diesen angeordneten Fassadenplatten, was nunmehr durch das Einstecken der vertikalen oder horizontalen Stifte entfällt. Dies bedeutet eine erhebliche Einsparung an Material- und Lohnkosten.

Bei einer verbesserten Ausführungsvariante nach Anspruch 3 wird das horizontale Spiel zwischen Plattenkopf oder Plattenkopffalz und Tragprofil durch einen vertikal von oben in das Spiel eingreifenden Bolzen oder Stift ganz oder teilweise ausgefüllt. Das hat den Vorteil, daß das Klappern der Fassadenplatte bei Windangriff vermieden wird und daß zwischen dem Kopffalz und dem stranggepreßten Tragprofil ein vertikaler Belüftungsspalt offen gehalten wird.

Bei einer anderen Ausführungsform nach Anspruch 4 wird das vertikale und oder horizontale Spiel zwischen dem Kopf oder dem Kopffalz der Fassadenplatte und dem umgreifenden Tragprofil durch eine aushärtende Masse z.B. Silikonkautschuk verfüllt und damit ausgeglichen, welche durch Öffnungen im vorderen unteren Flansch oder im mittleren Steg nach dem Einsetzen der Fassadenplatte eingebracht werden kann.

Bei einer weiteren verbesserten Ausführungsform nach Anspruch 5 sind in einem oder beiden unteren Flanschen des Tragprofils Lüftungslöcher oder Lüftungsschlitze angebracht. Das hat den Vorteil, daß die erforderliche Durchlüftung zwischen Vorder- und Rückseite der Fassadenplatten auch dann möglich ist, wenn die Fassadenplatten auf ganzer Länge dicht an einem bzw. an beiden Flanschen des Tragprofils anliegen.

Bei einer anderen Ausführungsvariante nach Anspruch 6 ist der H-förmige Teil des Tragprofils über einen Steg mit einem hinteren (wandseitigen) vorzugsweise vertikalen Flansch verbunden. Dies hat den Vorteil, daß die vorderen und hinteren Flansche des H-förmigen Profilverteiles einerseits über den Steg mit dem hinten angeordneten Flansch einen liegenden Doppel-T-Träger bilden, welcher für die Ableitung der hohen Windlasten durch sein hohes Widerstandsmoment um die vertikale Y-Achse besonders geeignet ist. Dieses kann durch zusätzliche Verstärkung der vorderen Flansche und des hinteren Flansches noch zusätzlich erhöht werden. Durch diese Anordnung sind erhebliche Einsparungen in der Gesamtbautiefe der Fassadenkonstruktion möglich. Außerdem ist damit der wesentliche Vorteil verbunden, daß bei der Ausbildung von allen Außenecken bildenden Bandetails, also Gebäudeaußenecken sowie Fenster- und Türleibungen besonders einfache und genaue Konstruktionen möglich sind. Bei diesen Details muß am Eckpunkt das Tragprofil lediglich in horizontaler

Richtung von der Fassadenvorderseite her bis zur Vorderkante des wandseitigen Flansches eingesägt werden, so daß es dann leicht und sehr maßgenau abgewinkelt werden kann, ohne daß zusätzlicher konstruktiver Aufwand erforderlich ist.

Bei einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fassadenkonstruktion nach Anspruch 7 ist der Steg vorzugsweise schräg nach hinten ansteigende zwischen dem H-förmigen Tragprofilteil und dem hinteren wandseitigen Flansch mit Öffnungen versehen. Der Vorteil dieser Form besteht darin, daß einerseits eine Hinterlüftung der gesamten Fassadenkonstruktion zwischen den Fassadenplatten einerseits und der hinter dem wandseitigen Flansch angeordneten Wärmedämmung andererseits möglich ist. Außerdem wird durch den nach hinten ansteigenden und nach vorne fallenden Steg vom Wind eingetriebenes Wasser oder Kondenswasser nach vorne zum H-förmigen Profilteil abgeleitet, kann dort durch die Öffnungen im Steg abfließen und wird an der Rückseite der Fassadenplatten bis zum Fußpunkt der Konstruktion abgeleitet. Durch diese Wasserführung bzw. kapillare Trennung bleiben die vertikale Unterkonstruktion, an welcher die vorzugsweise horizontalen Tragprofile angebracht sind und die Wärmedämmung trocken.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fassadenkonstruktion nach Anspruch 8 ist der horizontale Steg des H-förmigen Tragprofilteils mit zahlreichen zwei oder mehrseitig ausgestanzten ansonsten aber noch mit dem Steg verbundenen Laschen versehen, welche bei der Montage nach dem Einbau der unter dem Tragprofil angeordneten Fassadenplatten nach unten, vorzugsweise bis zur Berührung der Fassadenplatte oder ihres Kopffalzes herausgebogen werden. Diese Laschen übernehmen bei dieser erfindungsgemäßen Ausführung die Funktion des vertikalen Spielausgleiches zwischen der Oberkante der Fassadenplatte bzw. ihres Kopffalzes einerseits und dem horizontalen Steg des H-förmigen Teiles des Tragprofils andererseits, was bei den Varianten nach den Ansprüchen 1 und 2 durch die dort eingesteckten Stifte und bei der Variante nach Anspruch 4 durch eine Füllmasse erfolgt. Vorteilhafterweise werden die Laschen so stark abgebogen, daß ihr oberer Teil sehr steil nach unten, der untere Teil dagegen flacher verläuft, weil dadurch der Hebelarm für die Rückbiegung der Lasche kürzer und die Haltekraft höher wird. Die besonderen Vorteile dieser Ausführungsform bestehen darin, daß der zusätzliche Material- und Arbeitsaufwand für das Einstecken der Stifte oder das Einbringen der Füllmasse entfällt, gleichwohl aber die Fassadenplatten vom ersten Augenblick an weitgehend spielfrei und mit hoher Sicherheit an der Unterkonstruktion befestigt sind.

Eine weitere Variante nach Anspruch 9 besteht darin, daß abwechselnd Laschen verschiedener Länge angeordnet sind. Der Vorteil der längeren Laschen liegt darin, daß sie wegen des längeren Hebelarmes mit geringerem Kraftaufwand nach unten gebogen werden können. Der Vorteil der kürzeren Laschen liegt dagegen

darin, daß sie in einem größeren Winkel nach unten abgebogen werden können, so daß die Sicherungskräfte größer werden, da der Hebelarm für die Rückbiegung kleiner ist. Der Vorteil der Laschen, die in entgegengesetzten Richtungen abgebogen werden, liegt darin, daß sie bei federnder Berührung der Fassadenplatte durch selbsthemmende Wirkung ein Verschieben derselben in beiden horizontalen Richtungen behindern.

Bei einer zusätzlichen vorteilhaften Variante nach Anspruch 10 ist das Laschenende einseitig schräg oder spitz ausgebildet oder die ganze Lasche schräg angeordnet. Der daraus resultierende Vorteil besteht darin, daß der obere Plattenrand oder der Kopffalz der Fassadenplatte einseitig berührt und damit einseitig weggedrückt wird. Dadurch wird auch das horizontale Spiel des Fassadenplattenkopfes bzw. des Kopffalzes im H-förmigen Teil des Tragprofils kompensiert und das Klappern der Fassadenplatten verhindert. Außerdem ergibt sich bei einer Anordnung der Laschen in der Nähe des vorderen Flansches des Tragprofils eine vorteilhafte kapillare Wasserführung des rückseitig ablaufenden Fassadenwassers durch die ausgestanzten Laschenlöcher entlang der Laschen zur Vorderseite des Kopffalzes oder des Plattenkopfes. Gleichzeitig ergibt sich auch durch den Spielausgleich ein einseitiger, z.B. vorderer vertikaler Lüftungsspalt zwischen dem Kopffalz und dem vorderen unteren Flansch des H-förmigen Tragprofilteils.

Bei einer anderen Variante der erfindungsgemäßen Fassadenkonstruktion sind aus dem mittleren Steg des H-förmigen Profilteiles des Tragprofils Laschen teilweise ausgestanzt und etwas nach oben so verbogen, daß der untere Rand oder der Fußfalz der oberen Fassadenplatte darauf aufreitet, so daß ein horizontaler Luftspalt zwischen diesem und dem Mittelsteg entsteht. Dies hat den Vorteil, daß das an den Fassadenplatten rückseitig ablaufende Wasser frei durch die ausgestanzten Öffnungen ablaufen kann und nicht durch Kapillarwirkung festgehalten wird. Dadurch trocknen auch die Fußfalze der Fassadenplatten schneller aus, so daß es nicht zu Feuchtigkeitsansammlungen und Verfärbungen im unteren Randbereich der Fassadenplatten kommt.

Bei einer weiteren Variante der erfindungsgemäßen Fassadenkonstruktion nach Anspruch 12 ist sowohl der Verbindungssteg des H-förmigen Tragprofilteils als auch der Fußfalz der Fassadenplatte schräg, vorzugsweise nach vorne abfallend ausgebildet. Daraus ergibt sich der Vorteil, daß die in dem Steg angeordneten Laschen schräg nach hinten ausgebogen werden und den Fassadenplattenkopf oder den Kopffalz nach hinten drücken, so daß der erforderliche Ausgleich des Horizontalspiels, eine Verbesserung der Wasserführung nach vorne und einen Zuluftspalt vor dem Kopffalz ergibt. Dadurch und durch die bereits oben beschriebenen angeschrägte hintere Unterkante des Fußfalzes der nächsten Platte ergibt sich zusätzlich der Vorteil, daß der Fußfalz im Tragprofil nach vorne gleitet und am vorderen oberen Flansch spielfrei ansteht, so daß das Klappern

der Platten verhindert wird und auf der Rückseite des Fußflansches ein Spalt für die Wasserführung und Belüftung entsteht. Durch unterschiedliche Form und Stärken der Kopf- und Fußfalze kann das Fluchten der Vorderflächen der Fassadenplatten sichergestellt werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Fassadenkonstruktion besteht nach Anspruch 13 darin, daß auch am vorderen unteren Flansch des H-förmigen Tragprofilteiles verbiegbare Laschen angeordnet sind. Diese ermöglichen den Ausgleich des horizontalen Spiels zwischen Kopffalz und Tragprofil, so daß die üblicherweise hinter den Fassadenplatten zur Vermeidung von Klappergeräuschen bei Wind erforderlichen Federprofile entfallen können.

Eine andere Ausführungsvariante der Fassadenkonstruktion besteht nach Anspruch 14 darin, daß die Enden der Flanschen des H-förmigen Profilteiles mit zur H-Innenseite gerichteten Verstärkungen versehen sind. Dies zieht den Vorteil nach sich, daß die horizontale Lastübertragung bei der Aufnahme von Wind- und insbesondere Stoßlasten vom Kopf des Kopf- oder Fußfalzes in dessen Fuß oder direkt in den Fassadenplattenkörper verlagert wird. Dadurch erhöht sich die Sicherheit gegen Bruch der Falze insbesondere durch Stoßlasten erheblich.

Eine weitere Verbesserung ergibt sich nach Anspruch 15 dadurch, daß der vordere obere Flansch des H-förmigen Tragprofilteiles an seiner Oberkante nach vorne abfallend abgeschrägt ist, so daß das Einheben der Fassadenplatte mit ihrem Fußfalz in das Tragprofil erleichtert wird.

Eine weitere dementsprechende Verbesserung ergibt sich nach Anspruch 16 dadurch, daß auch die hintere Unterkante der Fassadenplatte oder des Fußfalzes entsprechend abgeschrägt ist. Dadurch ergibt sich nicht nur der Vorteil einer Montageerleichterung sondern auch den Vorteil einer verbesserten Ableitung des auf der Plattenrückseite ablaufenden Wassers durch die in den Tragprofilen ausgestanzten Laschen zur Plattenvorderseite sondern auch eine verbesserte Durchlüftung.

Bei einer weiteren Ausführungsform nach Anspruch 17 der erfindungsgemäßen Fassadenkonstruktion ist der hintere, wandseitige Flansch des Tragprofils so tief angeordnet, daß sie den Flanschen des H-förmigen Profilteiles auf etwa gleicher Höhe gegenüberliegt. Die Befestigung des Tragprofils mit seinem hinteren Flansch an den an der Gebäudewand verankerten vertikalen Hauptprofilen erfolgt dabei von der Vorderseite her durch zwei auf einer Achse liegenden Löcher in den unteren Flanschen des H-förmigen Profilteiles. Diese Anordnung hat den Vorteil, daß die Resultierende aus der Windsoglast etwa auf der Höhe der Achse der Befestigungsschraube oder des Nietes liegt mit welcher das Tragprofil an den Hauptprofilen befestigt wird. Dadurch wird der wirksame Hebelarm der größten an den Fassadenplatten angreifenden Last, nämlich der Randsog-Windlast bei hohen Gebäuden sehr klein, woraus eine geringe Torsionsbeanspruchung des Tragprofils resultiert. Außerdem entfällt bei diesem Tragprofil der nach oben gerichtete Teil

des rückseitigen Flansches, was mit einer kostensparenden Gewichtsreduzierung verbunden ist.

Bei einer Ausführungsvariante nach Anspruch 18 ist der obere vordere Flansch des H-förmigen Tragprofilteiles etwas abgeschrägt, so daß die lichte Weite der oberen Hälfte des H-förmigen Profilteiles nach unten hin enger wird und dadurch der Fußfalz bei Windsoglast mit seiner Unterkante am Tragprofil anliegt. Dadurch wird die Windsoglast der oberen Fassadenplatte weiter unten in das Tragprofil abgeleitet. Wenn außerdem der untere vordere Flansch an seinen unteren Ende mit einer Verstärkung versehen ist, wird auch die Windsoglast der unteren Platte so tief wie möglich abgeleitet. Dadurch ist es möglich die Resultierende der Windsoglasten tiefer als die horizontale Achse der Befestigung des Tragprofils an der Unterkonstruktion anzuordnen. Daraus ergibt sich ein nach oben drehendes Moment aus der Windsoglast, welches dem Moment aus der Eigenlast entgegengerichtet ist. Dadurch kann das resultierende Torsionsmoment minimiert werden, was sich günstig auf Gewicht und Kosten des Tragprofils auswirkt. Zwar bewirkt der Winddruck ein Moment, welches mit dem aus der Eigenlast gleichgerichtet ist und sich zu diesem addiert. Da aber die Windsoglast im Gebäuderandbereich wesentlich höher ist als der Winddruck, kommt bei dieser Optimierung dem Einfluß des Windsoges auf die Lage der resultierenden Kräfte die größere Bedeutung zu. Bei Winddruck liegen die Platten außerdem an den beiden hinteren Flanschen an, so daß durch die Verlagerung des Angriffspunktes des oberen inneren Flansches nach oben (der untere Flansch braucht wegen der Stoßlasten einen möglichst tiefen Angriffspunkt) auch die Resultierende nach oben über die Befestigungsachse verlagert werden kann und dadurch auch der Winddruck ein der Eigenlast entgegengerichtetes Drehmoment bewirkt, wodurch das Tragprofil optimiert werden kann.

Bei einer anderen vorteilhafteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Konstruktion nach Anspruch 19 ist der Steg zwischen dem H-förmigen Teil und dem hinteren Flansch des Tragprofils etwa an den beiden unteren Enden derselben angeordnet. Dadurch ergibt sich eine Wasserauffangrinne, die dann wirksam wird, wenn kurzzeitig über die offenen Horizontalfugen der Fassade mehr Wasser durch Wind eingetrieben wird, als gleichzeitig durch die Öffnungen in diesem Steg ablaufen kann. Außerdem hat die Rinne den Vorteil, daß von oben her abtropfendes Wasser aufgefangen wird, ohne daß durch das Zerstäuben des auftreffenden Tropfens die Wärmedämmung durchnäßt werden kann.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fassadenkonstruktion nach Anspruch 20 ist der wandseitige Teil des Tragprofils teilweise als Hohlquerschnitt, teilweise als offener C-Querschnitt ausgebildet. Aus dem Hohlquerschnitt ergibt sich der Vorteil, daß das Tragprofil wesentlich torsionssteifer wird bzw. bei gleicher Torsionssteifigkeit und dadurch bei gleicher zulässiger Spannweite eine spürbare Materialeinsparung erzielt wird. Durch den zusätzlichen offenen

C-förmigen oder flanschartigen Teil des Tragprofils ergibt sich der Vorteil, daß das Tragprofil nach wie vor in einfacher Weise an den vertikalen Hauptprofilen ange-
nietet oder angeschraubt werden kann, ohne daß eine
wesentlich aufwendigere Befestigung durch den Hohl-
querschnitt hindurch erforderlich wäre.

Bei einer Weiterentwicklung der erfindungsgemä-
ßen Fassadenkonstruktion nach Anspruch 21 wird auf
die Flansche des H-förmigen Profileiles teilweise oder
vollständig verzichtet. Die Befestigung und Sicherung
der Fassadenplatten erfolgt bei dieser Ausführungsform
teilweise oder vollständig durch Laschen, welche aus
dem horizontalen Flansch, der die oberen Fassadenplat-
ten trägt nach unten und oben herausgebogen sind und
in die oberen bzw. unteren Nuten der Fassadenplatten
eingreifen. Der Vorteil dieser Ausführungsform liegt
darin, daß sie sich besonders gut für die Befestigung von
wabenförmig gelochten Fassadenplatten eignen, wel-
che eine besonders hohe schallabsorbierende Wirkung
haben. Diese Fassadenplatten, deren Strangpreßrich-
tung senkrecht zur Fassadenvorderfläche steht, werden
im plastischen Zustand von einem keramischen Strang
oder im gebrannten Zustand von einem Großblockhoch-
lochstein abgeschnitten und können wegen ihrer anders
gerichteten Strangrichtung nicht mit einem Kopf-
und/oder Fußfalz verpreßt werden. An Stelle von Kopf-
und Fußfalzen können aber in den Rahmen dieser Plat-
ten ohne großen Aufwand Nuten eingesägt oder einge-
fräst werden, in welche die Flansche und oder die
Laschen des Tragprofils eingreifen. Ein weiterer Vorteil
besteht darin, daß die kopfseitigen und die fußseitigen
Nuten in gleicher Größe und genau symmetrisch ausge-
führt sein können, wodurch die Herstellungstechnologie
der keramischen wabenförmigen Fassadenplatten
erheblich vereinfacht wird. Ein zusätzlicher Vorteil liegt
darin, daß sich die wabenförmigen keramischen Fassa-
denplatten sehr gut als Untergrund für kletternde Pflan-
zen eignen, ohne diese zu zerstören und ohne bei
starkem Frost an metallenen Rankgerüsten selbst Scha-
den zu leiden. Die Laschen können natürlich auch von
oben und/oder von unten in die vertikale Lochung von
Fassadenplatten eingreifen, deren Strangpreßrichtung
in vertikaler Richtung verläuft.

Selbstverständlich sind die erfindungsgemäßen
Fassadenkonstruktionen nicht auf horizontale Tragpro-
file und Fassadenplatten mit horizontalen Löchern
beschränkt. Alle vorangehend und folgend beschriebe-
nen Varianten lassen sich auch im Zusammenhang mit
vertikalen Tragprofilen und/oder mit Fassadenplatten mit
vertikalen Löchern anwenden.

Bei einer anderen Form der erfindungsgemäßen
Fassadenkonstruktion nach Anspruch 22 ist die untere
Hälfte des H-förmigen Teiles des Tragprofils so nach
hinten also in Richtung zur Gebäudewand versetzt, daß
bei fluchtenden Vorderseiten der oberen und unteren
Fassadenplatte die untere Fassadenplatte mit einer
wesentlich größeren Bautiefe ausgeführt werden kann.
Daraus ergibt sich der Vorteil, daß im unteren Bereich
von Fassaden wesentlich stoßfestere Fassadenplatten

angeordnet werden können, ohne daß diese kostspie-
lige Ausführung für die gesamte Fassade erforderlich
wäre. Die geringe Einbuße an Widerstandsmoment des
Tragprofils um die Y-Achse fällt hier nicht ins Gewicht, da
im unteren Bereich der Gebäude die Windlasten kleiner
sind. Natürlich kann auch die obere Hälfte des H-förm-
igen Teils gegenüber der unteren Hälfte zurückversetzt
sein, falls ausnahmsweise erst ab einer bestimmten Fas-
sadenhöhe eine verstärkte Ausführung der Platten erfor-
derlich sein sollte.

Bei einer anderen Variante einer Fassadenkonstruk-
tion nach Anspruch 23 wird durch Ausgießen der
Lochung der Fassadenplatten mit einer schweren Füll-
masse eine wesentlich erhöhte Schlagfestigkeit erricht.
Empirisch wurde nachgewiesen, daß die Schlagfestig-
keit überproportional zur Eigengewichtserhöhung
ansteigt. Durch das Eingießen von Armierungsstäben,
vorzugsweise aus Edelstahl, wird nicht nur eine weitere
Eigengewichtserhöhung erreicht sondern auch der
zusätzliche Vorteil, daß die Fassadenplatte bei einer
möglichen gewaltsamen Beanspruchung zwar einen Riß
erhält aber nicht auseinanderbricht.

Bei einer weiteren Ausführungsform der erfindungs-
gemäßen Fassadenkonstruktion nach Anspruch 24 wer-
den die Tragprofile zu rahmenlosen
Kassettenkonstruktionen vormontiert, bei welchen die
Tragprofile im 1/5-Punkt und im 4/5-Punkt ihrer Gesamt-
länge L1 an zwei rückseitigen Hauptprofilen befestigt
werden, welche ihrerseits direkt an der Gebäudewand
verankert werden. Diese Konstruktion hat mehrere
wesentliche Vorteile. Sie liegen einerseits darin, daß
durch die Beanspruchung der Tragprofile als Kragträger
mit einer Spannweite von $3/5 \times L1$ und beiderseitigen
Auskragungen von $1/5 \times L1$ die Biegemomente und
damit die Materialspannungen aus Wind- und Eigenla-
sten nur ca. $1/6$ der Biegemomente betragen, die bei der
vollen Spannweite von $1 \times L1$ auftreten würden. Dem-
entsprechend kann bei vorgegebenen Tragprofilen die
Gesamtbreite der Kassettenkonstruktion auf fast das
2,5-fache erhöht werden; oder es können bei vorgege-
bener Gesamtbreite wesentlich leichtere Tragprofile ver-
wendet werden. Außerdem erfolgt die Lastabtragung auf
dem kürzest möglichen Weg direkt in die Hauptprofile,
welche wiederum vorteilhafterweise im 1/5-Punkt und
4/5-Punkt ihrer vertikalen Gesamtlänge L2 am Gebäude
verankert werden und dadurch besonders leicht ausge-
führt werden können. Die schwere und teure Kassetten-
Rahmenkonstruktion kann dadurch ganz entfallen. Falls
zur Dekoration ein umlaufender Kassettenrahmen
erwünscht ist, kann dieser im Form einer sehr leichten,
nicht tragenden Ausführung auf die Kassettenkonstruk-
tion aufgesetzt werden. Ein weiterer Vorteil liegt darin,
daß die Tragprofile und Hauptprofile nicht stumpf gesto-
ßen sind sondern sich an allen Kreuzungspunkten flä-
chig berühren, so daß durch preisgünstige
Verbindungstechniken wie Schweißen, Schrauben oder
Nieten eine äußerst steife Kassettenkonstruktion her-
stellbar ist. Ähnliche Vorteile ergeben sich bei Verwen-

dung von vertikalen Tragprofilen und horizontalen Hauptprofilen.

Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fassade nach Anspruch 25 löst das Problem der Wärmedehnung der Tragprofile, welches durch die erhöhten Spannweiten der Konstruktion nach Anspruch 24 noch gravierender wird, als es bisher schon war. Das Problem besteht darin, daß zur Verankerung der Hauptprofile an der Gebäudewand üblicherweise einfache Wandwinkel-Anker verwendet werden, an welchen die durchlaufenden Hauptprofile befestigt sind. Bei den im Fassadenbereich üblichen Temperaturdifferenzen von $\pm 50\text{ K}$ und einer Wärmedehnung von Aluminium von $2,5 \times 10^{-5}$ kommt es häufig zu plastischen Verformungen der Wandwinkelhalter, wobei die zulässigen Spannungen erheblich überschritten werden. Die Problemlösung nach Anspruch 25 besteht darin, daß der Wandwinkelhalter statt nur einfach hier zusätzlich einfach oder mehrfach meanderförmig abgekantet ist und dadurch bei gleicher Biegespannung wesentlich mehr Verformungsweg zur Verfügung steht. Daraus folgt umgekehrt, daß bei gleicher Verformung durch die Längenänderung der Tragprofile wesentlich geringere Spannungen im Wandwinkelhalter entstehen. Bei einer Verschiebung des Tragprofilendes durch Wärmedehnung nach links verbiegen sich beide senkrecht zur Fassadenfläche angeordneten Schenkel des Ankerwinkels so, wie es in der gestrichelten Linie in Fig. 14 dargestellt ist, so daß sich das Tragprofilende um die Differenzlänge Δl_1 nach links verschieben kann. Die mögliche und ohne Spannungsüberschreitung zulässige Verschiebung des an dem mehrfach meanderförmig abgekanteten Wandwinkelhalter befestigten Tragprofils beträgt Δl_2 , und ist wesentlich größer als Δl_1 . Der besondere Vorteil dieser Ausführungsformen liegt darin, daß der Längenausgleich an dem sog. Gleitpunkt nicht durch Gleiten einer Nietverbindung mittels eines Langloches zustandekommt, sondern allein durch elastische Verbiegung eines dünnwandigen Einzelteiles. Dadurch sind Reibungseinflüsse, die oft genug zum Blockieren des Gleitvorganges führen können, ausgeschlossen.

Eine andere Ausführungsvariante der erfindungsgemäßen Konstruktion besteht nach Anspruch 26 darin, daß die in seitlicher Richtung elastischen Wandwinkelhalter nach Anspruch 25 auch in vertikaler Richtung - also senkrecht zur Zeichnungsebene - als Gleitpunkte für die Wärmedehnung der vertikalen Hauptprofile verwendbar sind. Üblicherweise erfolgt die Ausbildung eines Gleitpunktes dieser Art dadurch, das das Hauptprofil mittels einer nur beim Nietvorgang zwischen die Profile eingelegten flachen Nietlehre mit Spiel am Wandwinkelhalter angenietet wird, welcher mit einem Langloch versehen ist. Das Rundloch im anderen Hauptprofil wird dabei je nach erforderlichem Überdeckungsgrad von Wandwinkelhalter und Hauptprofil - also je nach erforderlichem Wandabstand - erst unmittelbar vor dem Vernieten gebohrt. Bei Edelstahlprofilen führt dies insofern zu Schwierigkeiten, als dieser wegen seiner Härte an der Baustelle nur sehr schwer gebohrt werden kann.

Üblicherweise wird dies dadurch gelöst, daß einer Reihe von dicht hintereinander angeordneten Langlöchern im Wandwinkelhalter ein dichtes Flächenraster von Rundlöchern im zugeordneten Schenkel des Hauptprofils gegenüber steht. Dadurch kann immer ein Rundloch gefunden werden, welches sich genau mit einem der Langlöcher deckt. Nachteilig ist daran der hohe Aufwand an vorgestanzten Rundlöchern und Langlöchern und die dadurch verursachte Schwächung der Profilquerschnitte. Die erfindungsgemäße Lösung nach Anspruch 26 besteht darin, daß im Wandwinkelhalter ein einfach oder mehrfach meanderförmig abgekanteter Gleitschuh beweglich eingesteckt ist, dessen freier Flansch mit einer Reihe eng hintereinanderliegender Rundlöcher versehen ist und daß auch am Flansch des vertikalen Hauptprofils nur ein oder wenige hintereinander angeordnete Reihen weit voneinander entfernter Rundlöcher angeordnet sind. Durch Verschieben des Gleitschuhes wird die erforderliche Überdeckung in der vertikalen Richtung erreicht; die horizontale Überdeckung ergibt sich durch die eng hintereinander angeordneten Langlöcher im Gleitschuh. Der Vorteil dieser Konstruktion liegt insbesondere bei Edelstahl darin, daß an der Baustelle keine Löcher gebohrt werden müssen, daß aber auch keine Profile mit einer eng gerasterten Lochung erforderlich sind.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fassadenkonstruktion nach Anspruch 27 besteht darin, daß die Tragprofile von den Fassadenplatten bzw. deren Kopf- und Fußfalzen von vorne und hinten umgriffen werden. Der Vorteil ist darin zu sehen, daß die Tragprofile nicht offen an der Rückseite sichtbar sondern weitgehend verdeckt zwischen den Plattenfalzen angeordnet sind, was manchmal im Falle der Montage in umlaufenden Kassettenrahmen auf Wunsch des Architekten erforderlich ist. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß die Querschnitte dieser Fassadenplatten weitgehend symmetrisch sind, so daß eine größere Genauigkeit bei der Herstellung derselben möglich ist.

Selbstverständlich können alle bereits oben beschriebenen Methoden zum Ausgleich des vertikalen und/oder horizontalen Spieles in Form von Stiften oder gebogenen Laschen auch hier zur Anwendung kommen. Die analoge Anwendung der verschiedenen anderen oben beschriebener Varianten, insbesondere für Löcher und Schlitz in den Tragprofilen zur Durchlüftung und Wasserableitung, ist bei den geschilderten, verdeckt angeordneten Tragprofilen ebenfalls möglich.

Vorteilhafterweise erfolgt der Zugriff zum Biegen der Laschen nach Anspruch 28 durch ein Werkzeug in der Form eines Bartschlüssels, welcher mit dem Ende seines Schaftes als Drehachse in eine Öffnung des vertikalen Steges des Tragprofils eingesteckt wird, so daß durch Drehen des Schlüssels der Bart auf die Laschen einwirkt und diese verbiegt. Der besondere Vorteil liegt in der einfachen und schnellen Montage.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform nach Anspruch 29 haben die Tragprofile C-Form, Doppel-T-Form oder Doppel-C-Form, so daß sie auch hinter

offenen Plattenfugen unsichtbar bleiben, falls man sie im Profil-Innenraum dunkel färbt. Ein weiterer Vorteil dieser Profile besteht darin, daß beim Auswechseln von einzelnen Fassadenplatten durch die Plattenfugen und die offenen Profile die zum Spielausgleich erforderlichen Laschen weiterhin zugänglich sind. Die ausgewechselten Platten brauchen also nicht mit Silikonkautschuk gegen Herausfallen oder Herausnehmen gesichert werden, da sie durch Biegen der Laschen gesichert werden können.

Eine vorteilhafte Weiterentwicklung der erfindungsgemäßen unsichtbaren Tragprofilkonstruktion nach Anspruch 27 wird in Anspruch 29 beschrieben; bei der es sich um die unsichtbare Befestigung von Fensterbankplatten an der Unterkonstruktion handelt. Dabei wird die Fensterbankplatte auf zwei Tragprofile aufgelegt und parallel nach vorne soweit verschoben: daß die Profile oder Teile der Profile von je einer Falzleiste der Fensterbankplatte untergriffen und die Fensterbankplatte dadurch gegen Abheben gesichert wird. Um eine spätere Verschiebung der Fensterbankplatte in die Gegenrichtung und ein Abheben derselben zu verhindern, wird an einem der beiden Profile eine Lasche soweit ausgebogen, daß diese mit oder ohne Spiel an der Fassadenplatte anliegt. Der besondere Vorteil der Konstruktion liegt darin, daß die Montage sehr einfach und sicher ist und daß die Tragprofile von der Außenseite der Fassade her vollständig und von der Rückseite her weitgehend verdeckt angeordnet sind.

Eine weitere besonders praktische Weiterentwicklung nach Anspruch 31 ist analog zu Anspruch 30 die unsichtbare Befestigung von Fenstersturzplatten. Dabei wird die Fenstersturzplatte durch Verschieben dadurch an zwei Tragprofilen angehängt, daß zwei Falze derselben die Profile oder Teile der Profile von oben her hintergreifen und gegen Herabfallen sichern. Eine spätere Verschiebung der Sturzplatte in die Gegenrichtung und ein Herabfallen derselben wird durch Herausbiegen von Laschen aus einem der Profile oder durch Eindrehen von Sicherungsschrauben in eines der Profile verhindert. Der besondere Vorteil liegt auch hier in der einfacher und sicheren Montage und auch darin, daß die Profile von der Fassadenaußenseite her vollständig und von der Rückseite her weitgehend verdeckt sind.

Bei einer weiteren Ausführungsvariante der Fassadenkonstruktion nach Anspruch 32 sind die Tragprofile im Inneren der Langlöcher der Fassadenplatten unsichtbar angeordnet. Dabei haben die Tragprofile einen fast beliebigen Querschnitt als Rundrohr, Vierkantröhre, U-Profil, C-Profil oder dergleichen und sind an ein oder mehreren Außenflächen mit jeweils einer Reihe von schräg herausgebogenen federnden Laschen zum Ausgleich des horizontalen und vertikalen Spiels und zum Ausgleich von Formungenauigkeiten versehen. Zwar müssen die Fassadenplatten auf je zwei Tragprofile "aufgefädelt" werden; die Ausführungsform hat jedoch den Vorteil besonders hoher Sicherheit gegen Herabfallen von Einzelteilen bei Stoßbeanspruchung da die federnden Laschen den Stoß weitgehend absorbieren.

Eine besondere Ausführungsform der Fassadenplatten mit einem innen angeordneten Tragprofil ist ein Verschattungsflügel nach Anspruch 33. Dabei sind mehrere Fassadenplatten mit Abstandshaltern und Verdrehungen auf vorzugsweise einem zentralen Tragprofil mit federnden Laschen aufgefädelt und durch von beiden Seiten an den Enden der Tragprofile befestigte Flansche auf dem Tragprofil festgeklemt. Eine drehbare Lagerung wird durch in beide Enden der Tragprofile eingeschraubte Achsschenkel hergestellt, welche z. B. in entsprechenden Ösen einer Kassettenkonstruktion gelagert werden. Der Vorteil dieser Ausführung besteht darin, daß auch spröde und bruchgefährdete keramische Fassadenplatten elastisch auf dem Tragprofil befestigbar und dadurch auch für bewegliche Teile geeignet sind, wie dies gelegentlich vom Architekten aus optischen Gründen verlangt wird.

Eine sehr praktische Ausführungsvariante ist die nach Anspruch 34, bei welcher der eine Achsschenkel mit Rechtsgewinde und der andere am gegenüberliegenden Ende mit Linksgewinde in das Tragprofil eingeschraubt ist und beide Achsschenkel am Ende z. B. durch eine Vierkantform gegen Verdrehen sicherbar sind. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß die Lagerung auch ohne Werkzeuge in Kassettenrahmen möglich ist, welche seitlich wegen zu engen Fugen nicht zugänglich sind. Vor der Montage des fertigen Verschattungsflügels in den seitlichen Kassettenwänden werden die beiden Achsschenkel fast ganz, also bis auf wenige Millimeter Länge in die Tragprofile eingeschraubt, so daß aufgrund des vorgesehenen vertikalen Fugenspaltes ein nur wenige Millimeter tiefe Einklinkung der Achsen in die dafür vorgesehenen Löcher in den seitlichen Kassettenwänden möglich ist. Durch mehrere Drehungen des Verschattungsflügels um seine Längsachse (in der richtigen Drehrichtung) schrauben sich die beiden Achsschenkel aus dem Tragprofil heraus wie beim Lösen eines Spannschlusses. Dadurch entsteht eine sichere Lagerung, da im Betriebszustand die Verschattungsflügel über einen ebenfalls festgeklemteten Hebel nur um höchstens 180° um ihre Längsachse gedreht werden.

Eine weitere besonders vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fassade besteht nach Anspruch 35 darin, daß Tragprofile der in den Ansprüchen 1 bis 24 beschriebenen Konstruktionen symmetrisch zu einem Doppel-Tragprofil zusammengefaßt sind. Dabei ist es möglich, die in der Symmetrieebene angeordneten Befestigungsflansche ganz entfallen zu lassen, so daß die beiden H-förmigen Profileile nur durch einen mittigen Steg verbunden sind. Es ist aber auch möglich, diese Befestigungsflansche auseinander zu rücken und oben und unten zu einem hohlkastenförmigen Tragprofil zusammenzufassen. Der Vorteil dieser Ausführungsform liegt darin, daß diese Tragprofile beiderseits mit einer Fassade belegt werden können und daß je nach Form und Größe die erforderlichen Widerstandsmomente um die X-Achse (für die Eigenlasten) und um die Y-Achse für die Windlasten konstruiert werden können. Diese Ausführungsform eignet sich beson-

ders für große Spannweiten, wie sie z.B. bei Lärmschutzwänden erforderlich sind.

Eine weitere Ausführungsvariante mit erheblichen Vorteilen besteht nach Anspruch 36 darin, daß die Konstruktion mit dem Hohlkastenprofil nach Anspruch 35 aus zwei symmetrisch angeordneten Tragprofilen zusammengesetzt ist, welche in ihrer Mittelebene durch vertikale und diagonale Flachprofile so miteinander verbunden sind daß ein Fachwerkträger gebildet wird. Der besondere Vorteil dieser Konstruktion besteht darin, daß mehrere paarweise untereinander angeordnete und durch vertikale und diagonale Flachprofile zu einem Fachwerkträger verbundene Tragprofile in vertikaler Richtung eine weitaus höhere Tragfähigkeit haben als es der Summe der Tragfähigkeit aller Tragprofilpaare entspricht. Dadurch ist es möglich, die bei Lärmschutzwänden an Bundesautobahnen und Bundesstraßen übliche Spannweite von 4 m mit sehr leichten und dünnwandigen Tragprofilkonstruktionen zu überbrücken. Wesentlich ist dabei, daß bei solchen Lärmschutzwänden vormontierte Wandelemente von 4 m Länge mit oder ohne die Beplanung durch Fassadenplatten durch Kräne von oben in die in 4 m Abstand befindlichen Stützen eingehoben werden. Durch Kombination von Elementen in verschiedenen Bauhöhen z.B. 1.000 mm, 600 mm und 400 mm kann in 200 mm großen Rastersprüngen jede beliebig hohe Lärmschutzwand zusammengebaut werden. In horizontaler Richtung, also für die Beanspruchung durch Windlasten, kann das Widerstandsmoment W_y um die vertikale y-Achse durch Vergrößerung der außenliegenden Wandstärken, insbesondere die der außenliegenden Flanschen der H-förmigen Profilverteile erhöht werden. Selbstverständlich ist es auch möglich, vertikal angeordnete Tragprofile mit horizontal und diagonal verlaufenden Profilen zu einem Fachwerkträger zu kombinieren.

Bei einer anderen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fassadenkonstruktion nach Anspruch 37 ist ein vorderer Schenkel des H-förmigen Tragprofils geahnt ausgeführt, während der andere vordere Schenkel durchlaufend gestaltet ist. Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß sie auch zur Festlegung von Strangfassadenplatten mit vertikal angeordneter Lochung geeignet ist, wenn Lochabstand und Zahnteilung aufeinander abgestimmt sind. Vorteilhafterweise übergreift dabei die durchlaufende Hälfte des H-Profils den Kopffalz der unten angeordneten Fassadenplatte, während der gezahnte Flansch an der Oberseite von unten in die Lochung der oberen Fassadenplatte eingreift. Im Falle von unverfalzten Platten müssen aus der Platte in welche der durchlaufende Falz eingreift, die Stege zwischen den Langlöchern der Fassadenplatten entfernt werden. Durch diese Ausführungsform wird der Vorteil einer guten Wasserführung auch durch die Langlöcher der Fassadenplatten vermittelt. Außerdem werden die Fassadenplatten durch den Eingriff der Zahnung in die Langlöcher gegen seitliches Verschieben gesichert.

Die Erfindung ist in der nachstehenden Beschreibung anhand von Zeichnungen in verschiedenen Ausführungsformen beispielhaft erläutert. Es zeigen;

- | | | |
|----|-----------|---|
| 5 | Fig. 1 | zeigt einen Vertikalschnitt quer durch eine erfindungsgemäße Fassadenkonstruktion |
| | Fig. 2 | zeigt einen Vertikalschnitt |
| 10 | Fig. 3 | zeigt einen Vertikalschnitt |
| | Fig. 4 | zeigt einen Vertikalschnitt |
| 15 | Fig. 5 a | zeigt einen Vertikalschnitt quer zur Fassadenfläche |
| | Fig. 5 b | zeigt den Vertikalschnitt AA parallel zur Fassadenfläche |
| 20 | Fig. 5 c | zeigt eine Draufsicht auf ein Tragprofil |
| | Fig. 6 a | zeigt einen Vertikalabschnitt quer zur Fassadenfläche |
| 25 | Fig. 6 b | zeigt den Vertikalabschnitt BB parallel zur Fassadenfläche |
| | Fig. 7 | zeigt einen Vertikalschnitt |
| 30 | Fig. 8 | zeigt einen Vertikalschnitt |
| | Fig. 9 | zeigt einen Vertikalschnitt |
| | Fig. 10 | zeigt einen Vertikalschnitt |
| 35 | Fig. 11 | zeigt einen Vertikalschnitt |
| | Fig. 12 | zeigt einen Vertikalschnitt |
| 40 | Fig. 13 | zeigt eine Frontalansicht und einen Vertikalschnitt CC |
| | Fig. 14 | zeigt einen Horizontalschnitt |
| 45 | Fig. 15 | zeigt einen Horizontalschnitt |
| | Fig. 16 | zeigt einen Vertikalschnitt |
| | Fig. 17 | zeigt einen Vertikalschnitt |
| 50 | Fig. 18 | zeigt einen Vertikalschnitt |
| | Fig. 19 a | zeigt einen Vertikalschnitt |
| 55 | Fig. 19 b | zeigt die Ansicht eines Tragprofiles |
| | Fig. 20 a | zeigt eine perspektivische Ansicht |
| | Fig. 20 b | zeigt Ansichten und Schnitte |

- Fig. 20 c zeigt einen Querschnitt
- Fig. 21 a zeigt einen Vertikalschnitt
- Fig. 21 b zeigt einen Vertikalschnitt
- Fig. 22 a zeigt einen Vertikalschnitt
- Fig. 22 b zeigt eine Ansicht, einen Vertikalschnitt und einen Horizontalschnitt
- Fig. 23 zeigt einen Vertikalschnitt und eine Ansicht

Aus Fig. 1 ist im oberen Teil ersichtlich, daß das Tragprofil 1 mit einem H-förmigen Profilverteil 2, ausgestattet ist, welches mit seiner unteren Hälfte den oberen Plattenfalz 5 der Fassadenplatte 3 und mit seiner oberen Hälfte den unteren Plattenfalz 6 der Fassadenplatte 4 umgreift. Das zwischen der Oberkante des Plattenfalzes 5 und dem mittleren Steg 8 des H-förmigen Profilverteiles 2 verbleibende vertikale Spiel 7 wird durch einen Stift 9 ganz oder teilweise ausgefüllt, welcher durch eine Öffnung in dem mittleren Steg 8 eingesteckt wurde und welcher durch den unteren Fußfalz 6 der darüber angeordneten Fassadenplatte 4 vor dem Herausfallen oder Herausziehen gesichert ist. Aus dem unteren Teil der Fig. 1 ist ersichtlich, daß das vertikale Spiel 10 zwischen dem Kopffalz 11 und dem mittleren Steg 12 durch einen oder mehrere horizontale Stifte 13 ausgefüllt ist, welche durch Bohrungen im vorderen unteren Flansch 14 unmittelbar über der Oberkante des Kopffalzes 11 eingesteckt sind, so daß die untere Fassadenplatte gegen Anheben gesichert ist.

Aus Fig. 2 ist ersichtlich, daß das horizontale Spiel 15 zwischen dem Kopffalz 16 und dem Tragprofil 17 durch einen Stift 18, der von oben her durch eine Öffnung im mittleren Steg 19 eingesteckt ist, ganz oder teilweise ausgefüllt ist.

Aus Fig. 3 ist ersichtlich, daß das vertikale Spiel 20 und das horizontale Spiel 21 zwischen dem Kopffalz 22 der Fassadenplatte 29 und dem mittleren Steg 25 und den vertikalen Flanschen 23, 24 des H-förmigen Profilverteiles 26 des Tragprofils 27 durch eine Füllmasse 28 ausgefüllt ist. Diese kann vor dem Einsetzen der Fassadenplatte 29 von unten her in den H-förmigen Profilverteil eingebracht werden. Einfacher ist aber die Einbringung z. B. aus Tuben durch Bohrungen 30 im mittleren Steg 25 oder durch Bohrungen von vorne im vorderen Flansch 23, so daß im Bereich dieser Bohrungen spielausgleichende Polster entstehen.

In Fig. 4 ist ein Tragprofil 34 dargestellt dessen beide unteren Flanschen 32, 33, welche den Kopffalz 31 umgreifen, mit Lüftungsöffnungen oder Lüftungsschlitzen 35, 36 versehen sind. Außerdem sind die vorderen und hinteren Flansche 32, 33 des H-förmigen Profilverteiles 37 über den Steg 38 mit dem hinteren vertikalen Flansch 39 verbunden, so daß ein liegender Doppel-T-Träger entsteht, der durch sein relativ hohes Widerstandsmoment um die vertikale y-Achse bei geringer Bautiefe hohe Windlasten ableiten kann.

Durch zusätzliche Verstärkungen insbesondere der vordersten Flansche 32, 41 und des hinteren Flansches 39 kann das Widerstandsmoment noch gezielt erhöht oder Bautiefe eingespart werden. Der nach hinten ansteigende Steg 38 ist mit Öffnungen 40 versehen, so daß vom Wind eingetriebenes Wasser oder Kondenswasser nach vorne zum H-förmigen Profilverteil 37 und von dort an der Rückseite der Fassadenplatten abgeleitet werden kann.

In Fig. 5a ist ein Tragprofil 45 dargestellt, welches im horizontalen Steg 42 des H-förmigen Profilverteiles 43 mit teilweise ausgestanzten Laschen 44 versehen ist. Diese Laschen werden nach dem Einbau der Fassadenplatten 46 von oben her nach unten herausgebogen, bis sie spielfrei oder mit geringem Spiel an der Oberkante oder auf dem Kopffalz 47 der Fassadenplatte 46 anliegen und diese gegen Anheben sichern.

In Fig. 5b ist ein Tragprofil 45 dargestellt, aus dessen horizontalem Steg 42 eine längere Lasche 44 und eine kürzere Lasche 48 so weit nach unten herausgebogen sind, daß sie an der Oberkante des Kopffalzes 47 der Fassadenplatten 46 spielfrei oder mit Spiel anliegen.

In Fig. 5c ist der H-förmige Teil eines Tragprofils dargestellt, aus dessen horizontalem Steg 49 Laschen mit unterschiedlicher Kontur 50 bis 56 ausgestanzt sind, welche jeweils noch mit einem Ende mit dem Steg 49 verbunden sind, um welches sie verbogen werden können. Diese Laschen sind vorzugsweise in solchen Abständen 57 voneinander angebracht, daß jede Fassadenplatte durch mindestens eine verbogene Lasche gesichert werden kann. Die schräg angeschnittene Lasche 53 dringt mit ihrer Spitze etwas in die Oberfläche der Fassadenplatte oder ihres Kopffalzes ein. Die spitzwinkelige Lasche 54 greift mit ihrer Spitze in den vorderen Spalt zwischen dem Kopffalz der Platten und dem vorderen unteren Flansch ein und kompensiert das horizontale Spiel. Die Lasche 55 übt durch ihre schräge Anordnung eine zusätzliche horizontale Kraft auf den Kopffalz aus und die Lasche 56 ist asymmetrisch in dem Steg 49 angebracht.

In Fig. 6a sind aus dem mittleren Steg 57 des H-förmigen Profilverteiles 58 des Tragprofils 59 Laschen 60 teilweise ausgestanzt und so nach oben verbogen, daß zwischen dem unteren Rand des Fußfalzes 61 der oberen Fassadenplatte 62 und dem mittleren Steg 57 ein Luftspalt 63 entsteht.

In Fig. 6b sind verschiedene Varianten der Laschen 63, 64, 65 dargestellt, welche aus dem mittleren Steg 66 teilweise so ausgestanzt und nach oben ausgebogen sind, daß zwischen dem Fußfalz 67 und dem Mittelsteg 66 ein Luftspalt 68 entsteht.

In Fig. 7 sind der mittlere Steg 69 des H-förmigen Profilverteiles 70 des Tragprofils 71 und die Unterkante 75 des Fußfalzes 76 der Fassadenplatte 77 schräg nach vorne abfallend ausgebildet. Dadurch gleitet der Fußfalz 76 in dem H-förmigen Profilverteil 70 nach vorne und liegt spielfrei an dem vorderen oberen Flansch 78 an. Durch die Lasche 79 in dem schrägen mittleren Steg 69 wird der Kopffalz 80 der Fassadenplatte 74 nach hinten

gedrückt und liegt spielfrei und ohne zu klappern an dem hinteren unteren Flansch 81 an. Die Andrückung des Kopffalzes 80 an dem hinteren unteren Flansch 81 kann wahlweise auch durch Verbiegen entsprechender Laschen 73 im vorderen unteren Flansch 72 erreicht werden.

In Fig. 8 sind mehrere Flansche des H-förmigen Profilverteiles 82 des Tragprofils 94 an ihren Enden 83, 84, 85 mit zur H-Innenseite gerichteten Verstärkungen versehen. Dadurch kann die Übertragung der Wind- und Stoßlasten vom Kopf des Fußfalzes 90 an dessen Fuß verlagert werden. Außerdem ist die Oberkante 87 des vorderen oberen Flansches 86 schräg nach vorne abfallend und die hintere Unterkante 88 des Fußfalzes 90 der Fassadenplatte 89 schräg nach hinten ansteigend ausgebildet, um den Einbau zu erleichtern. Der hintere wandseitige Flansch 91 des Tragprofils 94 befindet sich etwa auf gleicher Höhe mit den unteren Flanschen 92, 93 des H-förmigen Profilverteiles 82. Die in den drei Flanschen 91, 92, 93 angeordneten Löcher 95, 96, 97 liegen etwa auf einer Achse. Weiter ist ersichtlich, daß die Innenseite 98 des oberen vorderen Flansches 86 abgeschrägt ist. Außerdem ist abgebildet, daß etwa vom unteren Ende des Flansches 84 ein Steg 99 angebracht ist, welcher nach hinten ansteigend die Verbindung zum unteren Ende des gebäudeseitigen Flansches 91 herstellt. Der Steg 99 bildet mit den Flanschen 84 und 91 eine Auffangrinne für kurzzeitig mögliche größere an der Fassadenrückseite ablaufende Wassermenge. Das Wasser kann durch die Öffnungen 100 wieder abfließen.

In Fig. 9 besteht der wandseitige Teil 101 des Tragprofils 102 aus einem Hohlkastenprofilteil 103 und einem offenen Teil 104. Weiter ist dargestellt, daß in dem schrägen mittleren Steg 105 des H-förmigen Profilverteiles 106 Sicherungs-Laschen 107 nach unten herausgebogen sind, welche an der abgeschrägten hinteren Kante 108 des Kopffalzes 109 der Fassadenplatte 110 angreifen und diesen sowohl nach vorne mit einem Luftspalt gegen die Abstandslaschen 111 am vorderen unteren Flansch 112 drücken als auch die Fassadenplatte 110 gegen Anheben nach oben sichern. Die obere Fassadenplatte 113 sitzt mit der schrägen Nutenfläche 114 ihres Fußfalzes 115 auf den Abstandslaschen 116 auf, welche aus dem schrägen mittleren Steg 105 ausgestanzt und nach oben gebogen sind. Der hintere untere Flansch 117 des H-förmigen Profilverteiles 106 bildet zusammen mit dem schrägen Steg 118 und der vorderen Wand 119 des Hohlkastenprofils 103 eine Wasserauffangrinne 120, aus welcher das Wasser durch die Öffnungen 121 nach unten abfließen kann.

In Fig. 10 ist an dem Tragprofil 123 ein horizontaler Flansch 122 angebracht aus welchen die nach unten und oben ausgebogenen Laschen 124, 125 in die kopfseitigen Nuten 126, 127 der Fassadenplatten 128, 129 eingreifen und diese gegen Anheben bzw. Herausfallen sichern.

In Fig. 11 ist die untere oder obere Hälfte 129 des H-förmigen Profilverteiles 130 des Tragprofils 131 gegenüber der anderen Hälfte 132 in Richtung Gebäudewand

versetzt. Dadurch ist es möglich trotz fluchtender Vorderflächen 133, 134 der oberen und unteren Fassadenplatten 135, 136 die untere Fassadenplatte 135 mit erhöhter Bautiefe und damit erhöhter Schlagfestigkeit auszuführen.

In Fig. 12 sind die Löcher 137 der Fassadenplatte 138 mit Beton 139 ausgefüllt, wodurch sich die Schlagfestigkeit etwa verdoppelt. In dem obersten und untersten Loch ist zusätzlich ein Armierungsstab 140 aus Edelstahl eingegossen, der nicht nur die Schlagfestigkeit weiter erhöht, sondern auch den Bruch der Platte quer zur Lochung verhindert.

In Fig. 13 sind die horizontalen Tragprofile 141 abgebildet, welche die Gesamtlänge L1 haben und etwa im 1/5-Punkt bzw. 4/5-Punkt ihrer Gesamtlänge an den rückseitigen Hauptprofilen 142 befestigt sind. Diese sind ihrerseits wieder etwa im 1/5-Punkt bzw. 4/5-Punkt ihrer Gesamtlänge L2 mit Ankern 143 an der Gebäudewand 144 verankert.

In Fig. 14 sind die Tragprofile 148 an den durchlaufenden Hauptprofilen 145 befestigt, welche ihrerseits im linken Teil der Zeichnung an einem einfach meanderförmig abgewinkelten Wandwinkelhalter 146 und im rechten Teil an einem mehrfach meanderförmig abgewinkelten Wandwinkelhalter 147 befestigt ist.

In Fig. 15 sind die Tragprofile 160 an Hauptprofilen 159 befestigt, welche ihrerseits an einem einfach meanderförmig abgewinkelten Gleitschuh 153 oder an einem mehrfach abgewinkelten Gleitschuh 154 befestigt sind. Bei der Wärmedehnung der Hauptprofile 159 senkrecht zur Zeichnungsebene gleiten die Gleitschuhe 153, 154 mit ihren Schenkeln 155, 156 in dem Spalt des U-förmigen gefalteten Schenkels 157, 158 des fixen Teiles 151, 152 des Wandwinkelhalters 149, 150.

In Fig. 16 sind die Tragprofile 159 von den randseitigen unteren Falzen 160, 161 der oberen Fassadenplatte 164 und von den randseitigen Falzen 162, 163 der unteren Fassadenplatten 165 beidseitig umgriffen. Die Laschen 166 des Tragprofils 159 können durch den Bart 167 eines schlüsselartigen Werkzeuges 168 nach unten verbogen werden. Dieses Werkzeug wird mit seinem Schaftende 169 drehbar in Öffnungen 170 des vertikalen Steges 171 des Tragprofils 159 eingesteckt und stützt sich dort ab, sobald die Laschen 166 verbogen werden.

In Fig. 17 ist eine Fensterbankplatte 172 dargestellt, welche auf zwei Tragprofilen 173, 174 aufliegt, deren Teilbereiche 175, 176 von Falzen 177, 178 der Fensterbankplatte 172 untergriffen werden. Aus dem Tragprofil 174 sind Laschen 179 ausgebogen, welche die Fensterbankplatte 172 gegen horizontale Verschiebung sichern.

In Fig. 18 ist eine Sturzplatte 180 dargestellt, welche an zwei Tragprofilen 181, 182 angehängt ist, welche in Teilbereichen 183, 184 von Falzen 185, 186 der Sturzplatte 180 übergriffen werden. Aus dem Tragprofil 182 sind Laschen 187 ausgebogen, welche die Sturzplatte 180 gegen horizontale Verschiebung sichern. In das Tragprofil 188 sind Schrauben 189 zur Sicherung gegen horizontale Verschiebung eingeschraubt.

In Fig. 19a/19b sind Tragprofile 190, 191 dargestellt, welche an mehreren Seiten mit schräg angestellten Laschen 192, 193 versehen sind und in die Langlöcher 194, 195 der Fassadenplatten eingeschoben werden. Dabei werden die Laschen elastisch zurückgebogen, so daß eine spielfreie aber elastische Befestigung der Fassadenplatte entsteht.

In Fig. 20a, 20b und 20c sind beweglich Versattungselemente 199 dargestellt, bei welchen die Fassadenplatten 196, 197 auf ein Tragprofil 198 aufgefädelt sind. In die Tragprofile sind Achsschenkel 200, 201 mit Rechts- bzw. Linksgewinde eingeschraubt. Kunststoff-Paßstücke 202, welche in den Stirnfugen zwischen zwei Fassadenplatten eingelegt werden, greifen beiderseits in die Löcher der Platten ein und sichern diese gegen gegenseitige Verdrehung.

In Fig. 21 a ist ein doppelseitiges Tragprofil dargestellt, welches beiderseits aus H-förmigen Teilen 203, 204 besteht, die durch einen Steg 205 miteinander verbunden sind.

In Fig. 21 b ist ein anderes doppelseitiges Tragprofil dargestellt, bei welchem die beiderseitigen H-förmigen Teile 203, 204 durch schräge Stege 206, 207 mit einem mittigen Hohlkastenprofil 208 verbunden sind.

In Fig. 22 a ist der Vertikalschnitt einer Lärmschutzwand dargestellt. Dabei sind zwei symmetrisch angeordnete Tragprofile 209 über vertikale und diagonale Flachprofile 211, welche in der Symmetrieebene 210 angeordnet sind, so miteinander verbunden, daß in Verbindung mit darüber und/oder darunter angeordneten Tragprofilpaaren ein Fachwerkträger entsteht. Die außenliegenden Flansche 212 der H-förmigen Profilteile 213 sind zur Erhöhung des Widerstandsmomentes W_y um die y-Achse 214 verstärkt.

In Fig. 22 b ist eine Hälfte des Fachwerkträgers 215 dargestellt. Er wird mittels eines Kranes und Seilen 216 von oben zwischen die Flansche 217 der beidseitigen Stützen 218 eingehoben und auf den beidseitigen Fundamenten 219 abgesetzt. Der Fachwerkträger 215 selbst besteht aus den paarweise übereinander angeordneten horizontalen Tragprofilen 220, den vertikalen Flachprofilen 221 und den Diagonalen 222, welche in der Symmetrieebene 223 angeordnet sind.

In Fig. 23 ist ein Tragprofil 227 dargestellt. Der vordere Schenkel 224 des H-förmigen Tragprofils 225 ist gezahnt und der andere vordere Schenkel 226 ist durchlaufend ausgeführt.

In den Fig. 24, 25 und 26 sind Ausführungsformen dargestellt, aus denen ersichtlich ist, daß das Profilteil, welches Teile der Fassadenplatten, insbesondere Plattenfalze, umgreift, nicht unbedingt H-förmig oder U-förmig sein muß.

Die Fig. 24 zeigt eine Ausführungsform, die derjenigen der Fig. 9 ähnlich ist. Im Unterschied zur Ausführungsform nach Fig. 9 sind bei der Ausführungsform nach der Fig. 24 der hintere untere Flansch 117 und der schräge Steg 118 nicht vorhanden. Bei der Fig. 24 ist vielmehr der schräge mittlere Steg 105 unmittelbar mit dem Wandprofil verbunden. Der schräge mittlere Steg

105 könnte bei der Ausführungsform nach Fig. 24 auch mit der vorderen Wand eines Hohlkastenprofils verbunden sein (in Fig. 24 nicht zeichnerisch dargestellt). Die über dem Profilteil befindliche Fassadenplatte liegt mit ihrem Fußfalz auf dem schrägen mittleren Steg 105 auf. Auch bei der Ausführungsform nach Fig. 24 könnten die in Fig. 9 vorhandenen Abstandslaschen 116 vorgesehen sein (in der Zeichnung der Fig. 24 nicht dargestellt). Der Kopffalz der unter dem Profil befindlichen Fassadenplatte wird auch bei der Ausführungsform gemäß Fig. 24 in einer der Ausführungsform der Fig. 9 entsprechenden Art und Weise von den Abstandslaschen 111 des vorderen unteren Flansches 112 und den Sicherungslaschen 107 des schrägen mittleren Steges 105 gehalten.

Bei der Ausführungsform der Fig. 26 ist nicht nur das hintere obere Ende des Kopffalzes der unter dem Profilteil befindlichen Fassadenplatte von einer Sicherungslasche gehalten, sondern auch dessen vorderes oberes Ende. Der Kopffalz wird also sowohl an der Hinterseite als auch an der Vorderseite von jeweils einer Sicherungslasche gehalten. Beides Sicherungslaschen sind mit dem horizontalen Steg des Profilteils verbunden.

Die Fig. 25 zeigt eine Abwandlung der Ausführungsform der Fig. 26. Bei der Variante der Fig. 25 ist nur noch eine einzige Sicherungslasche vorhanden, die mit dem horizontalen Steg des Profilteils verbunden ist und die zwei schräg verlaufende Kanten aufweist, von denen die eine an der hinteren oberen Kante des Kopffalzes anliegt und die andere an der vorderen oberen Kante des Kopffalzes anliegt. Die Sicherungslasche der Fig. 25 vereinigt also die Funktionen der beiden Sicherungslaschen der Fig. 26 in einem einzigen Bauteil.

Patentansprüche

1. Vorgehängte Fassadenkonstruktion, bestehend aus Tragprofilen, vorzugsweise horizontalen Tragprofilen (1), welche mit einem Profilteil, vorzugsweise mit einem H-förmigen Profilteil (2) und/oder mit einem U-förmigen Profilteil Teile der Fassadenplatten (3, 4), insbesondere Plattenfalze (5, 6) mit Spiel umgreifen, dadurch gekennzeichnet, daß das vertikale Spiel (7) zwischen den vorzugsweise keramischen Fassadenplatten (3) oder Plattenfalzen (5) und dem Steg bzw. mittleren Steg (8) des Profilteils bzw. des H-förmigen Profilteils (2) bzw. des U-förmigen Profilteils durch in das Spiel (7) eingefügte Bauteile, vorzugsweise Stifte (9) ganz oder teilweise ausgefüllt ist.
2. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das vertikale Spiel (10) zwischen Fassadenplattenkopf oder Kopffalz (11) einerseits und dem mittleren Steg (12) andererseits durch einen in das vertikale Spiel (10) eingrei-

fenden horizontalen Stift (13) ganz oder teilweise ausgefüllt ist.

3. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß das horizontale Spiel (15) zwischen dem Fassadenplattenkopf oder Kopffalz (16) einerseits und dem Tragprofil (17) andererseits durch einen vertikalen Stift (18) ganz oder teilweise ausgefüllt ist.

5

4. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß das vertikale Spiel (20) und/oder das horizontale Spiel (21) zwischen dem Fassadenplattenkopf oder dem Kopffalz (22) einerseits und dem mittleren Steg (25) und/oder den vertikalen Flanschen (23, 24) des H-förmigen Profilverteils (26) des Tragprofils (27) durch eine Füllmasse (28) ganz oder teilweise ausgefüllt ist.

10

15

5. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß in einem unteren oder in den beiden unteren, den Fassadenplattenkopf oder den Kopffalz (31) umgreifenden Flanschen (32, 33) des Tragprofils (34) Lüftungslöcher oder Lüftungsschlitze (35, 36) angeordnet sind.

20

25

6. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, daß das H-förmige Teil (37) des Tragprofils (34) über einen Steg (38) mit einem hinteren wandseitigen, vorzugsweise vertikalen Flansch (39) verbunden ist.

30

7. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß der vorzugsweise schräg nach hinten ansteigende Steg (38) mit Öffnungen (40) versehen ist.

35

8. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 5 bis 7 dadurch gekennzeichnet, daß der horizontale Steg (42) des H-förmigen Profilverteils (43) mit zwei oder mehrseitig ausgestanzten mit dem Steg (42) verbundenen Laschen (44) versehen ist, welche im eingebauten Zustand der unter dem Tragprofil (45) angeordneten Fassadenplatten (46) nach unten herausgebogen sind.

40

45

9. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 5 bis 8 dadurch gekennzeichnet, daß in dem horizontalen Steg (49), vorzugsweise abwechselnd kürzere Laschen (50) oder längere Laschen (51) oder Lasehen in gleicher und/oder entgegengesetzter Richtung (52) angeordnet sind.

50

10. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 5 bis 9 dadurch gekennzeichnet, daß die Laschenenden einseitig schräg (53) oder spitz (54)

55

ausgebildet sind oder die ganzen Laschen schräg (55) oder außermittig (56) angeordnet sind.

11. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 5 bis 10 dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere Steg (57, 66) des H-förmigen Profilverteils (58) mit zwei oder mehrseitig ausgestanzten Laschen (60, 63, 64, 65) versehen ist, welche nach oben herausgebogen sind.

12. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 11 dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungssteg (69) des H-förmigen Profilverteils (70) schräg, vorzugsweise schräg nach vorne abfallend ausgebildet ist.

13. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1, 2 und 4 bis 12 dadurch gekennzeichnet, daß einer oder mehrere Flanschen des H-förmigen Teiles (70) des Tragprofils (71), insbesondere der vordere untere Flansch (72) mit zwei- oder mehrseitig ausgestanzten Laschen (73) versehen sind, welche im eingebauten Zustand der Fassadenplatten (74) zur Innenseite des H-förmigen Tragprofilverteils (70) herausgebogen sind.

14. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 13 dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere Flansche des H-förmigen Tragprofilverteils (82) an ihren Enden (83, 84, 85) mit zur H-Innenseite gerichteten Verstärkungen versehen sind.

15. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 14 dadurch gekennzeichnet, daß der vordere wandabgewandte obere Flansch (86) des H-förmigen Tragprofilverteils (82) an seiner Oberkante (87) nach vorne abfallend abgeschrägt ist.

16. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 15 dadurch gekennzeichnet, daß die hintere, wandzugewandte Unterkante (88) der Fassadenplatte (89) oder des Fußfalzes (90) nach hinten ansteigend abgeschrägt ist.

17. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 16 dadurch gekennzeichnet: daß der hintere, wandseitige Flansch (91) des Tragprofils (94) etwa auf gleicher Höhe mit den unteren Flanschen (92, 93) des H-förmigen Teils (82) angeordnet ist und daß die in den Flanschen 91, 92, 93 angeordneten Öffnungen 95, 96, 97 etwa auf einer Achse liegen.

18. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 17 dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite (98) des oberen vorderen Flansches (86) schräg angeordnet ist.

19. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 18 dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (99) zwischen dem H-förmigen Profilteil (82) und dem hinteren Flansch (91) des Tragprofils (94) etwa vom unteren Ende des hinteren Flansches (84) des H-förmigen Teiles (82), vorzugsweise ansteigend etwa zum unteren Ende des hinteren gebäudeseitigen Flansches (91) verläuft.
20. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 19 dadurch gekennzeichnet, daß der wandseitige Teil (101) des Tragprofils (102) aus einem Hohlkastenprofilteil (103) und einem offenen Teil (104) besteht.
21. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach Anspruch 1 bis 19 dadurch gekennzeichnet, daß die an, horizontalen Flansch (122) des Tragprofils (123) angebrachten Laschen (124, 125) von oben bzw. von unten in kopfseitige bzw. fußseitige Nuten (126, 127) der unter bzw. über dem horizontalen Flansch (122) festgelegten Fassadenplatten (128, 129) eingreifen.
22. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 21 dadurch gekennzeichnet, daß die untere Hälfte (129) oder obere Hälfte (132) des H-förmigen Teiles (130) des Tragprofils (131) gegenüber der anderen Hälfte (132, 129) nach hinten in Richtung Gebäudewand versetzt angeordnet ist.
23. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 22 dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher (137) der Fassadenplatten (138) ganz oder teilweise mit einer Füllmasse (139), vorzugsweise Beton ausgefüllt sind, in welchen vorzugsweise ein oder mehrere Armierungsstäbe (140) eingelagert sind.
24. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 23 dadurch gekennzeichnet, daß die Tragprofile (141) in den 1/5-Punkten und den 4/5-Punkten ihrer Gesamtlänge L1 an zwei im rechten Winkel dazu verlaufenden Hauptprofilen (142) festgelegt sind.
25. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 24 dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptprofile (145) an Wandwinkelhaltern (146, 147) befestigt sind, welche ein oder mehrfach meanderförmig abgewinkelt sind.
26. Vorgehängte Fassadenkonstruktionen nach Anspruch 1 bis 25 dadurch gekennzeichnet, daß der Wandwinkelhalter (149, 150) aus einem fixen Teil (151, 152) und aus einem Gleitschuh (153, 154) besteht und daß ein Schenkel (155, 156) des ein oder mehrfach meanderartig abgewinkelten Gleitschuhs (153, 154) in dem Spalt des U-förmigen gefalteten Schenkels (157, 158) des fixen Teiles (151, 152) des Wandwinkelhalters (149, 150) gleitfähig angeordnet ist.
27. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 26 dadurch gekennzeichnet, daß die Tragprofile (159) von den randseitigen Falzen (160, 161, 162, 163) benachbarter Fassadenplatten (164, 165) beidseitig umgriffen sind.
28. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 27 dadurch gekennzeichnet, daß die Laschen (166) des Tragprofils (159) durch den Bart (167) eines schlüsselförmigen Werkzeuges (168), dessen Schaftende (169) drehbar in Öffnungen (170) des vertikalen Steges (171) des Tragprofils (159) einsteckbar ist, verbiegbare angeordnet sind.
29. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 28 dadurch gekennzeichnet, daß die Tragprofile C-Form, Doppel-T-Form oder Doppel-C-Form (159) aufweisen.
30. Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 29 dadurch gekennzeichnet, daß die Fensterbankplatte (172) auf vorzugsweise zwei Tragprofilen (173, 174) aufliegt, welche in Teilbereiche (175, 176) von Falzen (177, 178) der Fensterbankplatte (172) untergriffen sind und daß die Fensterbankplatte (172) durch ein oder mehrere aus mindestens einem Tragprofil (174) ausgebogenen Laschen (179) gegen horizontale Verschiebung gesichert ist.
31. Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 30 dadurch gekennzeichnet, daß die Sturzplatte (180) an vorzugsweise zwei Tragprofilen (181, 182) angehängt ist, welche in Teilbereichen (183, 184) von Falzen (185, 186) übergriffen sind und daß die Sturzplatte (180) durch ein oder mehrere aus mindestens einem Tragprofil (182) ausgebogene Laschen (187) oder in ein Tragprofil (188) eingeschraubte Sicherungsschrauben (189) gegen horizontale Verschiebung gesichert ist.
32. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 31 dadurch gekennzeichnet, daß die Tragprofile (190, 191) an ein oder mehreren Seiten mit schräg ausgestellten Laschen (192, 193) versehen sind und in ein oder mehreren Langlöchern (194, 195) der Fassadenplatten angeordnet sind.
33. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 32 dadurch gekennzeichnet, daß die Fassadenplatten (196, 197) auf ein oder mehreren Tragprofilen (198) zu einem beweglichen Element (199) zusammengefaßt sind, welches drehbar lagerbar ist.

34. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 33 dadurch gekennzeichnet, daß in den beiden Enden des Tragprofils eines Verschattungselementes (199) je ein Achsschenkel mit Rechtsgewinde (200) und ein Achsschenkel mit Linksgewinde (201) eingeschraubt ist. 5
35. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 24 dadurch gekennzeichnet, daß zwei H-förmige Teile (203, 204) über einen Steg (205) oder über Stege (206, 207) mit einem mittigen Zwischenprofil (208) zu einem im wesentlichen symmetrischen Doppelprofil zusammengefaßt sind. 10
36. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 24 und 35 dadurch gekennzeichnet, daß je zwei symmetrisch angeordnete horizontale Tragprofile (209) mehrfach in bestimmten Abständen übereinander angeordnet sind und mit vorzugsweise in der Symmetrieebene (210) angeordneten vertikalen und diagonalen Profilen (211) einen Fachwerkträger bilden. 15 20
37. Vorgehängte Fassadenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 36 dadurch gekennzeichnet, daß ein vorderer Schenkel (224) des H-förmigen Tragprofilteils (225) gezahnt und der andere vordere Schenkel (226) durchlaufend ausgeführt ist. 25
38. Profilteil, insbesondere U-förmiges Profilteil, insbesondere H-förmiges Profilteil (2), gekennzeichnet durch mindestens ein in das Profilteil bzw. das U-förmige Profilteil bzw. das H-förmige Profilteil eingefügtes Bauteil, vorzugsweise einen Stift (9). 30 35
39. Profilteil nach Anspruch 38, gekennzeichnet durch eines oder mehrere Merkmale der Ansprüche 1 bis 37. 40

40

45

50

55

Fig. 1

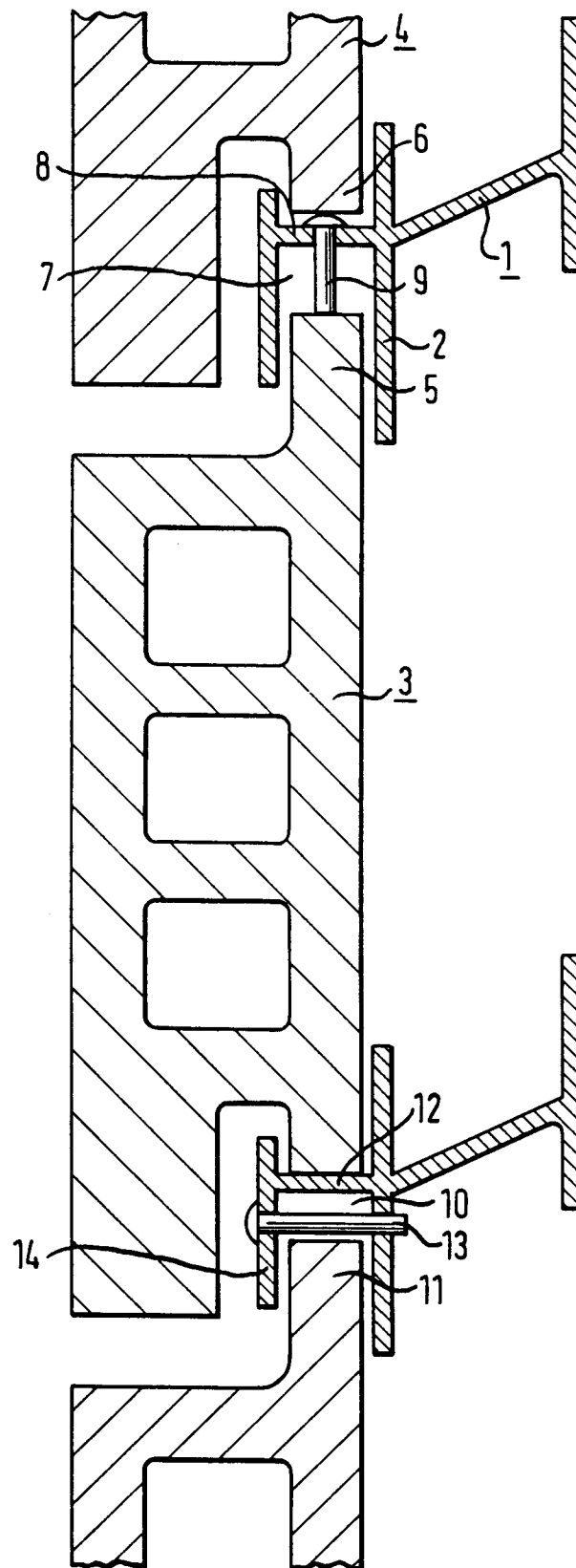


Fig. 2

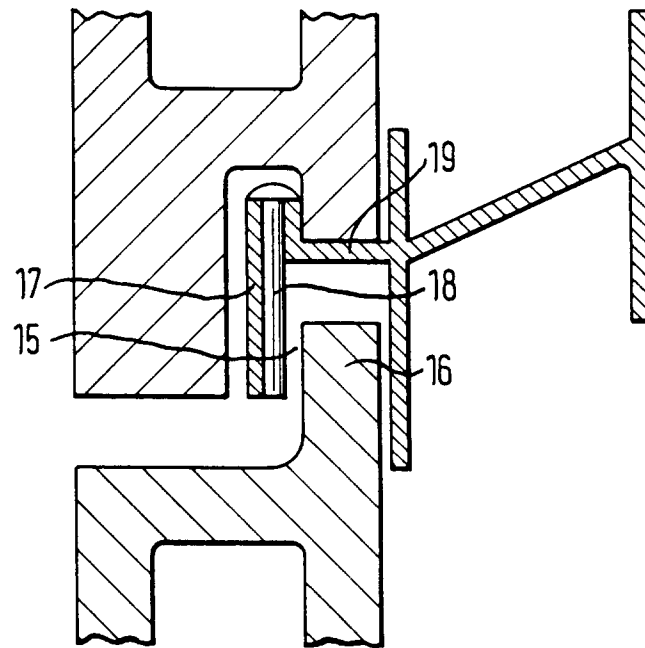


Fig. 3

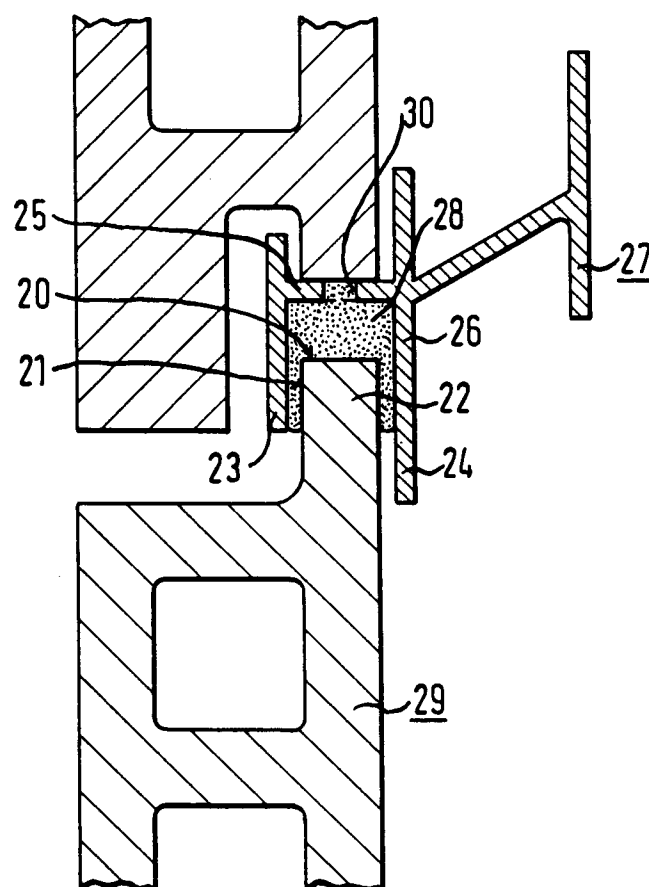


Fig. 4

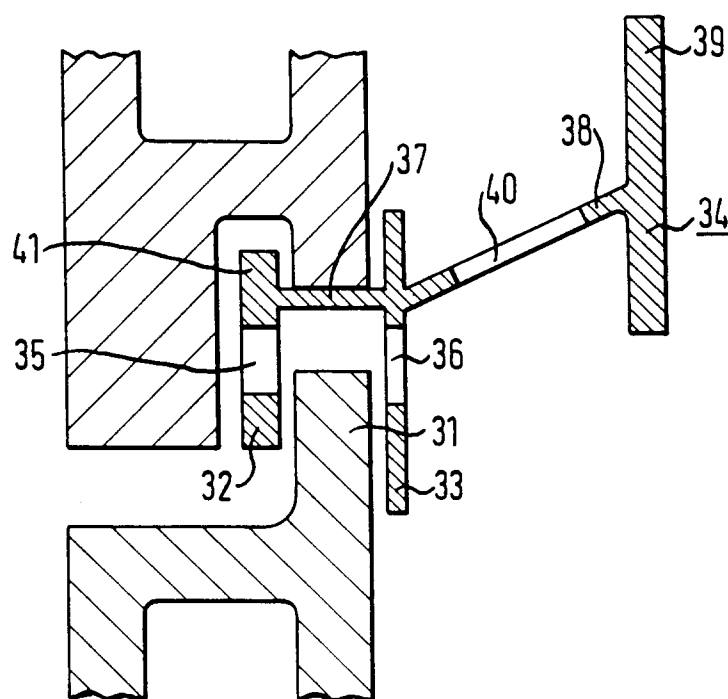


Fig. 5a

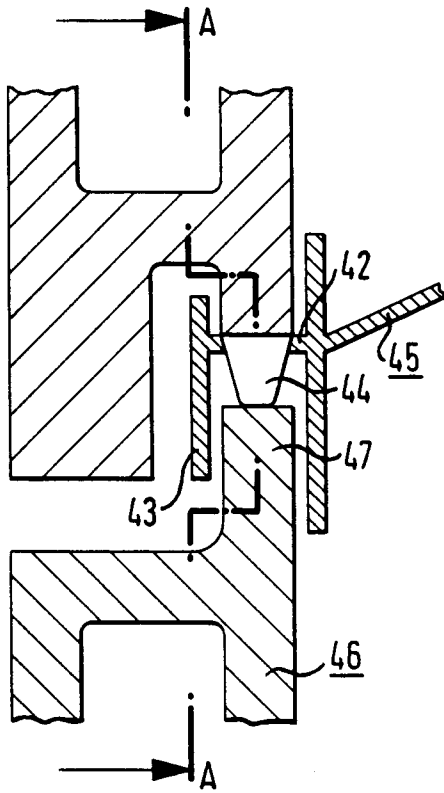


Fig. 5b

Schnitt A-A

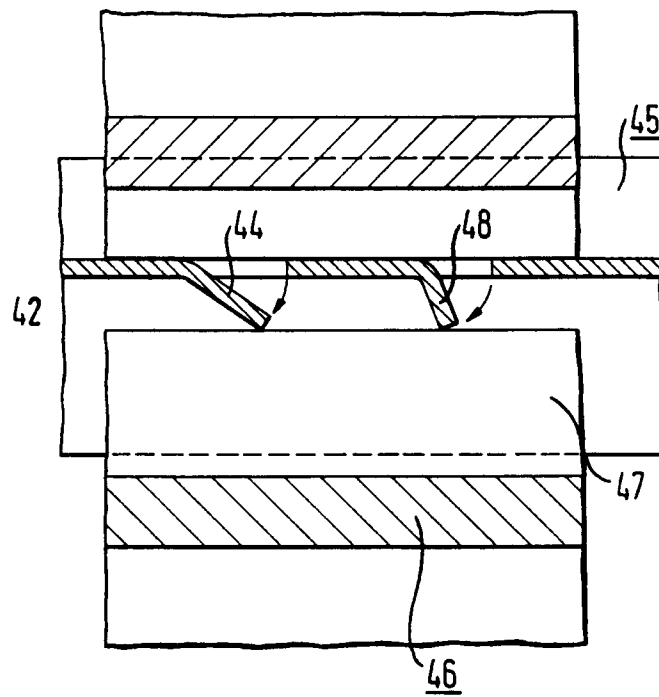


Fig. 5c

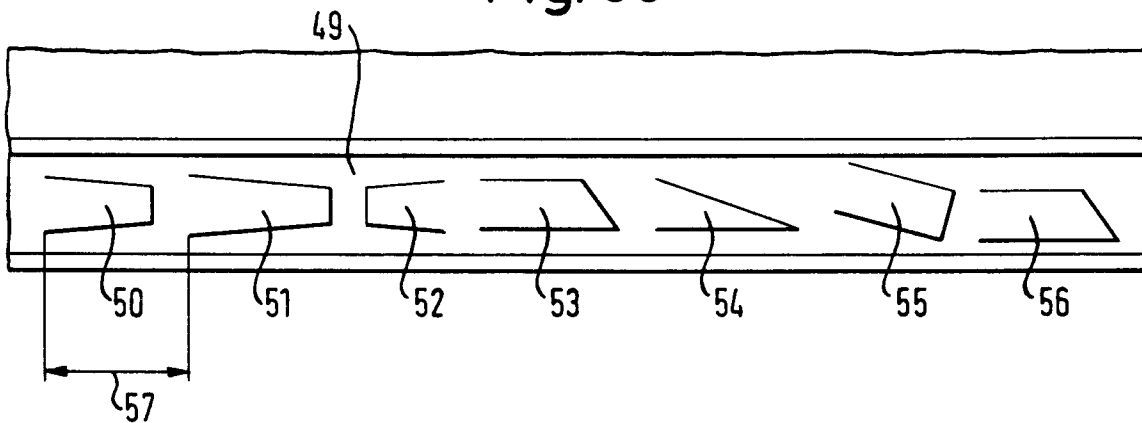


Fig. 6a

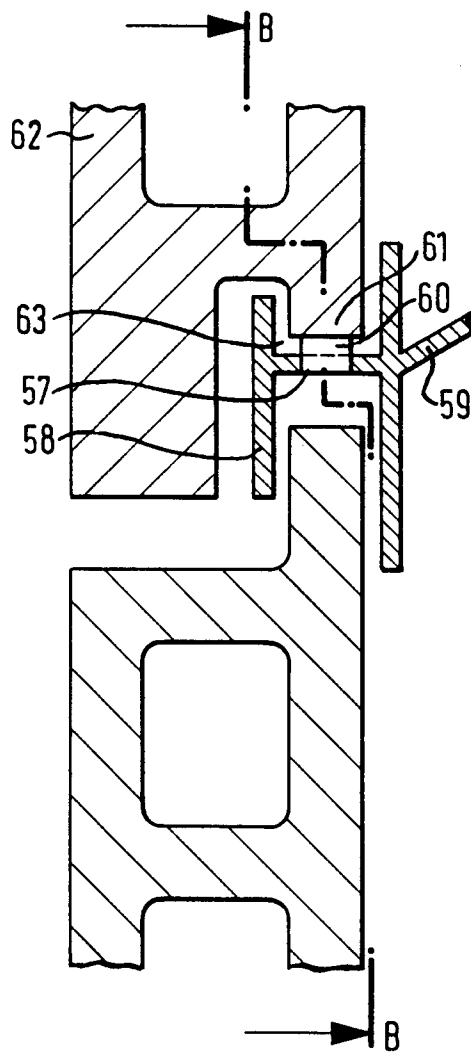


Fig. 6b

SCHNITT B-B

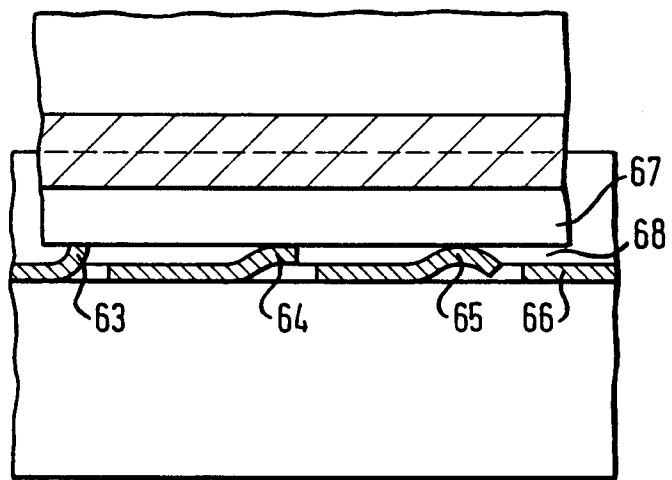


Fig. 7

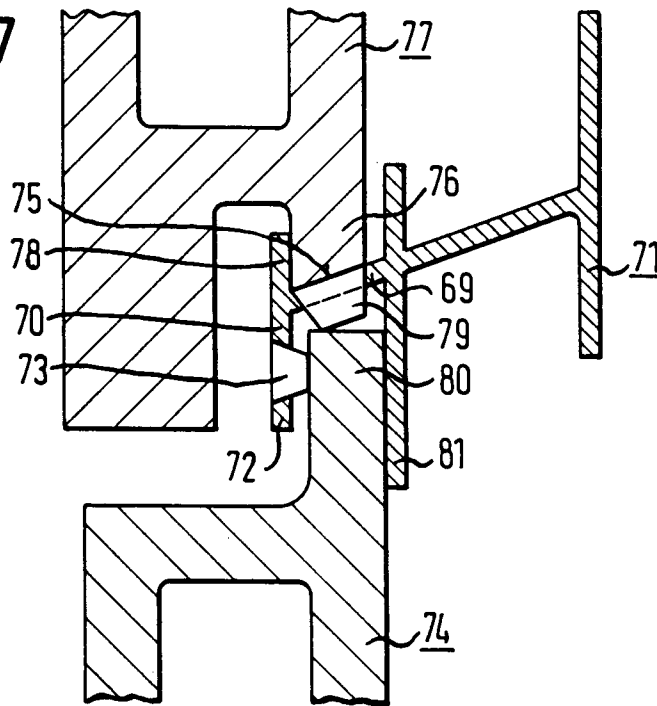


Fig. 8

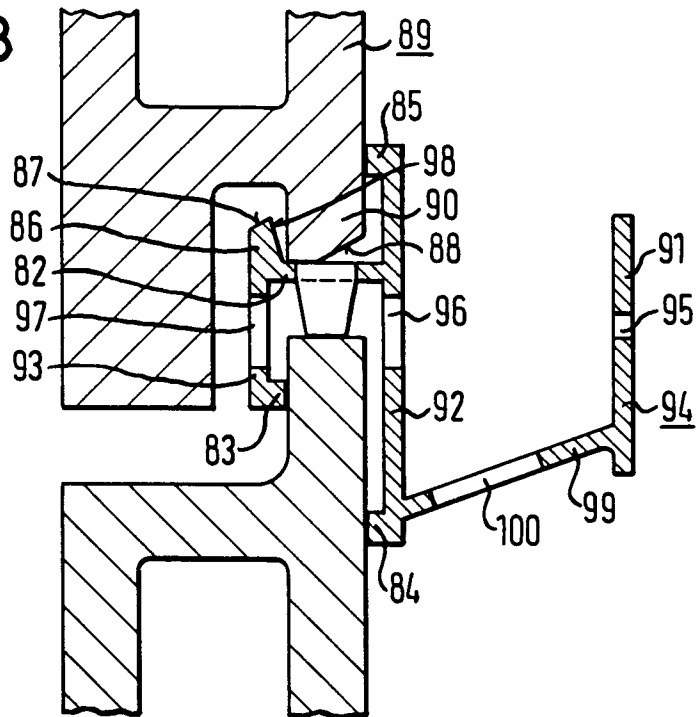


Fig. 9

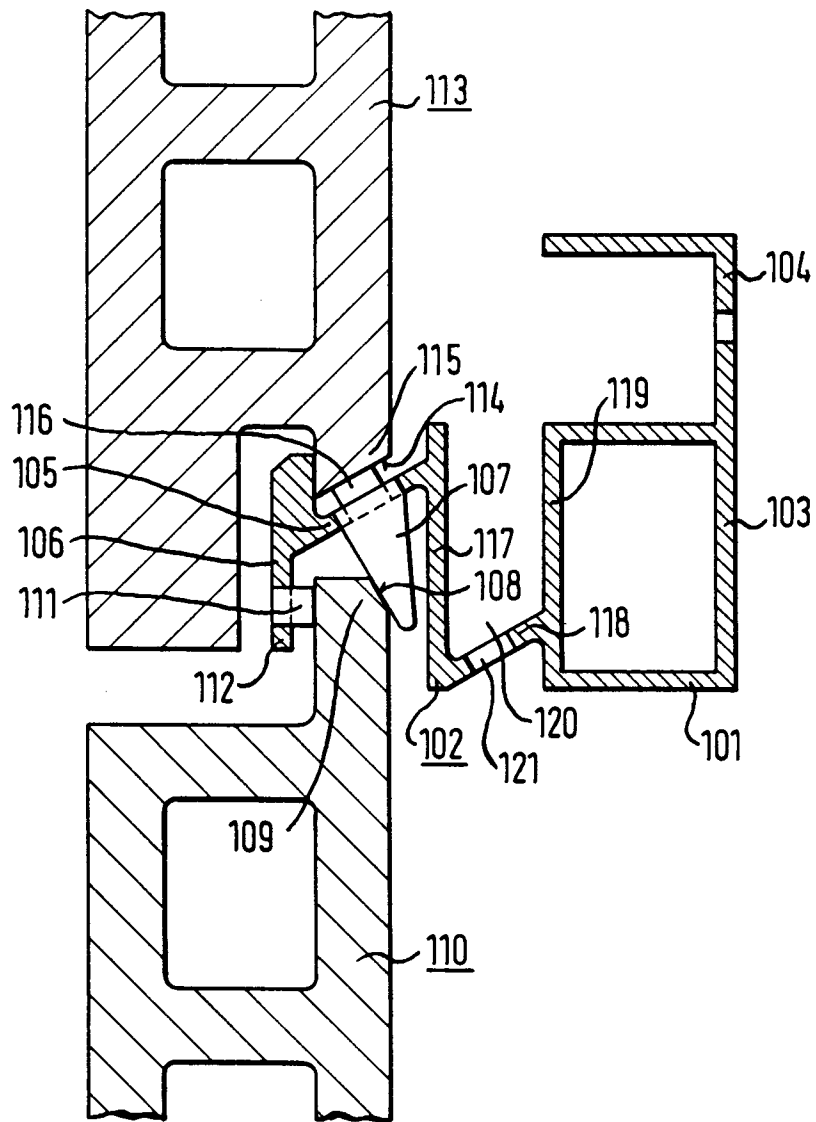


Fig. 10

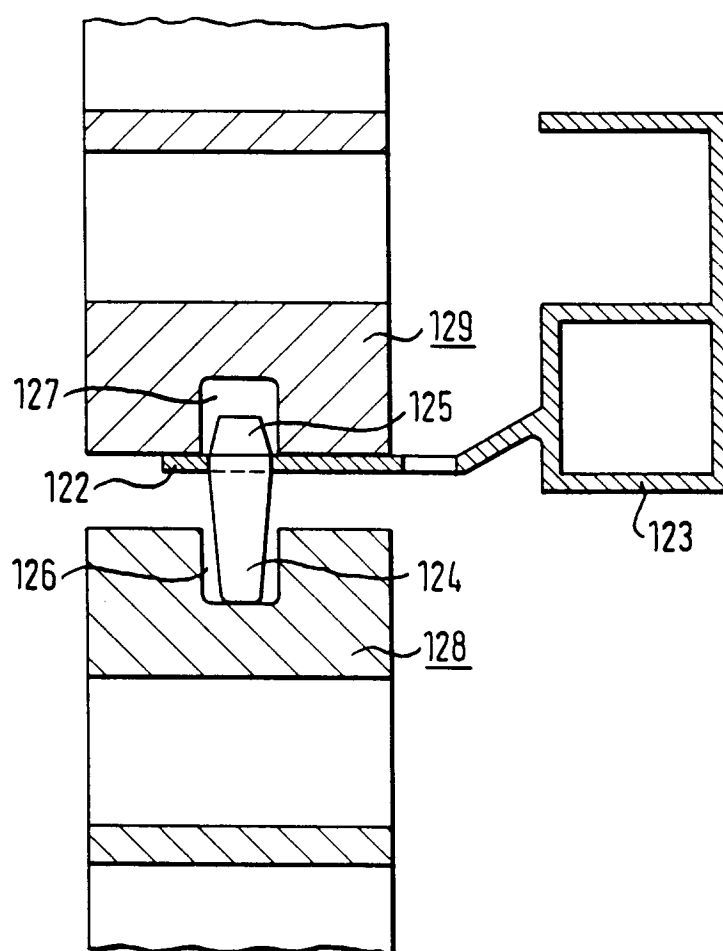


Fig. 11

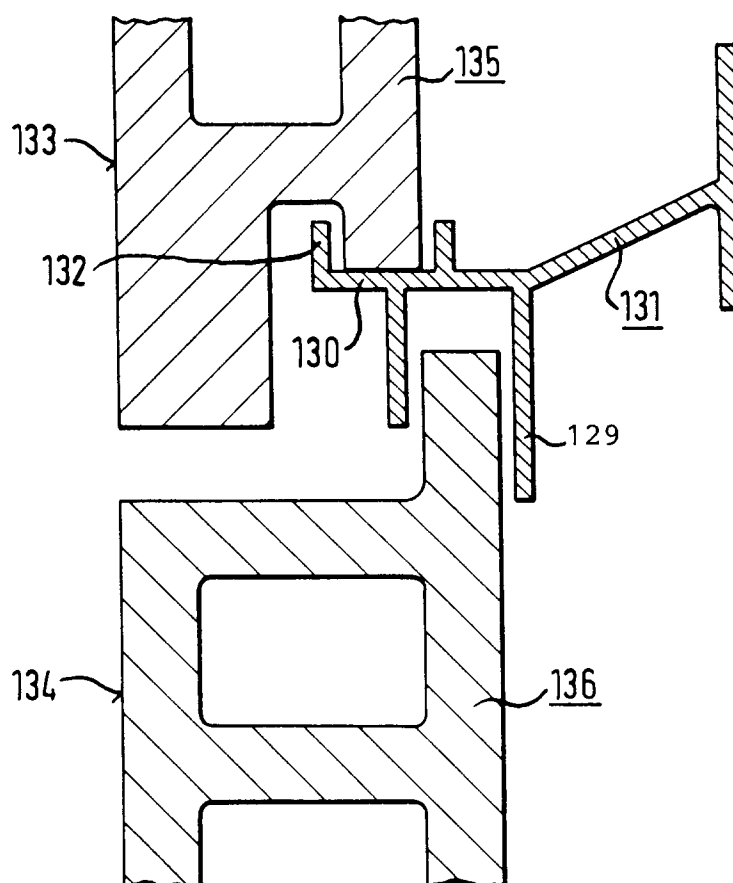


Fig. 12

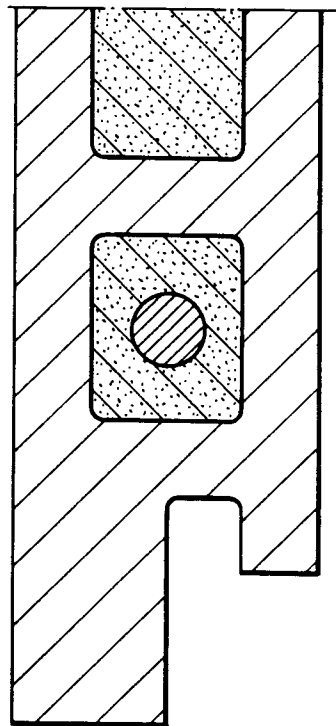
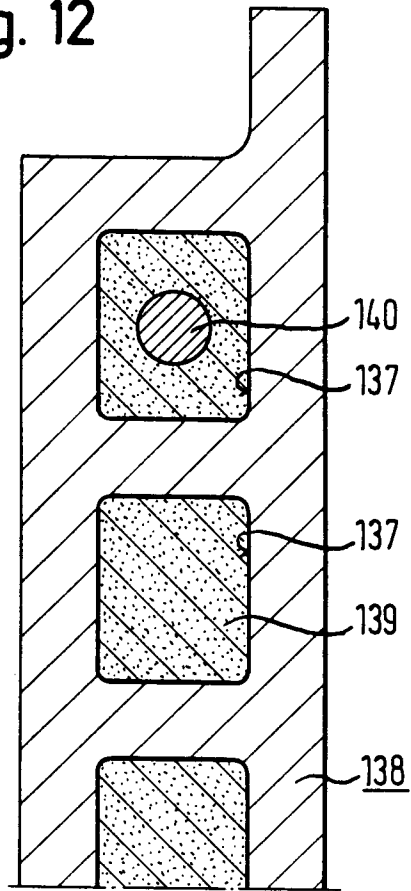
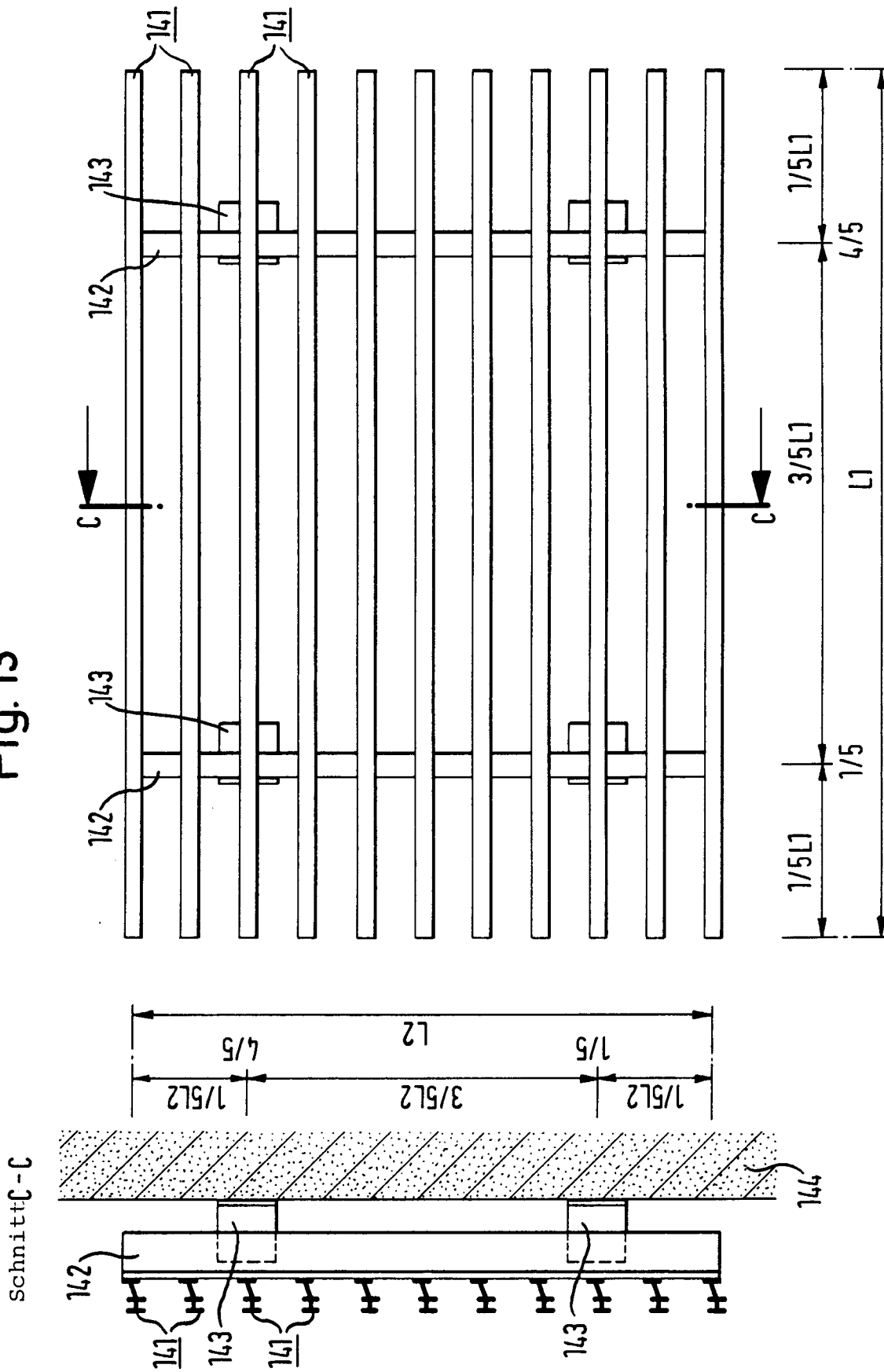


Fig. 13



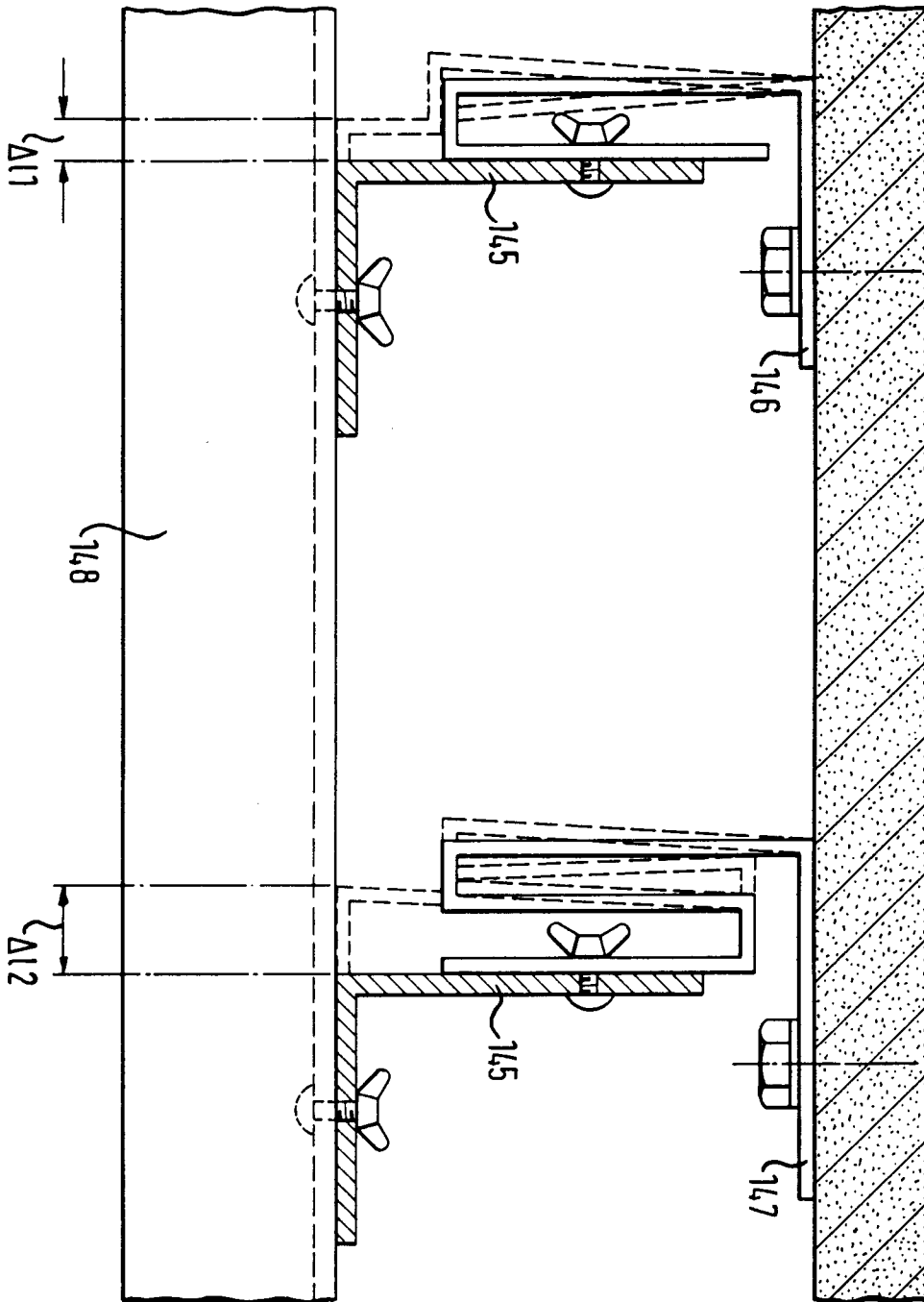


Fig. 14

Fig. 15

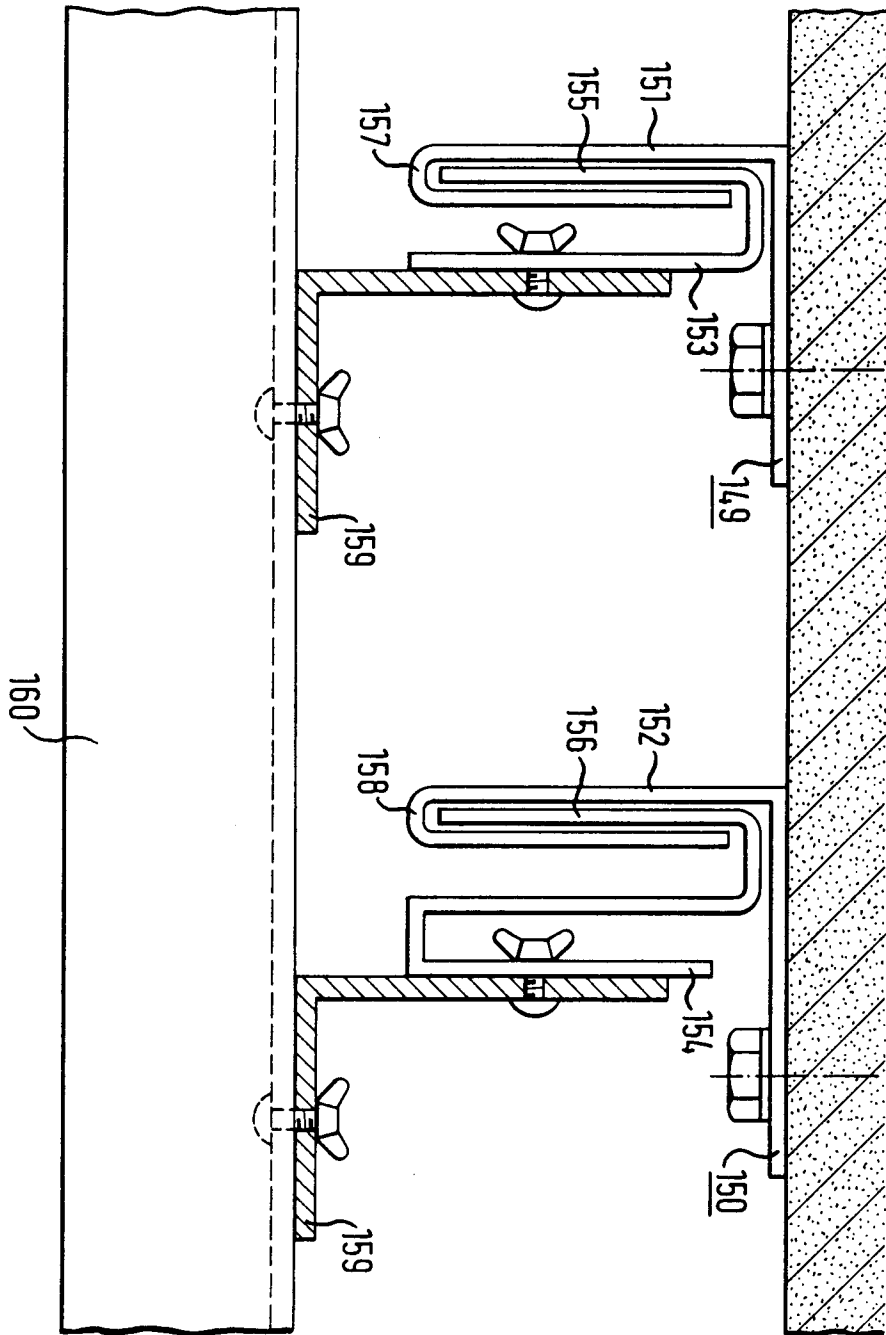
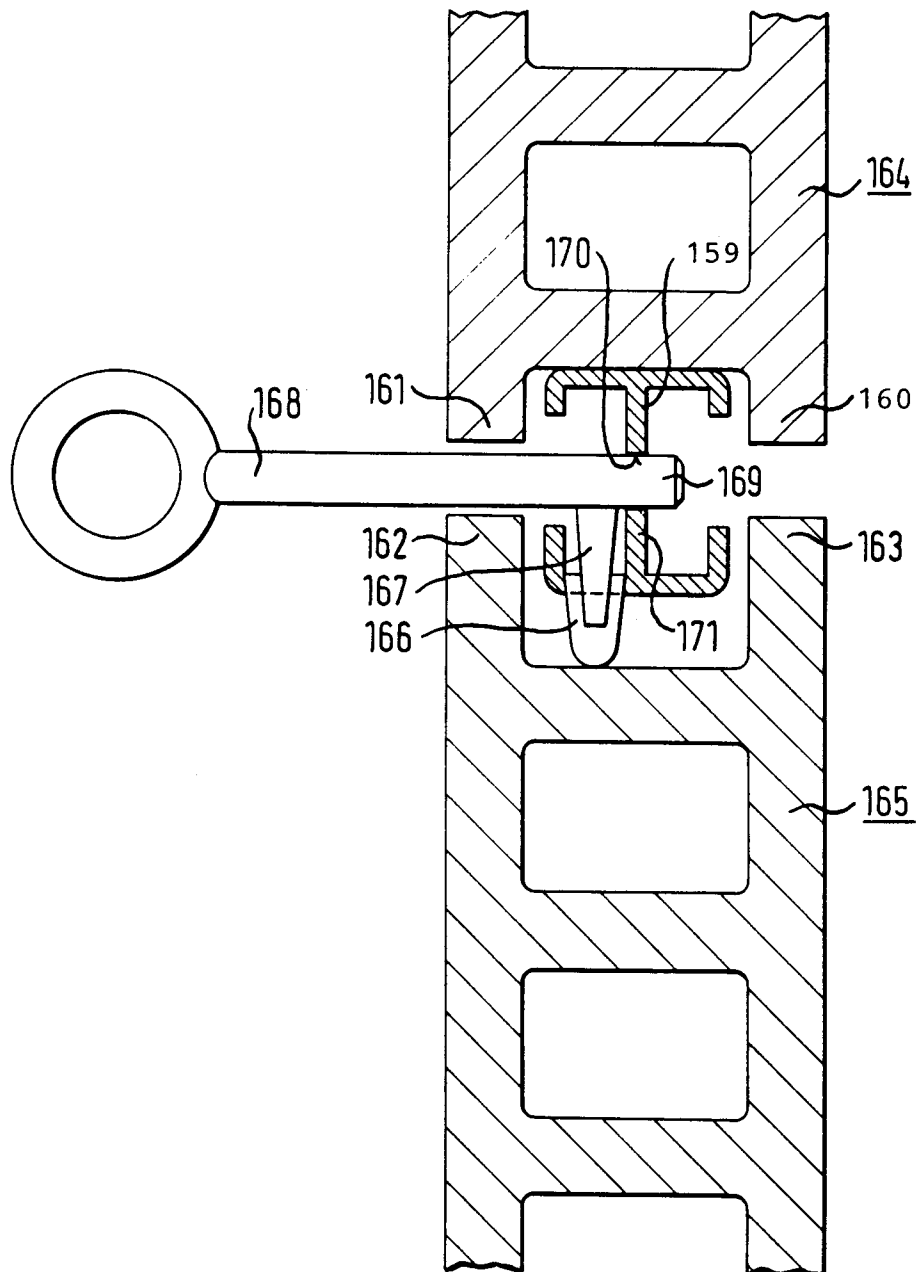


Fig. 16



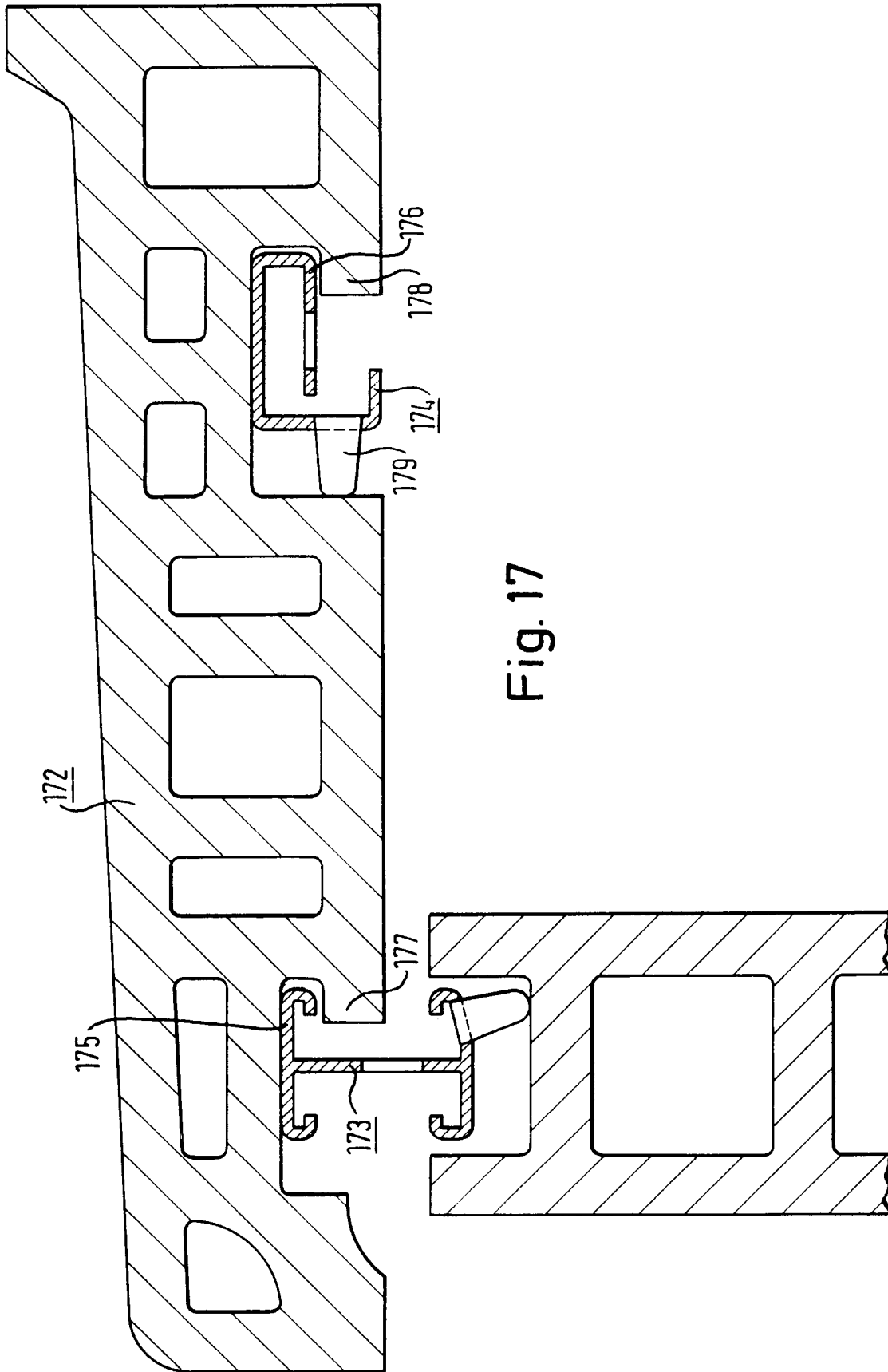


Fig. 17

Fig. 18

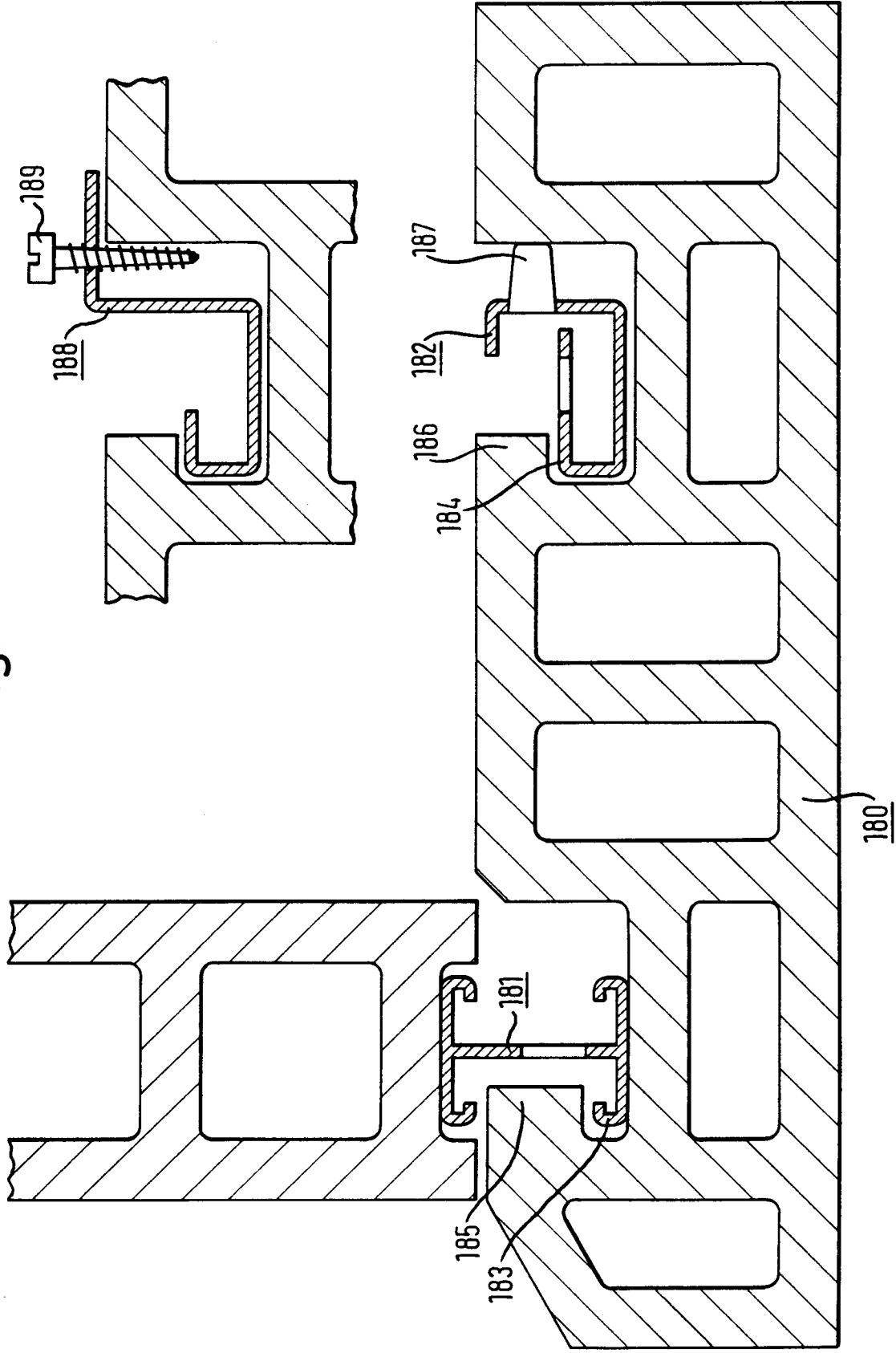


Fig. 19a

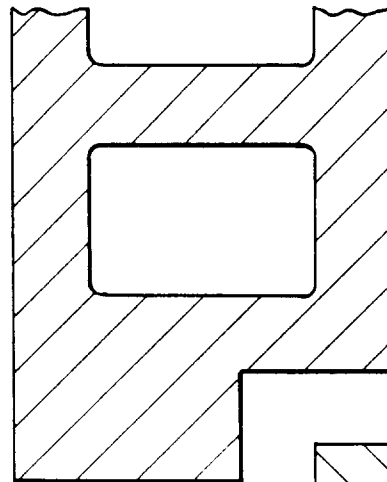
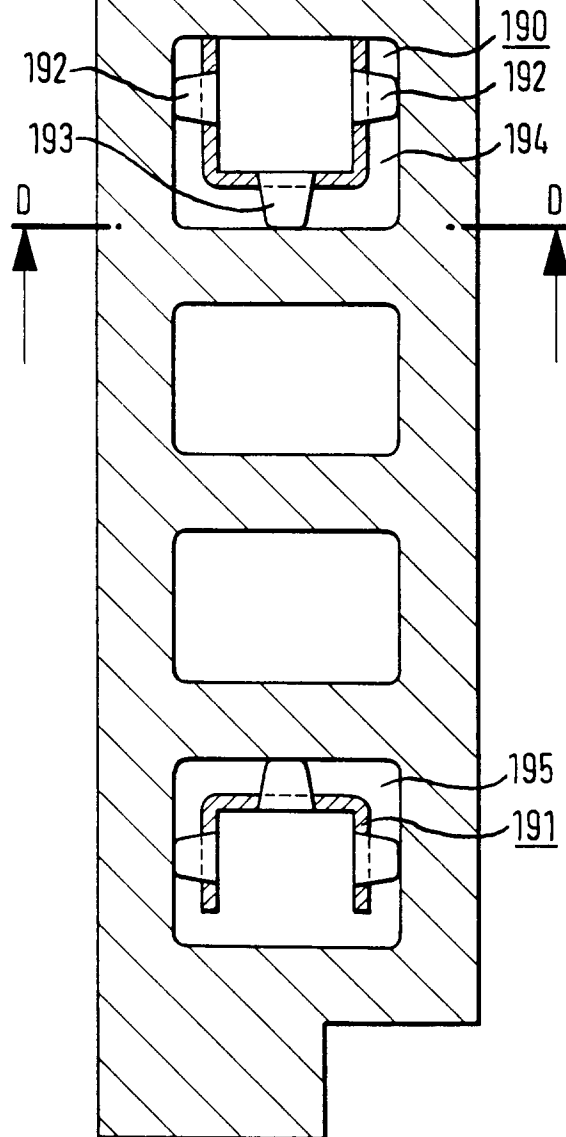
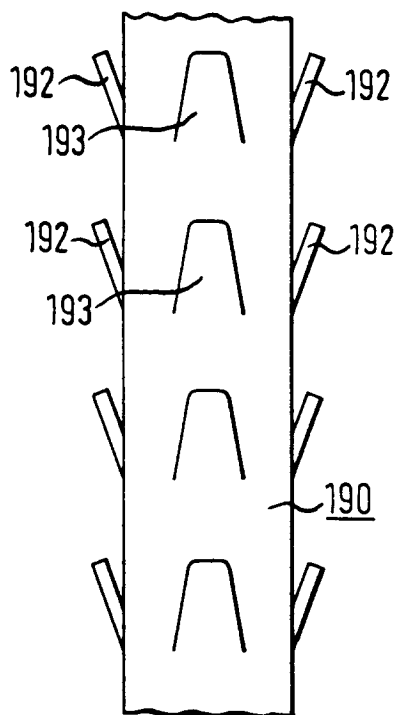
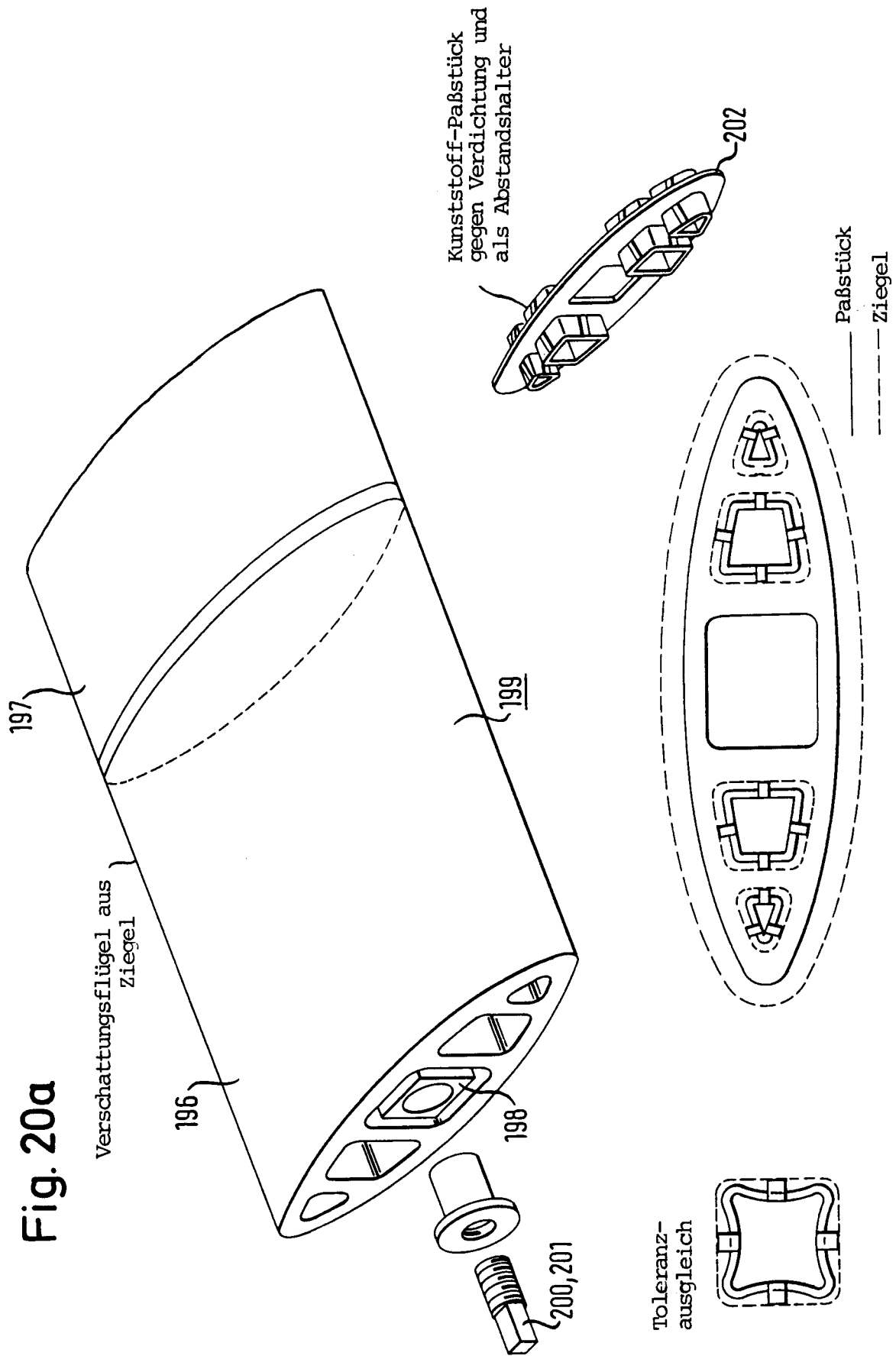
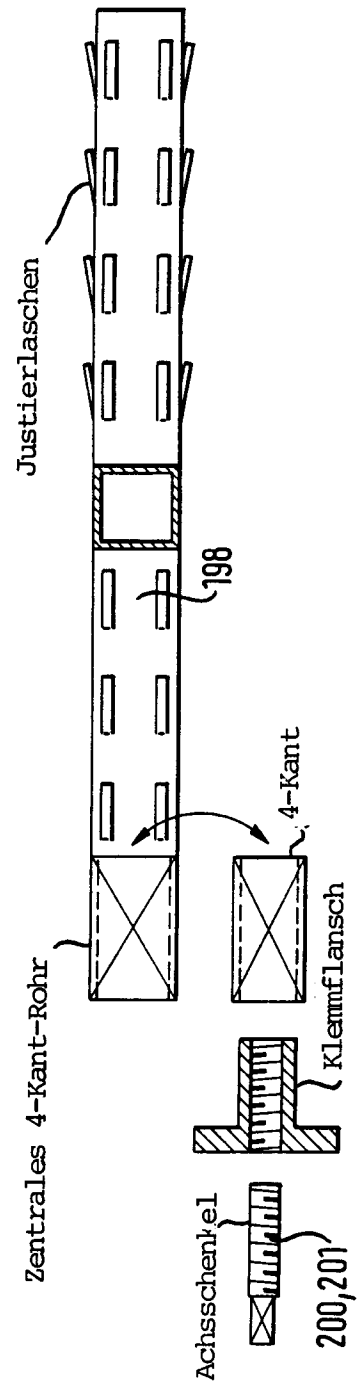
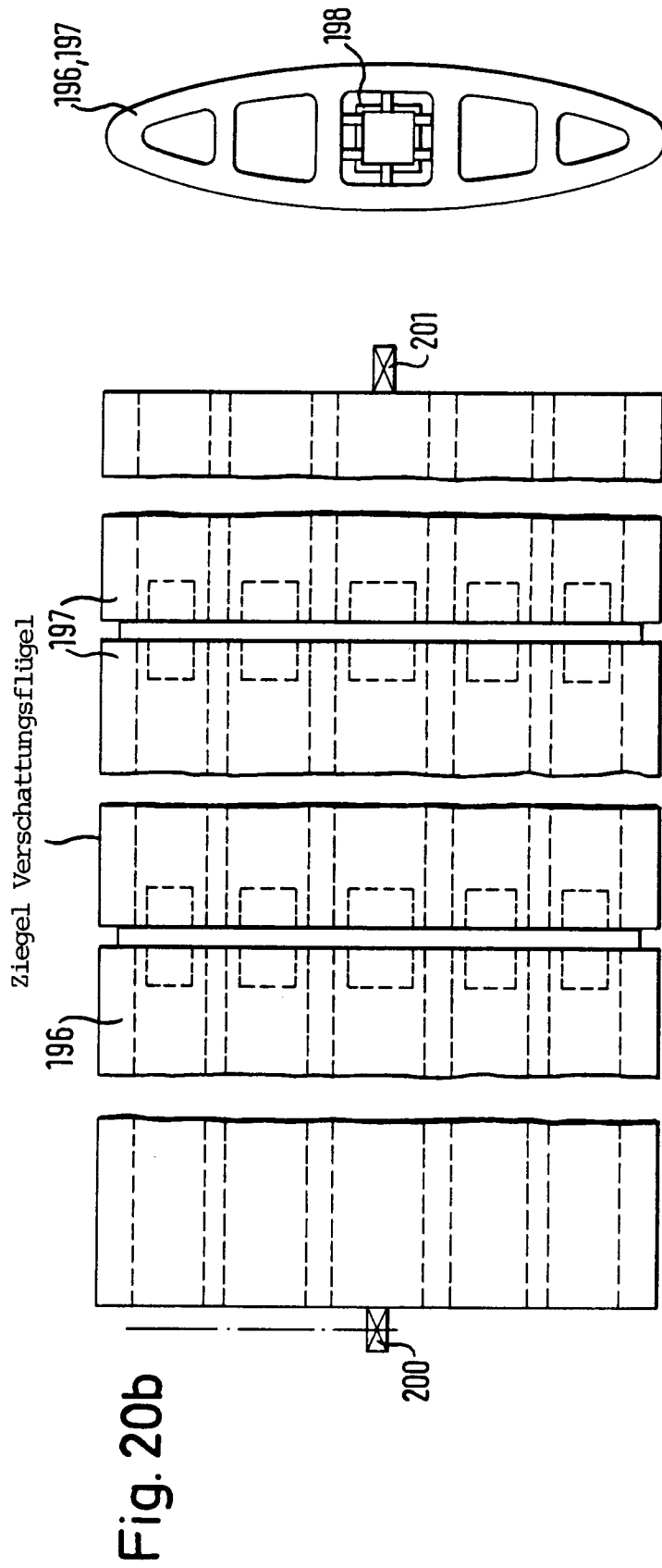


Fig. 19b

Schnitt 0-0







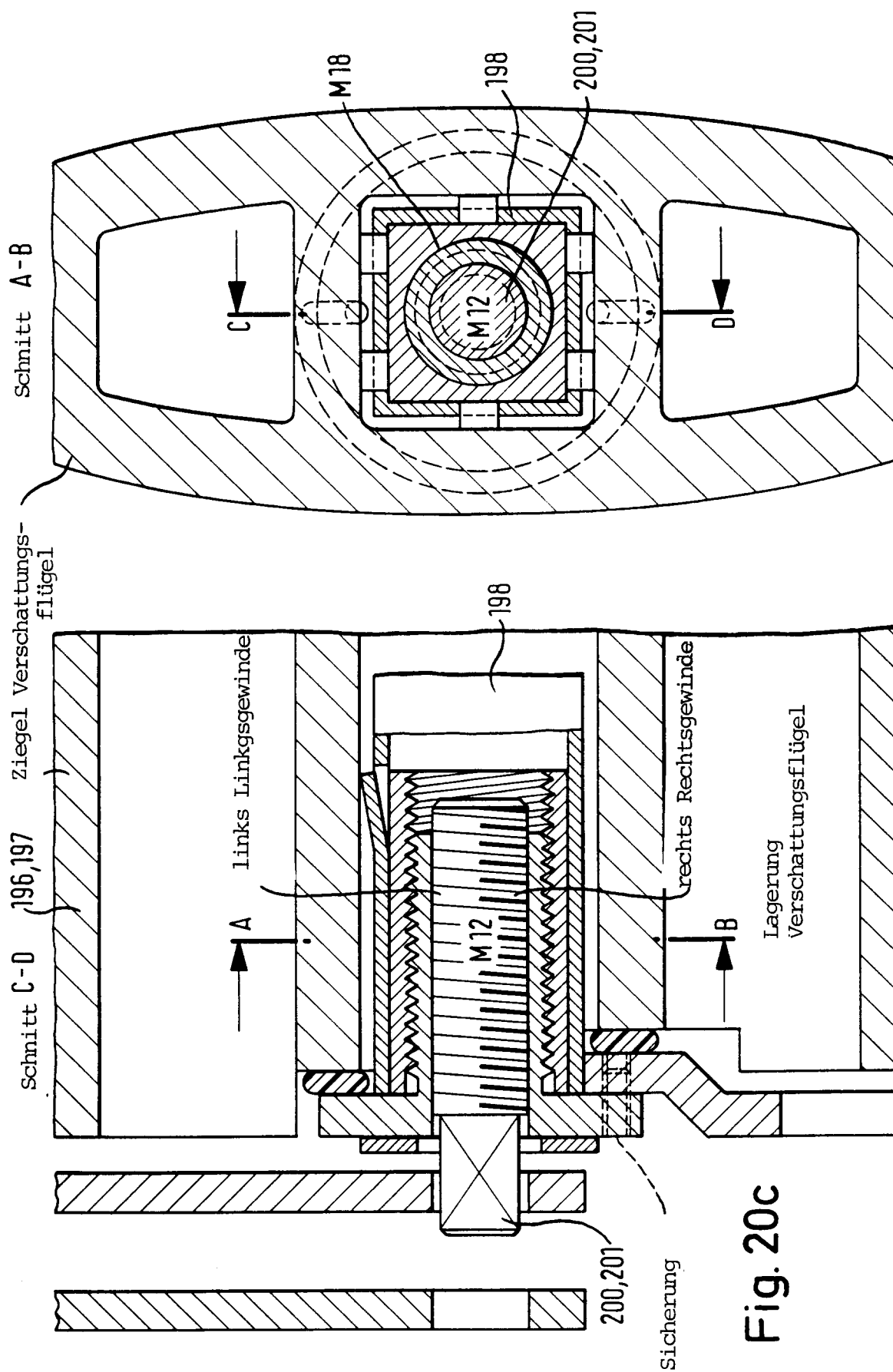


Fig. 20c

Fig. 21a

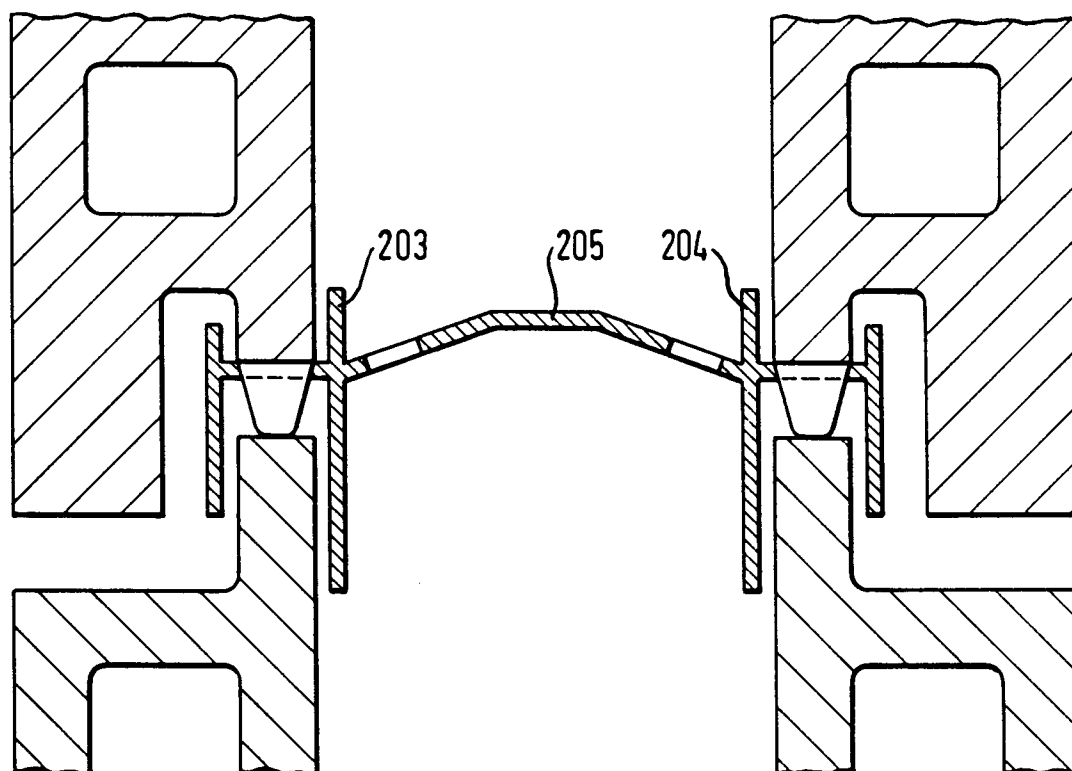


Fig. 21b

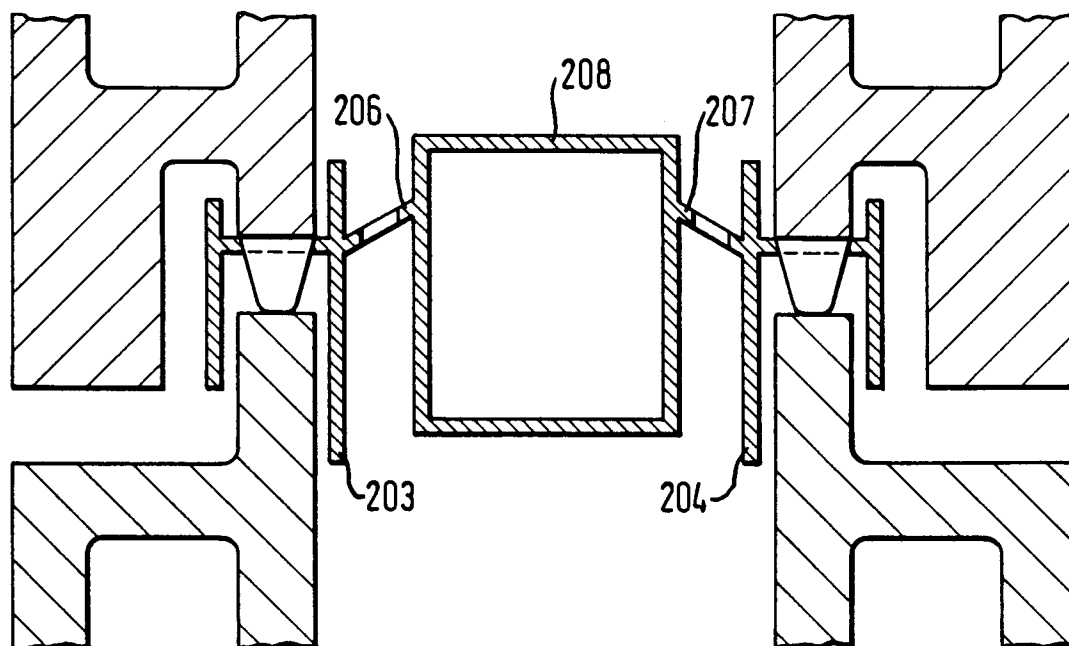
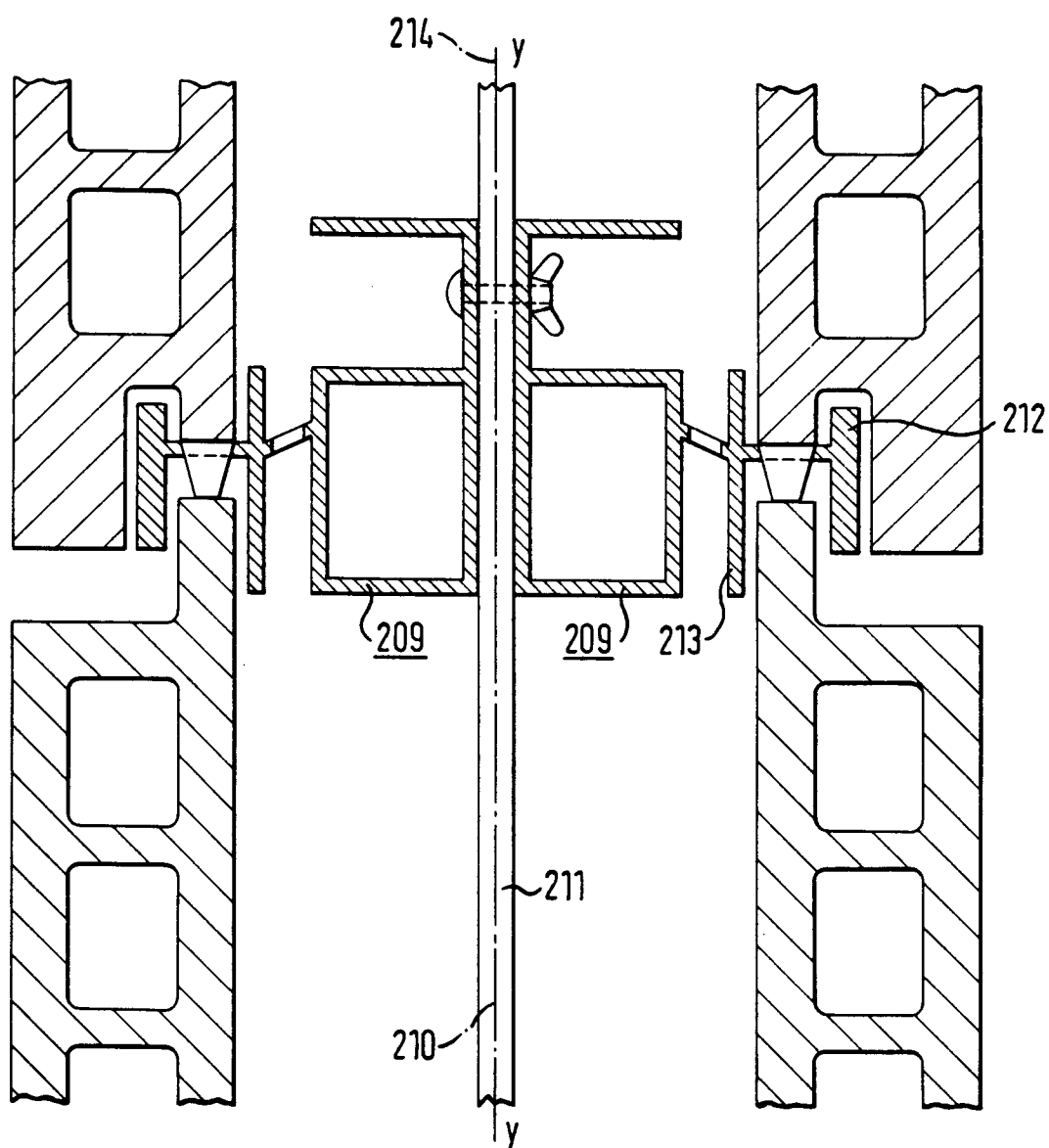


Fig. 22a



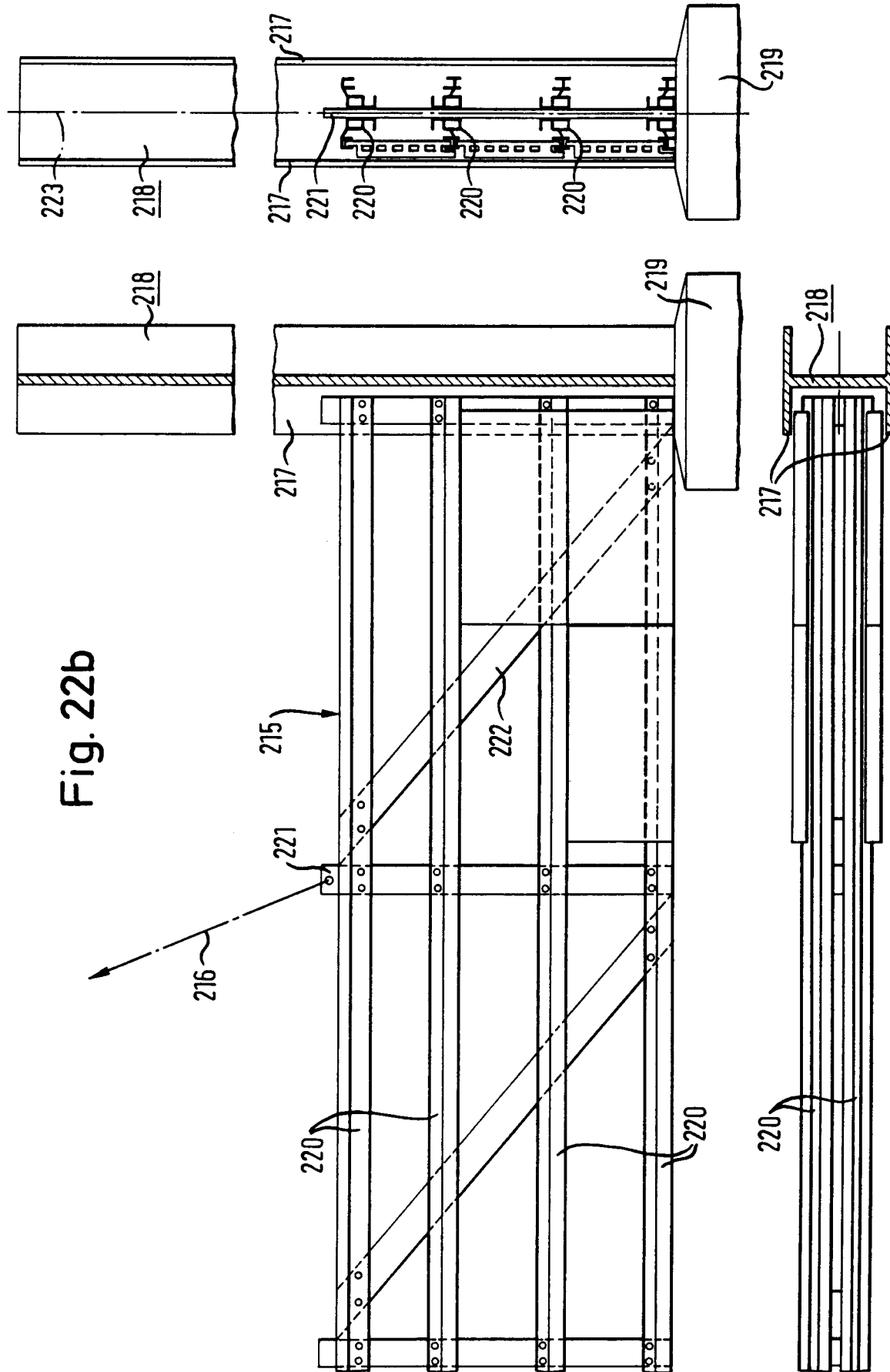


Fig. 23

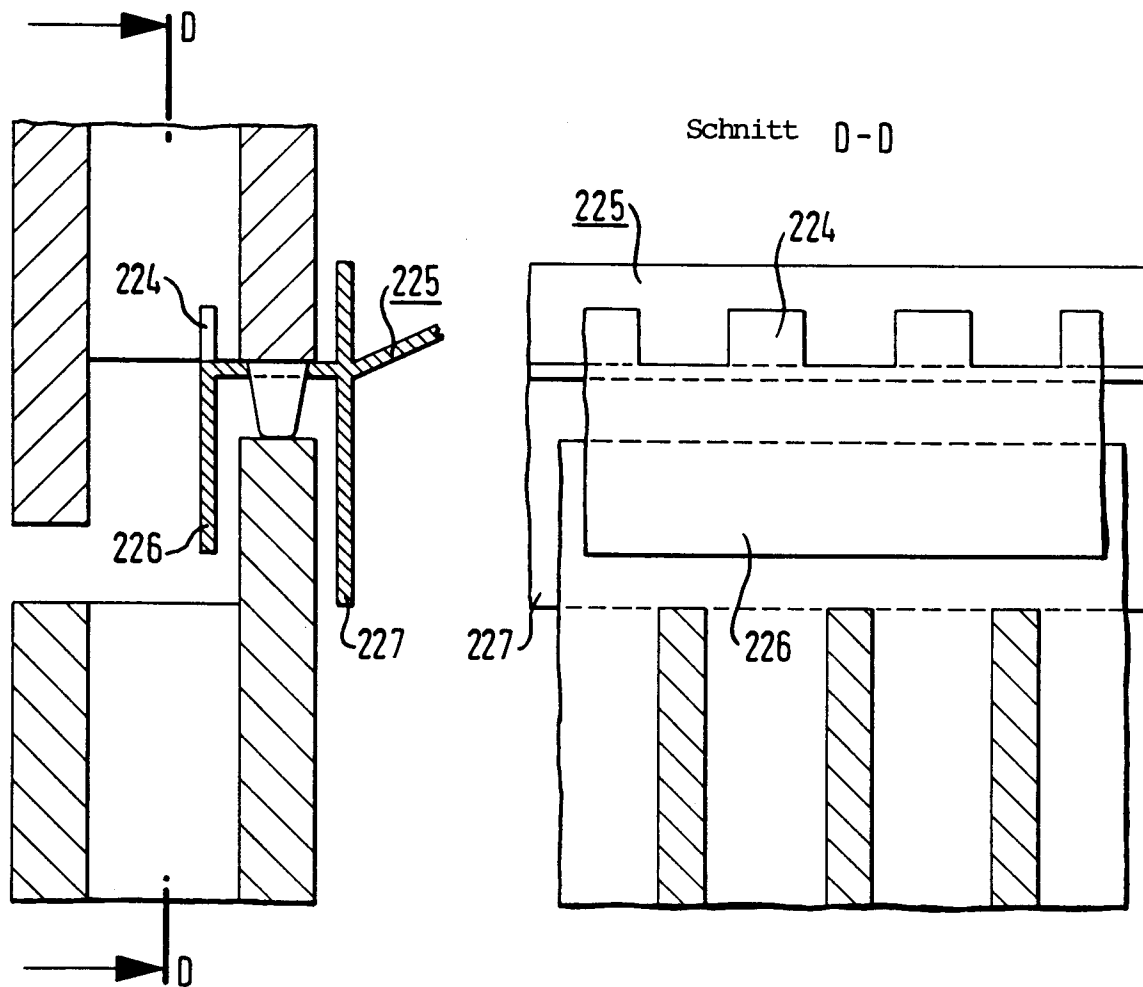


Fig. 24

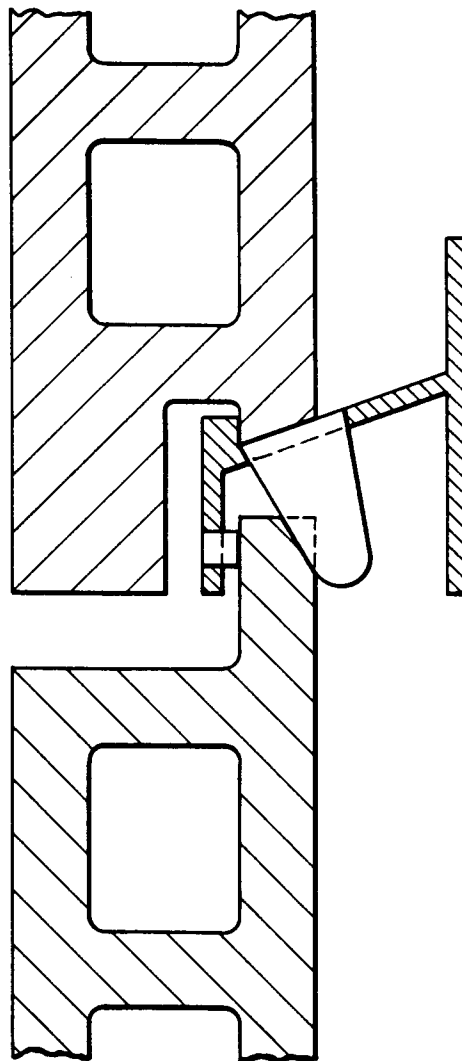


Fig. 25

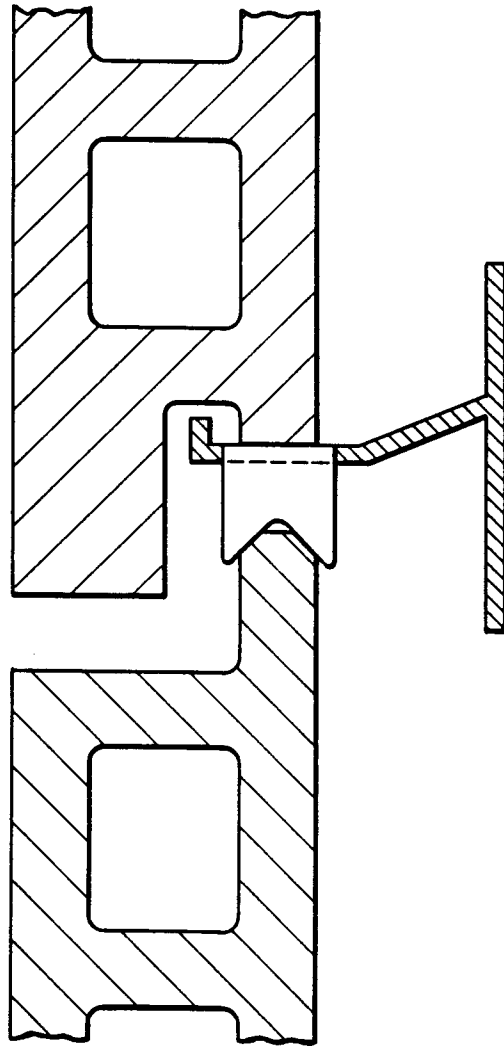
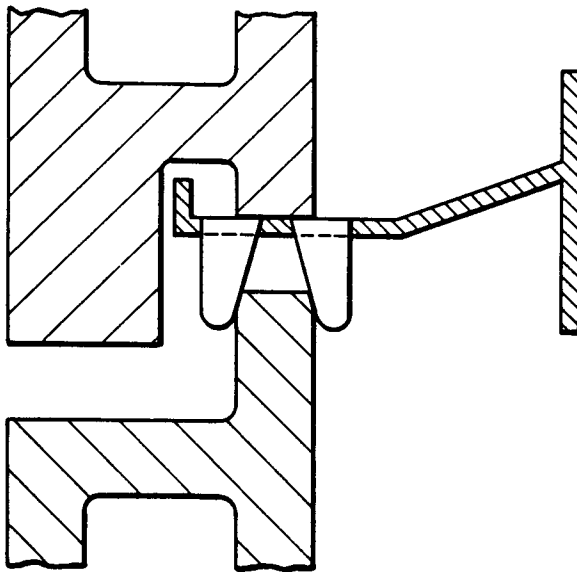


Fig. 26





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 9250

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,X	DE-A-34 01 271 (HERZOG) * Seite 10, Zeile 3 - Seite 11, Zeile 10; Abbildungen 1-7 * ---	1,6,7, 12,16, 22,38,39	E04F13/08 E04C1/40 E04F10/10 E01F8/00
X	DE-A-37 02 534 (WAGNER) * Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 5, Zeile 8; Abbildungen 1-3 * ---	1,20,38, 39	
A	EP-A-0 430 224 (HERZOG) * Spalte 9, Zeile 6 - Spalte 12, Zeile 29; Abbildungen 1-16 * ---	1,14,27, 30-32, 38,39	
A	EP-A-0 540 036 (HERZOG) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) E04F E04C E01F
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28. September 1995	
		Prüfer Ayiter, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P44C03)