



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 731 226 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.09.1996 Patentblatt 1996/37

(51) Int. Cl.⁶: E03C 1/01

(21) Anmeldenummer: 96103311.5

(22) Anmeldetag: 04.03.1996

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

(30) Priorität: 06.03.1995 DE 19507746

(71) Anmelder: Rost & Co. GmbH
32457 Porta Westfalica (DE)

(72) Erfinder: Ropers, Rolf-Peter
31675 Bückeburg (DE)

(74) Vertreter: Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(54) Vorwandelement für die Sanitärinstallation

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Vorwandelement (1), insbesondere für die Sanitärinstallation, mit einem Rahmen mit mindestens zwei im wesentlichen aus Hohlprofilen gebildeten Vertikalstreben (3) und mindestens einer im wesentlichen aus Hohlprofil gebildeten, die Vertikalstreben im Abstand zueinander haltenden und mit dieser Ecken des Rahmens bildenden Querstrebe (4). Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde eine Konstruktion eines Rahmens für ein Vorwandelement durchzuführen, die zu einer maßgenaueren und vereinfachten Herstellung führt. Dies wird dadurch erreicht, daß die Stirnseiten der Hohlprofile als im wesentlichen paßgenaue Steckaufnahmen für jeweils einen Steckansatz eines Ecksteckverbinders (8) ausgeformt sind. Jeder Ecksteckverbinder bildet in Verlängerung der zu verbindenden Vertikal- und Querstrebe jeweils eine Ecke des Rahmens. Darüber hinaus greifen die jeweiligen Steckansätze im entsprechenden Winkel versetzt zueinander in die Hohlprofile ein.

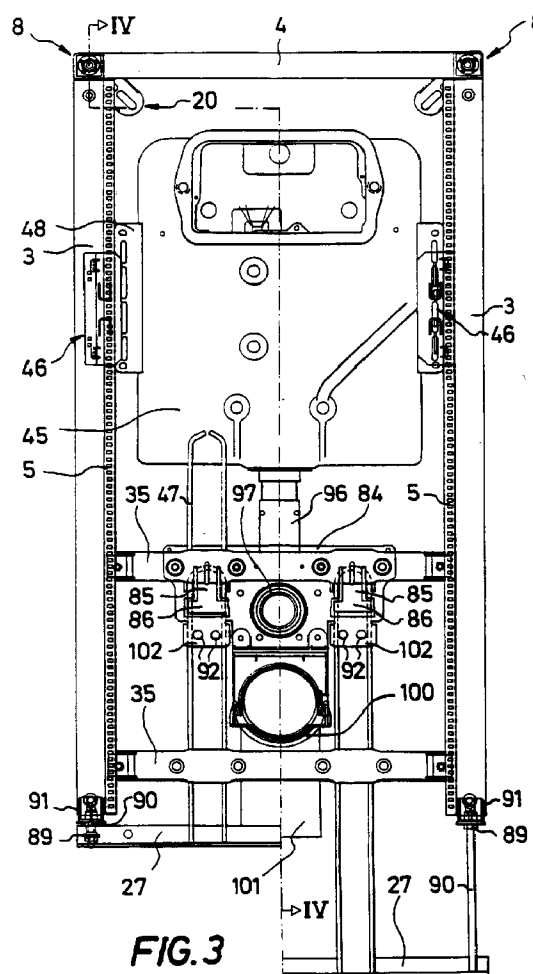


FIG. 3

EP 0 731 226 A2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Vorwandinstallationselement für die Sanitärinstallation mit einem Rahmen aus mindestens zwei im wesentlichen aus Hohlprofilen gebildeten Vertikalstreben und mindestens einer im wesentlichen aus Hohlprofilen gebildeten, die Vertikalstreben im Abstand zueinander haltenden und mit dieser Ecken des Rahmens bildenden Querstrebe. Ein solches Vorwandinstallationselement ist z.B. aus der

DE 94 12 649 U 1 bekannt.

Solche Vorwandinstallationselemente werden vielfach bei der Sanitärinstallation eingesetzt, da sie eine sehr flexible Anordnung von sanitären Anbauelementen zulassen. Die Vorwandinstallationselemente werden in aller Regel in einem bestimmten Abstand parallel vor einer Gebäudewand errichtet und die gewünschten Sanitärinstallationen an dieser angebaut. Auf der Vorseite der Vorwandinstallationselemente können auf einfache Weise Gipsfaserzement- oder Gipskartonplatten angebracht werden, die anschließend mit Fliesen versehen sind. Im Stand der Technik werden Vorwandinstallationselemente mit einem Rahmen bereitgestellt, der entsprechend zugeschnittene Profile aufweist, die miteinander verschweißt werden. Diese Rahmen werden dann in dieser Form zugeliefert und können dann von einem Installateur entsprechend angeordnet werden. Nachteilig an solchen bekannten Vorwandinstallationselementen ist insbesondere, daß die Herstellungskosten relativ hoch sind und die Flexibilität bezüglich der Anwendungsbereiche zu wünschen läßt.

Weiterhin ist aus der DE 81 11 919 U1 für ein Gerüst aus stabförmigen Elementen bekannt, Steckverbinder zum Zusammenfügen der Elemente zu verwenden.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein gattungsgemäßes Vorwandinstallationselement für die Sanitärinstallation bereitzustellen, bei dem die Herstellungskosten reduziert sind und die Flexibilität bezüglich der Einsatzmöglichkeiten erhöht ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Stirnseiten der Hohlprofile als im wesentlichen paßgenaue Steckaufnahmen für jeweils einen Steckansatz eines Ecksteckverbinders ausgeformt sind, wobei jede Ecksteckverbindung in Verlängerung der zu verbindenden Vertikal- und Querstrebe jeweils eine Ecke des Rahmens bildet und die jeweilige Steckansätze im entsprechenden Winkel versetzt zueinander in die Hohlprofile eingreifen.

Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung des Vorwandinstallationselementes ist es insbesondere möglich, auf die sehr kostenintensiven Schweißvorgänge am Rahmen zu verzichten, die kostenmäßig selbst das zusätzliche Teil, den Ecksteckverbinder, noch übersteigen. Des weiteren wird durch diese Konstruktion die Paßgenauigkeit erheblich gegenüber einer Schweißkonstruktion erhöht, wodurch eine Reihenmontage der erfindungsgemäßen Vorwandinstallationsele-

mente weit weniger problembehaftet ist als bisher im Stand der Technik. Darüber hinaus wird die Lagerhaltung für die Vorwandinstallationselemente drastisch reduziert, da für bestimmte Rahmengrößen nicht mehr die gesamten Rahmen, sondern nur noch die zugehörigen Vertikal- bzw. Querstreben gelagert werden müssen. Dies erlaubt eine flexiblere Fertigung der Elemente, z.B. läßt sich ein schmaleres Element für Behinderte durch einfaches Einstecken einer kürzeren Querstrebe ohne weiteres in den laufenden Fertigungsprozeß eingliedern. Hierzu müssen auch nicht wie bei einer Schweißkonstruktion separate Formen zur Schweißausrichtung angefertigt werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist der Ecksteckverbinder L-förmig ausgebildet, und die beiden Steckansätze bilden die im wesentlichen um 90° zueinander versetzten L-Schenkel. Diese bevorzugte Form des Rahmens bietet weiterhin die Möglichkeit, daß die Vertikal- bzw. Querstreben durch einfaches rechtwinkliges Abschneiden von Stangenmaterial herstellbar sind.

Um die Maßgenauigkeit des Rahmens auf einfachste Weise weiter zu verbessern, können an dem Ecksteckverbinder Anschlagflächen am festen Ende der Steckansätze angeordnet sein, an denen die Stirnflächen der Streben im wesentlichen paßgenau anliegen. Die Maßhaltigkeit ist dann durch das Zusammenstecken automatisch gegeben.

Damit ein unbeabsichtigtes Lösen und eine damit verbundene nachteilige Beeinflussung der Maßhaltigkeit gänzlich ausgeschlossen ist, können die Steckansätze mit Befestigungsmitteln zusätzlich an den Streben lösbar befestigt sein, durch die ein Verschieben entlang der Steckrichtung verhinderbar ist.

Ein weiter großer Vorteil des Ecksteckverbinders besteht darin, daß an diesem eine Befestigungsstelle für eine parallel im Abstand zum Rahmen schwenkbar angeordnete Befestigungslasche zur Wandbefestigung angeordnet sein kann. Diese schwenkbare Anordnung der Befestigungslasche ermöglicht eine Anbringung des Vorwandelementes an der dahinter befindlichen Wand in Abhängigkeit von der Schwenkstellung der Lasche, die bevorzugt mit einem Langloch versehen sein kann, wodurch sich der Befestigungsbereich nochmals erweitern läßt. Der Installateur hat hierdurch die Möglichkeit unabhängig von der Anzahl und Anordnung der Anbauten eine für ihn günstige Befestigungsbohrung anzubringen. Das Anbringen des Vorwandelementes an einer an der Wand befindlichen Schiene ist ebenfalls erheblich erleichtert, da die Maßhaltigkeit der Anbringung nicht von allzu großer Bedeutung ist. Es können an der Lasche aber auch Einrichtungen zum Einhängen in eine, z.B. C-Profilschiene vorgesehen sein.

Ein weiterer Vorteil wird bei einer Variante dadurch erreicht, wenn die Schwenkachse der Befestigungslasche an einem Endbereich der Lasche angeordnet ist und der Endbereich eine zur Schwenkachse konzentrische Abrundung in einem Radius aufweist, der im wesentlichen dem kürzesten Abstand der Schwenk-

achse am Ecksteckverbinder zu dessen äußeren Rand bzw. zum oberen Rand der Querstrebe entspricht. Häufig werden Vorwandelemente dazu verwendet, hängende Toiletten anzuordnen, bei denen sich oberhalb des verdeckten Spülkastens eine Ablagefläche befindet. Eine genaue Positionierung des die Ablagefläche bildenden Elementes und dessen genaue horizontale Ausrichtung wird durch einfaches Auflegen auf die Endbereiche der Laschen und der Ecksteckverbindung bzw. der Querstrebe erreicht.

Das genaue Abstandsmaß des Rahmens von der Wand kann insbesondere dann günstigerweise eingestellt werden, wenn durch ein mit der Befestigungsstelle am Ecksteckverbinder in Eingriff stehendes Verstellelement der Abstand der Lasche zum Rahmen einstellbar ist. Hierdurch ließen sich z.B. auch sämtliche üblichen Wandabstände mit einem einzigen Verstellelement erzielen, wodurch die Lagerhaltung nochmals herabgesetzt wird.

Bei einer weiteren Variante kann der Rahmen aus drei im wesentlichen parallelen Vertikalstreben und zwei diese jeweils im Abstand zueinander haltenden Querstreben gebildet sein, wobei die eine Querstrebe mit der mittleren Vertikalstrebe mit einem Ecksteckverbinder und die andere Querstrebe mit der mittleren Vertikalstrebe mit einer Befestigungseinrichtung, bevorzugt ein Knotenblech, verbunden sind. Hierdurch besteht die Möglichkeit einen Rahmen aus zwei Vertikalstreben seitlich durch zusätzliches Anbringen einer weiteren Vertikal- und Querstrebe zu erweitern.

Im folgenden wird für eine weitere Ausführungsform gesondert Schutz begehrt. Diese bezieht sich auf ein Vorwandelement mit einem Rahmen aus mindestens zwei im wesentlichen aus Hohlprofilen gebildeten Vertikalstreben und mindestens einer im wesentlichen aus Hohlprofilen gebildeten, die Vertikalstreben im Abstand zueinanderhaltenden Querstrebe. Das Vorwandelement kennzeichnet sich dadurch aus, daß mindestens eine Querstreben quer zu ihrer Längserstreckung in die Stirnseiten der Vertikalprofile im wesentlichen paßgenau einschiebbare Führungsschienen im Abstand zueinander aufweist, wobei Arretiereinrichtungen zum Arretieren und Lösen der verschiebbaren Querstrebe bezüglich der Vertikalstreben vorgesehen sind. Durch eine entsprechende Verwendung der Querstrebe, insbesondere als Bodenleiste läßt sich durch diese ebenfalls gesteckte Verbindung zwischen Querstrebe und Vertikalstreben eine stufenlose Höhenverstellung der Vorwandelemente durchführen. Die Höhenverstellung ist lediglich abhängig von der Länge der Führungsschienen. Denkbar ist in diesem Zusammenhang insbesondere ein deckenhohes Vorwandelement. Geeignet erscheint zu diesem Zweck auch die Anordnung zweier oder mehrerer verstellbarer Vorwandelemente übereinander, die entsprechend den etwas variierenden Deckenhöhen angeglichen werden können und jederzeit eine saubere, übergangslose deckenhohe Anbringung zulassen.

Bei einer besonderen Ausführungsform kann die Arretiereinrichtung einer zur Vertikalstrebe im wesentlichen ortsfest angeordnete Klemmutter umfassen, die innerhalb der Vertikalstrebe angeordnet ist und an der bereichsweise die Führungsschiene vorbeigeführt ist, wobei die arretierte Klemmutter die Führungsschiene gegenüber der Vertikalstrebe festsetzt. Durch die Anordnung der Arretiereinrichtung im wesentlichen im Innern der Führungsschiene und der Vertikalstrebe, ist diese sehr gut in den Rahmen integriert und sehr leicht durch Zugriff von außen einstellbar.

Von Vorteil ist es dabei weiterhin, wenn ein Federelement vorgesehen ist, das auf die Führungsschiene gegenüber der Vertikalstrebe eine Federkraft ausübt, wodurch ein Verschieben der Querstrebe gegenüber der Vertikalstrebe erst ab einer vorbestimmten Kraft erfolgt. Ein Lösen der Klemmutter resultiert somit nicht automatisch in einem Verschieben der Führungsschiene gegenüber der Vertikalstrebe, z.B. nicht durch das Eigengewicht der Vorwandelemente, sondern nur nach dem Willen des Installateurs.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

- | | | |
|----|---------|--|
| 25 | Fig. 1 | eine erste Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung in einer perspektivischen, teilweise explodierten Darstellung, |
| 30 | Fig. 2 | eine Anordnungsvariante von Vorwandelementen gemäß der vorliegenden Erfindung, |
| 35 | Fig. 3 | die Ausführungsform aus Fig. 1 in einer Vorderansicht, |
| | Fig. 4 | die Ausführungsform aus Fig 3 in einer Seitenansicht, |
| 40 | Fig. 5 | eine zweite Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung in einer Vorderansicht, |
| 45 | Fig. 6 | die Ausführung von aus Fig. 5 in einer Seitenansicht, |
| | Fig. 7 | eine Ecksteckverbinderanordnung in einer perspektivischen Explosionsdarstellung, |
| 50 | Fig. 7a | einen Ecksteckverbinder mit Schraube in einer Vorderansicht, |
| | Fig. 7b | den Ecksteckverbinder aus Fig. 7a entlang der Linie VII-VII geschnitten, |
| 55 | Fig. 8 | eine schematische Darstellung der Verstellmöglichkeit durch Lasche und Ecksteckverbinder, |

Fig. 9	eine Querstrebe mit angeordneten Ecksteckverbindern und Laschen in einer Vorderansicht,	Fig. 25	eine dritte Variante der Verbindungsstelle von C-Profilen mit der Verbindungseinheit aus Fig. 22,
Fig. 10	die Querstrebe aus Fig. 9 in einer Draufsicht mit angeschraubten Ablagewinkeln,	Fig. 26	eine Verbindungsstelle von C-Profilen mit einer Verbindungsplattenvariante,
Fig. 11	eine Klemmutter mit zugehöriger Führungsschiene und Vertikalstrebe in einer perspektivischen Explosionsdarstellung,	Fig. 26a	eine weitere Verbindungsplattenvariante in einer Seitenansicht,
Fig. 12	eine Klemmutter in einer Führungsschiene und Vertikalstrebe eingeführt in einer Unteransicht,	Fig. 26b	die Variante aus Fig. 26a in einer Vorderansicht,
Fig. 13	eine Verbindungsstelle zwischen einer Vertikalstrebe und einer Traverse in perspektivischer Explosionsdarstellung,	Fig. 27	eine Verbindungsstelle von C-Profilen mit einem teilweise geschnittenen Verbindungswinkel in perspektivischer Explosionsdarstellung,
Fig. 14	eine Vertikalstrebe in einer Draufsicht,	Fig. 28	ein Verbindungswinkel in einer Draufsicht,
Fig. 15	ein Ausschnitt XV aus Fig. 14 in einer vergrößerten Darstellung,	Fig. 29	der Verbindungswinkel aus Fig. 28 in einer Seitenansicht von links,
Fig. 16	ein Spülkastenadapter in einer Vorderansicht,	Fig. 30	der Verbindungswinkel aus Fig. 28 in einer Seitenansicht von rechts,
Fig. 17	den Spülkastenadapter aus Fig. 16 entlang der Linie XVII-XVII geschnitten,	Fig. 31	eine Traverse mit einer Anschlußplatte in perspektivischer Darstellung,
Fig. 18	ein Spülkastenadapter aus Fig. 17 entlang der Linie XVIII-XVIII geschnitten,	Fig. 32	die Anschlußplatte aus Fig. 31 in perspektivischer Darstellung,
Fig. 19	den Bereich IXX aus Fig. 17 in vergrößerter Darstellung,	Fig. 33	die Traverse und Anschlußplatte aus Fig. 31 an einem Führungsholm angeordnet in geschnittener Querschnittsansicht,
Fig. 20	eine Verbindungsstelle zwischen einer Vertikalstrebe und einem Spülkasten mittels Spülkastenadapter in schematischer Darstellung,	Fig. 34	eine Traversenvariante mit Schallentkopplung in einer Vorderansicht und
Fig. 21	eine Befestigungsplatte zur Verbindung von C-Profilen in einer perspektivischen Darstellung,	Fig. 35	die Traversenvariante aus Fig. 34 in einer Draufsicht.
Fig. 22	eine Verbindungseinheit mit einer Verbindungsplatte gemäß Fig. 21 in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht,	Das für die Sanitärinstallation verwendete Vorwandelement 1 kann für die verschiedenen Anwendungszwecke modifiziert ausgestaltet sein, so zeigen z.B. die Figuren 1, 3 und 4 ein Vorwandelement zur WC-Installation und die Figuren 5 und 6 ein entsprechendes Vorwandelement zur Anbringung eines Waschbeckens und Armaturen. Auf die einzelnen Ausgestaltung wird weiter unten noch genauer eingegangen. Es sind aber auch durchaus andere Konzeptionen von Vorwandelementen, insbesondere die Anbauten betreffend, denkbar, die an die verschiedenen Anwendungszwecke angepaßt sind, wie z.B. Dusche, Badewanne, Urinale, Badmöbel usw. Das Vorwandelement 1 weist einen Rahmen 2 auf, der aus zwei aus Hohlprofilen gebildeten Vertikalstreben 3 und einer aus einem offenen Hohlprofil, bevorzugt einem C-Profil, gebildeten, die Vertikalstreben 3 im	
Fig. 23	eine erste Variante der Verbindungsstelle von C-Profilen mit der Verbindungseinheit aus Fig. 22,		
Fig. 24	zweite Variante der Verbindungsstelle von C-Profilen mit der Verbindungseinheit aus Fig. 22,		

Abstand zueinander haltenden Querstrebe 4. Wie insbesondere aus Fig. 7 zu erkennen ist, besteht das Hohlprofil der Vertikalstreben 3 aus einem rollgeformten Kastenprofil, bevorzugt rechteckigen Querschnitts, mit einem einseitig daran, in der Mitte einer kürzeren Querseite davon, angeordneten Längssteg 5. Der Längssteg 5 weist die dreifache Materialdicke des übrigen Hohlprofils auf, da er durch Umbug des einen Blechendes über das andere Blechende hergestellt wurde. Bevorzugt wird als Material verzinktes Stahlblech eingesetzt, das vor der Profilierung lackiert oder mit einer farbigen Folie beschichtet wird.

Das C-Profil der Querstrebe 4 und das Kastenprofil der Vertikalstreben 3 weisen in diesem Ausführungsbeispiel bevorzugt den gleichen Öffnungsquerschnitt im Innern auf. Die jeweiligen Endöffnungen 6 und 7 von Vertikalstrebe 3 und Querstrebe 4 dienen als Steckaufnahmen für einen Ecksteckverbinder 8, der mit seinen Steckansätzen 9 und 10 in die Endöffnungen 6 und 7 entsprechend im wesentlichen paßgenau eingreift. Wie in den Figuren zu erkennen ist, sind die beiden Steckansätze 9, 10 um 90° zueinander versetzt angeordnet, so daß der Ecksteckverbinder 8 eine L-Form erhält und die Steckansätze 9, 10 die L-Schenkel darstellen. Die Ecksteckverbinder 8 bilden zumindest die oberen Ecken des Rahmens 2. Ein Mittenbereich 11 des Ecksteckverbinders 8 bildet dabei die sichtbare Ecke. Hierzu ist dieser Mittenbereich 11 bevorzugt der Außenkontur von Vertikalstreben 3 und Querstrebe 4 angepaßt oder steht über diese über. Durch diese Ausgestaltung werden Anschlagflächen 12 gebildet, an denen die senkrecht zu ihrer Längsachse zugeschnittene Vertikalstreben 3 und Querstrebe 4 flächig anschlagen können. Beim Zusammenstecken der Streben 3, 4 mittels des Ecksteckverbinders 8 ist somit automatisch eine hohe Maßgenauigkeit hergestellt.

Des weiteren weist jeder Steckansatz 9, 10 eine quer sich zur jeweiligen Steckrichtung erstreckende Gewindebohrung 13, 14 auf, in die geeignete Schrauben zur Befestigung an den Streben 3, 4 einschraubbar sind. Bei der Querstrebe 4 kann dazu die parallel zu deren Längserstreckung angeordnete Führungsöffnung 15 verwendet werden. Die Vertikalstrebe 3 kann hierzu eine entsprechende Öffnung 16 aufweisen. Die Befestigung z.B. an der Vertikalstrebe 3, kann auch derart erfolgen, daß in der Gewindebohrung 13 eine Senkschraube eingesetzt ist, die nicht über die äußere Oberfläche des Steckansatzes 9 hervorsteht, und die Öffnung 16 einen Durchmesser aufweist, der kleiner ist als der Kopf der verwendeten Schraube, aber groß genug ist, um den Zugriff durch ein Werkzeug auf den Schraubenkopf zu gewährleisten. Der Schraubenkopf kann dann gegen die Innenwandung der Vertikalstrebe 3 bei eingestecktem Ecksteckverbinder 8 verspannt werden. Bei dieser Ausführungsform kann die Befestigung der Ecksteckverbinder 8 an den Streben 3 auch von der Vorderseite des Rahmens 2 erfolgen, da die Befestigungsmittel nicht überstehen.

In den Figuren 8 und 9 ist zu erkennen, daß der Ecksteckverbinder 8 mit seinen Steckansätzen 9, 10 auch als z.B. Aluminiumdruckgußteil oder Kunststoffspritzgußteil, ausgeführt sein kann und aus diesem Grunde entsprechende Versteifungsrippen und Hohlräume 17 zur Vermeidung von Materialanhäufungen aufweisen kann.

Im Mittenbereich 11 weist der Ecksteckverbinder 8 eine Befestigungsstelle 18 in Form einer Durchgangsbohrung auf, durch die eine Schraube 19 hindurchsteckbar ist, auf deren Schaft ein Sprengtring 19a aufgeklemmt ist, um die Schraube 19 drehbar in der Durchgangsbohrung zu fixieren, und deren Gewinde auf der Rückseite des Ecksteckverbinders 8 über einen großen Bereich, z.B. 10 cm, hervorsteht. Die Schraube 19 stellt eine Schwenkachse für eine Befestigungslasche 20 dar, die entsprechend zur Aufnahme der Schraube 19 eine daran angeordnete Gewindehülse 21 aufweist. Die Befestigungslasche 20 dient zur Wandbefestigung des Vorwandelementes 1 und weist entsprechend hierzu ein Langloch 22 auf, durch das Wandbefestigungsschrauben hindurchgesteckt werden können. Durch das Drehen der Schraube 19 läßt sich der Abstand der Befestigungslasche 20 zum Rahmen 2 einstellen, so daß die entsprechenden Vorwandelemente 1 für einen relativ großen Wandabstandsbereich einsetzbar sind. In der Fig. 8 sind verschiedene Einschraubzustände dargestellt.

Gemäß einer anderen Variante nach Fig. 7a und 7b ist ein Sprengtring 19b derart in die Durchgangsbohrung im Ecksteckverbinder 8 eingesetzt, daß dieser den Kopf der Schraube 19 axial in der Durchgangsbohrung sichert. Die Schraube 19 ist dann drehbar in dem Ecksteckverbinder 8 gehalten. Die Hauptabstützkraft wird von der auf das Gewinde der Schraube 19 geschraubten Mutter 19c und Unterlegscheibe 19d, die sich gegen die Vertikalstrebe 3 abstützen, übertragen.

Des weiteren ist aus der Fig. 8 zu erkennen, daß die Befestigungslasche 20 ebenfalls als z.B. Aluminiumdruckgußelement oder Kunststoffelement ausgeführt sein kann. Aus der Fig. 8 ist ebenfalls zu erkennen, daß auf der Rückseite der Befestigungslasche 20 ein Hakenelement 23 von der übrigen Auflagefläche der Befestigungslasche 20 zurückversetzt angeordnet ist. Das Hakenelement 23 ist in der Lage in eine entsprechende Führungsöffnung einer an einer Montagewand befestigten C-Profilschiene eingehängt zu werden. Dadurch läßt sich die Montage der Vorwandelemente 1 sehr stark vereinfachen. Gegebenenfalls kann über eine Bohrung 24 ein Befestigen an einer C-Profilschiene erfolgen. Aus der Fig. 9 ist weiterhin zu erkennen, daß die Befestigungslasche 20 auch mehrere Langlöcher 22 aufweisen kann, um die Zahl der verschiedensten Befestigungsmöglichkeiten zu erhöhen. Da die Befestigungslasche 20 um die Schwenkachse am Mittenbereich 11 des Ecksteckverbinders 8 schwenkbar ist, kann sie in den verschiedensten Lagen an der Montagewand angebracht werden.

Der um die Gewindehülse 21 angeordnete Endbereich 25 der Befestigungslasche 20 weist eine zur Schwenkachse konzentrische Abrundung mit einem Radius auf, der im wesentlichen dem kürzesten Abstand A der Schwenkachse am Ecksteckverbinder 8 zu dessen äußeren Rand bzw. zum oberen Rand der Querstrebe 4 entspricht. Dadurch ist gewährleistet, daß die Oberkante des Endbereichs 25 und die Oberseite des Ecksteckverbinders 8 gemeinsam in einer zur Vorderseite des Rahmens 2 senkrechten Ebene liegt. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn die Oberseite des Vorwandelementes 1 als Abstützung für eine darauf angeordnete Ablagefläche verwendet werden soll. Diese die Ablagefläche bildenden Elemente, z.B. eine Gipsfaserzement- oder Gipskartonplatte, liegen dann auch im Wandbereich auf den Abstützbereichen der Endbereiche 25 auf und sind automatisch im entsprechenden Winkel zur Vorderseite des Vorwandelementes 1 ausgerichtet.

Die oben erwähnte Steckkonstruktion des Rahmens 2 bietet weiterhin den Vorteil, daß die Streben 3, 4 nicht in einem nachfolgenden Vorgang verschweißt werden müssen. Durch das einfache Zusammenstecken dieser Bauteile ist sowohl eine stabile, als auch eine äußerst präzise Ausgestaltung des Rahmens 2 möglich, so daß eine Aneinanderreihung von mehreren Vorwandelementen 1 durch die hohe Maßhaltigkeit weit weniger mit Problemen behaftet ist als im Stand der Technik. Darüber hinaus wird die Anbringung der Vorwandelemente durch die an den Ecksteckverbindern 8 befestigten schwenkbaren Befestigungslaschen 20 sehr stark vereinfacht. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß die Anbringung solcher Befestigungslaschen 20 durchaus auch an anderen Stellen des Vorwandelementes 1 zur entsprechenden Abstützung von Anbauten verwendet werden kann.

In den Figuren 5, 6, 11 und 12 ist jeweils eine Ausgestaltung des Vorwandelementes 1 gezeigt, bei der die unteren Endöffnungen 6 der Vertikalstreben 3 zur Aufnahme von im wesentlichen paßgenauen Führungsschienen 26 dienen, die in den Vertikalstreben 3 teleskopierbar gehalten sind. Die Führungsschienen 26 sind senkrecht zur Längserstreckung einer unteren Querstrebe oder Bodenleiste 27 angeordnet und an dieser befestigt. In dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel werden als Führungsschienen 26 C-Profilschienen eingesetzt. Die Bodenleiste 27 weist nicht dargestellte Befestigungsöffnungen zum Anbringen am Aufstellboden oder einer an diesem befestigten C-Profilschiene. Am unteren Endbereich der Vertikalstreben 3 befindet sich ebenfalls eine Öffnung 16, durch die eine Schraube 28 einsteckbar ist. In das Innere der Vertikalstreben ist eine speziell ausgestaltete Klemmutter eingeführt, in der sich eine Gewindebohrung 30 zum Einschrauben der Schraube 28 befindet. Die Klemmutter 29 wird somit im Inneren des unteren Endbereichs der Vertikalstreben 3 gehalten. Die Klemmutter 29 sieht im Querschnitt etwa V-förmig aus, so daß im wesentlichen zwei Klemmbeine 31 gebildet werden. An einem

Ende der Klemmutter 29 befindet sich ein Zapfen 32 an dem eine Bügelfeder 33 mit ihrem Mittenbereich aufgepreßt ist. Die Bügelfeder 33 weist zwei Federarme 34 auf, deren Einfederung quer zur Einschubrichtung der Führungsschienen 26 erfolgt.

Die Klemmutter 29 ist nunmehr so konzipiert, daß bei entsprechend gelöster Schraube 28 diese von dem Innern der Führungsschiene 26 aufgenommen werden kann, während diese weiterhin über die Schraube 28 mit der Vertikalstrebe 3 verbunden ist. Die Schraube 28 greift dabei in die Führungsöffnung 15 der Führungsschiene 26 ein. Diese Anordnung ist insbesondere (Schraube 28 nicht dargestellt) in Fig. 12 zu sehen. Durch Anziehen der Schraube 28 drücken dann die Klemmbeine 31 auf die Führungsschiene 26 und verklemmen diese gegenüber der Vertikalstrebe 3. Die Bügelfeder 33 hat nunmehr den Zweck, daß die Federarme 34 bereits im gelösten Zustand der Klemmutter 29 eine Federkraft auf die Seitenbereiche der Führungsschienen 26 ausüben. Diese Federkraft ist bevorzugt so gewählt, daß sich das gesamte Vorwandelement 1 durch Lösen der Schrauben 28 nicht automatisch verstellt, sondern in seiner Position gehalten wird. Ein Verschieben der Führungsschienen 26 in den Vertikalstreben 3 kann nur nach Aufbringen einer gesonderten Verschiebekraft erfolgen, was insbesondere dem Installateur enorme Vorteile bei der Montage der Vorwandelemente 1 verschafft, weil er diese nicht in einer bestimmten teleskopierten Stellung festhalten muß. Durch Anziehen der Schrauben 28 wird dann die Lage bzw. die genaue Höhe des Vorwandelementes 1 fixiert. Durch den so geschaffenen Einstellbereich kann bei einem Vorwandelement 1 die Flexibilität bezüglich der Anbringung auf verschiedenen Höhen sehr stark erweitert werden. Der Installateur ist dabei nicht an bestimmte Vorwandelementenhöhen gebunden und kann entsprechend nach Kundenwunsch diese einstellen. An dieser Stelle sei ergänzend erwähnt, daß die Klemmutter 29 ebenfalls ein z.B. Aluminiumdruckgußteil oder Kunststoffspritzgußteil mit einer entsprechend gebogenen Blattfeder sein kann, und hierbei kann die Klemmutter 29 entsprechende Rippen und Hohlräume zur Vermeidung von Materialanhäufungen aufweisen.

Die oben beschriebene Ausgestaltung mit den teleskopierbaren Führungsschienen 26 bietet weiterhin den Vorteil, daß bei wandhohen Ausbauten zwei oder mehrere Vorwandelemente so aufeinander gestellt werden können, daß die mit den Führungsschienen 26 versehenen Enden der Vertikalstreben 3 voneinander wegweisen, so daß sich bei dem einen Vorwandelement die Bodenleiste 27 nunmehr oben befindet und mit der Decke des Raumes verbunden werden kann (siehe hierzu auch Fig. 2 rechte Seite). Durch diese Ausgestaltung lassen sich Abweichungen in den Raumhöhen ohne weiteres durch die entsprechende Verschiebung der Führungsschiene 26 in den Vertikalstreben 3 realisieren.

Anhand der Figuren 1, 3, 5 und 13 ist zu erkennen, daß das Vorwandelement 1 mehrere sich im wesentli-

chen parallel zur Querstrebe 4 erstreckende Traversen 35 aufweist, die mit den Vertikalstreben 3 fest verbunden sind und im wesentlichen zum Haltern und Anordnen von Anbauten verwendet werden. Wie oben schon erwähnt, weisen die Vertikalstreben 3 einen in ihrer Längserstreckung verlaufenden Längssteg 5 auf, der die dreifache Wandstärke des übrigen Profils aufweist (siehe hierzu auch Fig. 14 und Fig. 15). Die dreifache Wandstärke des Längssteges 5 verleiht diesem eine besonders hohe Festigkeit und der Vertikalstrebe 3 ausreichende Steifigkeit. Des weiteren weist der Längssteg 5 eine ebenfalls entlang der Längserstreckung der Vertikalstrebe 3 verlaufende Lochrasterreihe mit viereckigen Rastlöchern 36 auf. Die Rastlöcher 36 zweier einen gemeinsamen Rahmen 2 bildenden Vertikalstreben 3 liegen jeweils auf gleicher Höhe. Der Mittenabstand zweier Rastlöcher 36 ist bevorzugt sehr klein gewählt, um möglichst viele Aufnahmen am Längssteg 5 bereitzustellen. In einer Ausführungsform beträgt der Mittenabstand ungefähr 1 cm.

Die Traverse 35 besteht im wesentlichen aus einem U-förmig gebogenen Blech, das jeweils an seinen Enden entsprechend mit Rastnasen 37 ausgeformt ist, die jeweils in die Rastlöcher 36 eingreifen. Hierzu ist in den Endbereichen der Traverse 35 der U-Steg von den U-Schenkeln 39 gelöst und durch eine Stufe 38 parallel nach innen versetzt, so daß an den Endbereichen ein etwa H-förmiges Profil entsteht. Die U-Schenkel 39 sind mit Einstanzungen versehen, so daß die Rastnasen 37 und Aussparungen 40 entstehen. Die Dimension der Aussparung 40 ist so gewählt, daß deren Tiefe geringer ist als die Dicke des Längssteges 5, jedoch von der Breite her den vorderen Bereich des Längssteges 5 bei angesteckter Rastnase 37 aufnehmen kann. Dem Endbereich der Traverse 35 ist jeweils eine Arretierplatte 41 mit einer Schraube 42 zugeordnet. Die Arretierplatte 41 stützt sich bei in die Rastlöcher 36 eingesteckten Rastnasen 37 auf der stufig nach hinten versetzten Auflagefläche 43 der U-Schenkel 39 ab, während die Schraube 42 in die Gewindebohrung 44 am Endbereich der Traverse 35 eingeschraubt ist. Hierdurch werden die Rastnasen 37 fest in die Rastlöcher 36 hineingezogen während sich der Grund der Aussparungen 40 am Längssteg 5 abstützt. Auf diese Weise lassen sich die Traversen in Abhängigkeit von der Lochrasterreihe an beliebigen Höhen des Rahmens 2 anordnen, was durch einfaches Einstecken der Rastnasen 37 in die Rastlöcher 36 und Anziehen der Schraube 42 mit der Arretierplatte 41 erfolgt. In diesem Zusammenhang sei auch zu erwähnen, daß zur Vereinfachung der Installation an den Vertikalstreben entsprechende Markierungsleisten bzw. Aufkleber angeordnet sein können, die die jeweilige Position zum Anbau einer bestimmten Traverse, z.B. WC- oder Duschtraverse, anzeigen.

Des weiteren sei vorab schon erwähnt, daß eine derartig ausgestaltete Traverse 35 durch lediglich geringfügige Modifikationen für zahlreiche Anbauzwecke verwendet werden kann. Hierzu weist die Traverse 35 in ihrem Mittenbereich entsprechende

Aufnahmebohrungen bzw. Gewindebohrungen auf. Hierauf wird aber an anderer Stelle noch näher eingegangen werden.

Es sei jedoch noch ergänzend zu erwähnen, daß in den Figuren nicht dargestellt ist, daß zwischen dem Längssteg 5 und der Traverse 35 jeweils mindestens ein Schallentkopplungselement zum Abdämpfen von Schwingungen, die von an den Traversen angebrachten Anbauelementen und ihrer Funktionsweise herrühren, vorgesehen ist.

Unter Bezugnahme auf die Figuren 1, 3, 4 und 16 bis 19 ist zu erkennen, daß zur Anbringung eines zwischen den beiden Vertikalstreben 3 angeordneten Spülkastens 45 beidseitig jeweils ein entsprechend ausgeformter Spülkastenadapter 46 verwendet wird. Der Spülkastenadapter 46 hat den Vorteil, daß er die Anbindung der unterschiedlichsten Spülkästen 45 an die Lochrasterreihe des Längssteges 5 ermöglicht. Der Spülkastenadapter 46 besteht bevorzugt wie der Spülkasten 45 aus Kunststoff und kann daher unter Ausnutzung der Spritzgußtechnik sehr einfach einteilig ausgeführt werden. Der Spülkastenadapter 46 weist eine Grundplatte 47 zum Anbringen einer entsprechenden Flanschleiste 48 am Spülkasten 45 auf. Die Grundplatte 47 ist mit im wesentlichen T-förmigen Hakenelementen 49 versehen, die in entsprechen den Öffnungen 50 an der Flanschleiste 48 eingreifen, um die Flanschleiste 48 hintergreifen zu können. Damit ein unbeabsichtigtes Ausrasten der Hakenelemente 49 nicht erfolgt, sind neben den Hakenelementen U-förmige Ausnehmungen 51 eingebracht, so daß federnde Andrücknasen 52 gebildet sind, die entsprechend funktionell an der Flanschleiste 48 eingreifen. An die Grundplatte 47 schließen sich an deren eine Längsseite zwei rechtwinklig zueinander ausgerichtete Winkelschenkel 53, 54 in Reihen an. Die Winkelschenkel 53, 54 weisen gemeinsam, wie insbesondere in Fig. 16 zu sehen ist, ebenfalls eine im wesentlichen U-förmige Ausnehmung 55 auf, wodurch an dem senkrechten Winkelschenkel 53 zwei senkrecht auf der Grundplatte angeordnete blattfederförmige Elemente 56 gebildet sind. Auf der der Grundplatte 47 abgewandten Seite der Federelemente 56 befinden sich auf diesem drei dreiecksförmige Rastelemente 57. Auf einer Grundfläche 58 des zur Grundplatte 57 parallel verlaufenden Winkelschenkels 54 sind pyramidenstumpfförmige Rastzapfen 59 angeordnet, deren Größe und Abstand zueinander so ausgewählt ist, daß sie in die Rastlöcher 36 am Längssteg 5 einsteckbar sind. Damit sich die Rastelemente 57 am Längssteg 5 gegenüber der Grundfläche 58 des Winkelschenkels 54 verrasten können, ist der parallele Abstand B zwischen der Grundfläche 58, von der die Rastzapfen 59 hervorstehen, und dem Rastelement 57 im wesentlichen genauso groß wie die Dicke des Längssteges 5. Dies ist besonders schön in Fig. 20 zu sehen. Durch den Spülkastenadapter 46 lassen sich nunmehr auf einfache Weise handelsübliche Spülkästen ohne weiteres an Vertikalstreben 3 von Vorwandelementen 1 befestigen, die eine Lochrasterung

aufweisen. Das Lösen des Spülkastenadapters 46 vom Längssteg 5 erfolgt ebenfalls sehr einfach, da die Rastelemente 57 sowohl für das Abnehmen, als auch für das Anstecken entsprechende Anlaufschrägen aufweisen. Ein weiterer Vorteil des aus Kunststoff bestehenden Spülkastenadapters 46 besteht darin, daß dieser gleichzeitig als Schallentkopplungselement dient.

Anhand der Figuren 2 und 21 bis 26 werden nun im folgenden Verbindungsvarianten von offenen Hohlprofilen, insbesondere C-Profilschienen, näher beschrieben.

In der Fig. 2 ist zu erkennen, daß bei der Montage von Vorwandelementen 1 zwischen den einzelnen gewünschten Anbauten entlang einer Montagewand auch Leerräume zu überbrücken sind, die aber dennoch von auf den Vorwandelementen angeordneten Gipsfaserzement- oder Gipskartonplatten abgedeckt sind, die anschließend bevorzugt gefliest werden. Um für diese Elemente eine ausreichende Abstützung zu gewährleisten, werden zwischen den einzelnen Vorwandelementen 1 Verbindungsstreben 60, bevorzugt in Form von C-Profilschienen angeordnet. Um dem Installateur die Anbringung dieser Verbindungsstreben 60 zu erleichtern, wird eine geeignete Verbindungseinheit bereitgestellt, die im wesentlichen aus einer Verbindungsplatte 61, die Öffnungen 62 in Form von zum Rand der Verbindungsplatte 61 hin offenen Langlöchern aufweist, und entsprechend in die Öffnung 62 einsteckbaren Schrauben 63, bevorzugt Halbrundschräuben mit Vierkantansatz, mit zugehörigen Muttern 64 besteht. Die Öffnungen 62 weisen an ihrem geschlossenen Ende eine annähernd kreisförmige Einprägung 65 auf, so daß auf der einen Seite der Verbindungsplatte 61 Erhöhungen 66 und auf der anderen Seite eine entsprechend zugeordnete Vertiefung 67 gebildet ist. Der Durchmesser D der Erhöhung 66 ist so bemessen, daß er im wesentlichen der Breite der Führungsöffnung 15 einer zu verbindenden C-Profilschiene entspricht. Die Höhe der Erhöhung E ist so bemessen, daß diese gleich oder geringer ist als die Wandstärke der Verbindungsstrebe 60. Bevorzugt ist die Höhe E nur geringfügig geringer. Die zu diesem Zweck verwendete Halbrundschraube 63 weist einen linsenförmigen Kopf 68 auf, dessen Durchmesser größer ist als die Breite der Führungsöffnung 15 der Verbindungsstrebe 16. Deshalb lassen sich die freien Endbereiche, die die Führungsöffnung 15 der Verbindungsstrebe 60 begrenzen, bei gelöster Schraube 63 zwischen der Unterseite des Kopfes 68 und der Verbindungsplatte 61 einschieben. Dabei wird die Verbindungsstrebe 60 durch die Erhöhung 66 im wesentlichen paßgenau geführt. Die Halbrundschraube 63 weist unterhalb ihres Kopfes 68 einen Vierkantabschnitt 69 auf, der in die Öffnung 62 in der Verbindungsplatte 61 gleitend einführbar ist, jedoch sich in dieser nicht drehen kann. Die Sechskantmutter 64 weist an ihrem der Verbindungsplatte 61 zugewandten Ende einen Führungsansatz 70 auf, der im wesentlichen paßgenau in die Vertiefung 67 einsetzbar ist. Aus dieser Ausgestaltung ergibt sich nunmehr, daß das Ver-

binden der Verbindungsplatte 61 mit einer Verbindungsstrebe 60 sehr einfach unter Umständen sogar mit nur einer Hand möglich ist.

Falls eine handelsübliche Halbrundschraube 63 verwendet wird, kann die Mutter 64, wie in dem in Fig. 22 dargestellten Ausführungsbeispiel eine Bohrungserweiterung 71 zur Aufnahme des Bereichs des Vierkantabschnittes 69 aufweisen. Damit entsprechend gleichartige Verbindungsstreben 60 miteinander verbunden werden können, entspricht der parallele Abstand C der Mitte der Vertiefungen 67 und Erhöhungen 66 entsprechend untereinander im wesentlichen der Breite G der Verbindungsstrebe 60. Des weiteren sind die Öffnungen 62 einschließlich der Vertiefungen 67 und Erhöhungen 66 in zwei senkrecht zueinander angeordneten Reihen angeordnet. In dem gezeigten Beispiel befinden sich in der einen Reihe drei Öffnungen 62 und in der anderen Reihe zwei Öffnungen 62. Die Verbindungsplatte 61 ist aus diesem Grunde in etwa dreiecksförmig ausgebildet, da die Reihe mit den zwei Öffnungen 62 senkrecht auf der Mitte der Reihe mit den drei Öffnungen 63 steht, so daß deren mittlere Öffnung 62 gleichzeitig auch zur anderen Reihe gehört. Die offenen Seiten der Öffnungen 62 weisen demnach alle voneinander weg. Die Verbindungseinheit kann auch zum Verbinden von unterschiedlichen Profilleisten verwendet werden, wodurch sich die betreffenden Maße entsprechend ändern müssen.

In den Figuren 23 bis 25 sind nunmehr einige Verbindungsvarianten gezeigt.

In Fig. 23 ist eine Verbindungsstelle dargestellt, bei der an eine durchgängige Verbindungsstrebe 60 zwei senkrecht auf diese stoßende Verbindungsstrebe 60 angebracht werden. Dadurch, daß die Erhöhungen 66 entsprechend angeordnet in den zugehörigen Führungsöffnungen 15 geführt sind, sind die beiden Öffnungsreihen automatisch parallel und senkrecht zur durchgehenden Verbindungsstreben 60 angeordnet. Ein Verschieben der Verbindungsplatte 61 entlang der Führungsöffnung 17 ist bei gelöster Schraube 23 und Mutter 64 sehr einfach möglich. Da die Verbindungsstreben 60 in aller Regel genau senkrecht zu ihrer Längserstreckung zugeschnitten sind, können sich die Stirnseiten der beiden mit der durchgehenden Verbindungsstrebe 60 zu verbindenden Verbindungsstreben 60 an dieser abstützen, wobei sie zusätzlich durch jeweils eine Erhöhung 66 der Verbindungsplatte 61 geführt sind. Diese Tatsache macht die Ausrichtarbeit der Verbindungsstreben zueinander extrem einfach.

In der Fig. 24 ist eine Verbindungsstelle dargestellt, bei der zwei senkrecht aufeinanderstoßende Verbindungsstreben 60 miteinander verbunden werden. In der Zeichnung ist gut zu erkennen, daß die Verbindungsplatte 61 eine dreiecksförmige Form mit zwei gleichlangen Schenkeln aufweist, die einen 90° Winkel einschließen. Demnach verläuft der dritte Schenkel jeweils zu den beiden ersten unter 45°. Die jeweils den Spitzen der Dreiecksform zugeordneten Vertiefungen und Erhöhungen 66 sind in Reihe gesehen jeweils par-

allel zu den Schenkeln angeordnet, so daß automatisch eine rechtwinklige Befestigung, wie sie in Fig. 24 dargestellt ist, erreichbar ist. Des weiteren ist der Durchmesser der Vertiefung 67 so gewählt, daß der kürzeste Abstand K zwischen dem Umfang der Vertiefung 67 und der Mittellinie einer Reihe, zu dem diese Vertiefung 67 nicht gehört, der halben Breite der Verbindungsstrebe 60 entspricht. Dadurch kann die Erhöhung, die außerhalb der Verbindungsstreben 60 liegt, zu Führungszwecken herangezogen werden. Des weiteren zeigt diese Befestigungsart, daß lediglich zwei Schrauben 63 und Muttern 64 notwendig sind, um eine stabile Befestigung sicherzustellen.

Die Fig. 25 zeigt eine Verbindungsvariante, bei der zwei Rahmen 2 von Vorwandelementen 1 miteinander verbunden werden. Hierzu werden jeweils die Befestigungsstellen 18, sowie die Gewindebohrungen 13, 14 und die Öffnung 16 in den Vertikalstreben 3 zur Anbindung der Verbindungsplatte 61 herangezogen. Die Abstände der Bohrungen 13, 14 und 18 am Ecksteckverbinder 8 sind entsprechend gewählt.

Die Fig. 26 zeigt eine Ausführungsform bei der die Verbindungsplatte 61 leicht modifiziert ist. Damit ein Verbinden von Verbindungsstreben 60 auch in zwei zueinander quer verlaufenden Ebenen erfolgen kann, ist ein Bereich 72 der Verbindungsplatte 61 aus der Grundebene der restlichen Verbindungsplatte 61 derart um 90° umgebogen, daß die dadurch entstandene Aussparung 73 im wesentlichen den äußeren Abmessungen einer zu verbindenden Verbindungsstrebe 60 entspricht. Der Bereich 72 weist ebenfalls eine Öffnung 62 mit entsprechender Erhöhung 66 und Vertiefung 67 auf, die weiterhin zu mindestens einer Öffnung 62 in der Grundebene der Verbindungsplatte 61, wenn auch um 90° nach oben versetzt, in Linie ausgerichtet ist. Hierdurch lassen sich z.B. eine senkrecht durchgehende Verbindungsstrebe 60 mit zwei an dieser endenden Verbindungsstreben 60 miteinander verbinden, ohne das es eines großen Ausrichtaufwandes bedarf, da sich die beiden angrenzenden Verbindungsstreben automatisch durch die Verbindungsplatte 61 in einer Ebene an der durchgängigen Verbindungsstrebe 60 angebracht werden.

Bei der Variante nach den Fig. 26a und 26b ist ein mit der Verbindungsplatte 61 verbindbarer Verbindungswinkel 161 vorgesehen, der entsprechend wie die Verbindungsplatte 61 Einprägungen 65 zur Bereitstellung von Erhöhungen 66 und Vertiefungen 67 in seinen Winkelschenkeln aufweist. Der Winkel zwischen den Winkelschenkeln beträgt bevorzugt 90°, so daß eine geeignete räumliche Anordnung von C-Profilschienen 60 stattfinden kann. Damit eine genaue Positionierung automatisch vorgenommen wird, weisen jeweils zwei zugeordnete Erhöhungen 66 am Verbindungswinkel 161 eine Größe und einen Abstand derart zueinander auf, daß sie in entsprechende Vertiefungen 67 in der Verbindungsplatte 61 paßgenau einsetzbar sind. Der Abstand des abstehenden Winkelschenkels, der durch die eingesteckten Erhöhungen 66 am anderen Winkel-

schenkel in seiner räumlichen Ausrichtung zur Verbindungsplatte genau festgelegt ist, von der parallelen Randkante der Verbindungsplatte 61 entspricht im wesentlichen der zur C-Profildbreite G senkrechten Abmessung der verwendeten C-Profilschiene 60. Die Verwendung eines separaten Verbindungswinkels 161 zusammen mit der Verbindungsplatte 61 läßt zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten derer Anordnung zu, so daß eine entsprechende Erweiterung der Funktionalität eines Vorwandelementes gegeben ist.

Bevorzugterweise wird die Verbindungsplatte 61 aus Blech hergestellt und die Erhöhung 66 und die Vertiefung 67 entsprechend durch die Einprägung 65 hergestellt. Es ist aber auch durchaus möglich die Verbindungsplatte 61 aus anderen Materialien und mit anderen Fertigungsmethoden herzustellen.

Mit Bezug auf die Figuren 1, 10 und 27 bis 30 wird der Aufbau und die Funktionsweise eines Auflagewinkels beschrieben, der gleichzeitig auch als Verbindungselement verwendet werden kann. Der Auflagewinkel 74 weist eine im wesentlichen ebene Auflagefläche 75 und eine rechtwinklig daran angeordnete Befestigungsfläche 76 und eine Abstützfläche 77 auf. Die Befestigungs- und Abstützfläche 76, 77 sind entsprechend rechtwinklig zueinander angeordnet. Die Befestigungs- und Abstützfläche 76, 77 weisen jeweils zwei Befestigungsöffnungen 78 in Form von einseitig offenen Langlöchern auf. Die offene Seite der Befestigungsöffnung 78 ist von der Auflagefläche 75 weggerichtet. Der Mittenabstand L der beiden Befestigungsöffnungen 78 jeweils der Befestigungs- und Abstützfläche 76, 77 entspricht der Breite G eines durch den Auflagewinkel 74 zu verbindenden C-Profiles, welches eine Verbindungsstrebe 60 oder eine Querstrebe 4, bezogen auf Vorwandelemente 1, sein kann. Des weiteren entspricht der senkrechte Abstand M von der Auflagefläche 75 zur Achse der in die Befestigungsöffnungen 78 später eingefügten Schrauben 79 im wesentlichen der halben C-Profildbreite G/2. Damit ist beim Anschrauben z.B. an eine Querstrebe 4 gewährleistet, daß die Auflagefläche 75 in einer Ebene mit der Oberseite der Querstrebe 4 bzw. den Endbereichen 25 der Befestigungslaschen 20 liegt. In der Fig. 27 ist weiterhin dargestellt, wie zwei C-Profile durch einen solchen Auflagewinkel miteinander verbunden werden können. Der Auflagewinkel 74 ermöglicht somit das Verbinden von C-Profilen in zwei Ebenen, wodurch sich durch entsprechende Anordnung des Auflagewinkels eine Reihe von Anbindungsmöglichkeiten ergeben. Weiterhin kann der Auflagewinkel 74 sehr gut zum Abstützen und Befestigen an dem Vorwandelement 1 anzubringender Aodeckelemente, z.B. Gipsfaserzement- oder Gipskartonplatten verwendet werden.

Darüber hinaus sind im wesentlichen parallel zur Auflagefläche 75 an der Befestigungs- und Abstützfläche 76, 77 jeweils zwei Reihen von Noppen 80 angeordnet. Die Noppen 80 weisen einen parallelen Außenabstand P auf, der der Breite der Führungsöffnung 16 einer C-Profilschiene 4, 60 entspricht. Des wei-

teren weist die Symmetrieachse der beiden Reihen einen Abstand M von der Auflagefläche 75 auf, der im wesentlichen der halben C-Profilbreite G/2 entspricht. Die Noppen 80 dienen zur Führung und Ausrichtung des Auflegewinkels 74 in der Führungsöffnung 15 einer C-Profilschiene 4, 60. Dadurch läßt sich der Auflegewinkel 74 sehr einfach an einer C-Profilschiene 4, 60 ausrichten und unter Verwendung der Schraube 79 und Mutter 81 mit den C-Profilschienen 4, 60 verbinden.

Die Auflagefläche 75 weist eine in etwa L-förmige Zugriffsöffnung 82 auf, deren L-Schenkel parallel entsprechend zu der Befestigungs- und Abstützfläche 76, 77 angeordnet sind. Die Zugriffsöffnung 82 ermöglicht den Zugriff eines Werkzeuges, insbesondere eines Schraubenschlüssels, auf das in den jeweiligen Befestigungsöffnungen 78 befindliche Befestigungsmittel 79, 81. Des weiteren dient die Zugriffsöffnung 82 als Befestigungsöffnung bei der Ständerwand- und Überkopfmontage. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß in der Auflagefläche 75, wie in Fig. 28 zu sehen ist, Befestigungsöffnungen und Noppen angeordnet sein können, die jedoch nicht zwingend den Maßvorgaben der Befestigungsöffnungen 78 an der Befestigungs- und Abstützfläche 76, 77 folgen müssen. Die Befestigungs- und Abstützfläche 76, 77 weisen jeweils Bohrungen 76a, 77a auf, die zur Befestigung, insbesondere mittels selbstschneidenden Schrauben an einer Leichtbauständerwand, dienen.

Der Auflegewinkel 74 ist bevorzugt, wie in den Figuren dargestellt, als Stanzbiegeteil aus Blech hergestellt. Aus dem obigen ergibt sich, daß der Auflegewinkel 74 als Multifunktionselement gleich mehrere Aufgaben erfüllen kann. Zum einen dient er als Auflagefläche an einem Vorwandelement 1 und zum anderen kann er für zahlreiche verschiedene Verbindungsvarianten von C-Profilschienen 4, 60 verwendet werden.

Im folgenden wird anhand der Figuren 1 bis 4 und 31 bis 33 eine Traversenvariante näher erläutert, die zur Aufnahme von WC-Anbauten in der Lage ist.

Die Traverse 35 besteht, wie weiter oben schon beschrieben, aus einem im wesentlichen im Querschnitt U-förmigen Träger. Des weiteren weist die Traverse 35 Ausnehmungen 83 in ihren U-Schenkeln 39 auf. Auf beiden U-Schenkeln 39 liegt eine Anschlußplatte 84 auf, die mit dieser mittels Schrauben verbunden ist. Die Anschlußplatte 84 steht nach unten über die Traverse 35 über und weist eine etwa T-förmige Form auf. Der obere Querbalken der T-Form deckt die Traverse 35 an ihrer Rückseite ab und verbessert somit deren Torsioneigenschaften.

Den Ausnehmungen 83 der Traverse 35 sind in der Anschlußplatte 84 jeweils Federzungen 85, die jeweils einteilig mit der Anschlußplatte 84 ausgebildet sind, zugeordnet. Die Federzungen 85 weisen an ihrem dem festen Ende abgewandten Endbereich eine Federnase 86 auf, die in Richtung der Traverse 35 über die restliche Oberfläche der Anschlußplatte 84 übersteht. Die Federnase 86 befindet sich in dem Bereich der Ausnehmung 83 oder, wie in dem gezeigten Ausführungsbei-

spiel, etwas unterhalb von diesen. Die Ausnehmungen 83 bilden eine Führungsaufnahme, die durch die Anschlußplatte 84 abgedeckt ist, zur verschiebbaren Aufnahme von Führungsholmen 87. Es sind pro Vorwandelement 1 jeweils zwei Führungsholme 87 auf einer Bodenleiste 27 angeordnet und mit dieser befestigt. Die Führungsholme 87 erstrecken sich parallel zu den Vertikalstreben 3 nach oben und weisen eine Breite und Dicke auf, die zu einer im wesentlichen paßgenauen Aufnahme in den Ausnehmungen 83 bzw. der Führungsaufnahme führt. Als Material für die Führungsholme 87 wird bevorzugt ein U-förmig gebogener Flachstahl verwendet, um zugleich einen in Belastungsrichtung biegesteifen, aber dennoch relativ leichten Aufbau zu erlangen. Auf der Anschlußplatte 84 sind in Verlängerung der Führungsaufnahmen führende Abdeckelemente 88 angeordnet. Dies kann zum einen, wie in Fig. 1 gezeigt, durch eine an der Traverse 35 bzw. Anschlußplatte 84 angebrachte Platte erfolgen, oder, wie in Fig. 31 gezeigt, mittels zweier im wesentlichen U-förmiger Bleche erfolgen. Die sich in den Führungsaufnahmen befindlichen Führungsholme 87 werden durch die Federnasen 86, wie in Fig. 33 zu sehen ist, mit einer Federkraft beaufschlagt, so daß das Verschieben der Bodenleiste 27 bzw. der Führungsholme 87 bezüglich der Traverse 35 und somit dem gesamten Rahmen 2 des Vorwandelementes 1 nur durch Überwinden einer vorbestimmten Kraft erfolgen kann. Bevorzugt ist diese Kraft so gewählt, daß ein Verschieben aufgrund der Gewichtskräfte am Vorwandelement 1 nicht erfolgt.

Ein Arretieren der Traverse 35 mit der Anschlußplatte 84 gegenüber der Bodenleiste 27 erfolgt über eine Anschlagvorrichtung, die in ihrer Höhe einstellbar aus den unteren Enden der Vertikalstreben 3 heraus-schaut. Die Anschlagvorrichtung besteht im wesentlichen aus einer in Verlängerung der Vertikalstreben 3 aus diesen mittels einer zugeordneten Einstellmutter 89 hinein- und herausschraubbaren Gewindestange 90. Hierzu ist in das untere Ende der Vertikalstrebe 3 jeweils ein Stopfen 91 fest angeordnet, der ein Hindurchführen der Gewindestange 90 ermöglicht, jedoch eine Abstützung für die Einstellmutter 89 darstellt. Der Stopfen 91 kann sich über einen Bund an der Stirnseite der Vertikalstreben 3 abstützen oder ist mit dieser über andere Befestigungsmittel verbunden. Das untere Ende der Gewindestange 90 stützt sich auf der Bodenleiste 27 ab. Die Einstellmutter 89 ist zur Schnellverstellung als Kippmutter ausgebildet, so daß der Installateur auf schnellstmögliche Weise eine Einstellung vornehmen kann. Die Gewindestange 90 im Zusammenspiel mit der Mutter 89 erlaubt eine sehr genaue und feinfühlig-e Justierung der gewünschten Höhe der Traverse 35 und Anschlußplatte 84.

Zur Befestigung entsprechender Anbauteile sind entweder an der Anschlußplatte 84 (Fig. 32) oder an den Abdeckelementen 88 (Fig. 1) entsprechende Befestigungsgewindebohrungen angeordnet, bei den in den Figuren 31 bis 33 dargestellten Ausführungsbeispielen weisen hierzu die Abdeckelemente 88 an der Vorder-

seite entsprechende Durchstecköffnungen 93 auf. In diesem Zusammenhang kommt auch die innen offene Ausgestaltung der Führungsholme 87 einer solchen Befestigung zugute. Damit der Druck der Anbauelemente großflächig aufgenommen werden kann, liegt die Vorderseite der Abdeckelemente 88 mit der Vorderseite der Traverse 35 in einer Ebene. Da z.B. bei der Anbringung eines hängenden Toilettenbeckens sehr große Biegemomente wirksam werden, stützen sich die Abdeckelemente 88 an den Führungsholmen 87 ab, wodurch eine Durchbiegung sehr leicht auf ein tolerierbares Maß gehalten werden kann.

Sollte es aber aus Schwerlastgründen erforderlich sein, die zulässige Verformung auch bei höheren Biegemomenten auf einen bestimmten Betrag zu begrenzen, können zur weiteren Abstützung der Traverse 35 bzw. der Anschlußplatte 84 ein diese Teile abstützender Schwerlastfuß 94 (Fig. 1) vorgesehen sein, der auf der Bodenaufstellfläche montiert wird und an der Rückseite der genannten Teile befestigt wird und diese abstützt. Ein Abstützen der Traverse 35 kann aber auch über Befestigungsglaschen 20 erfolgen, die entsprechend daran angeordnet werden. Der Aufbau und die Funktionsweise der Befestigungsglaschen 20 ist aus dem obigen bekannt.

Um die Führung des Führungsholms 87 zu verbessern, kann eine weitere Traverse 35 mit entsprechenden Ausnehmungen 83 zur Aufnahme der Führungsholme 87 am unteren Endbereich der Vertikalstreben 3 angeordnet sein.

Die Befestigung der Traversen 35, unter Umständen unter Verwendung von Schallentkopplungselementen, ist ebenfalls bereits weiter oben beschrieben.

In der Fig. 33 ist zu sehen, daß die Befestigung der Abdeckelemente 88 an der Anschlußplatte 84 über in entsprechende Aufnahmelöcher 103 einsteckbare und umbiegbare Befestigungslappen 104 erfolgt. Hierzu können auch die durch das Herausarbeiten der Federzunge 85 entstehende Öffnungen verwendet werden. Insbesondere ist das der Fall, wenn sowohl die Anschlußplatte 84 als auch die Abdeckelemente 88 aus Blech mittels eines Stanz-Biegevorgangs hergestellt sind. Die Federzungen 85 mit ihren Federnasen 86 werden dann durch einfaches Herausstanzen und Anbiegen an der Anschlußplatte 84 angeordnet.

Das Abdeckelement 88 (Fig. 1) oder die Anschlußplatte 84 (Fig. 32) weisen eine Halteöffnung 95 zur Halterung und Durchführung eines Zulaufrohres 96 aus dem Spülkasten 45 auf. Zur Schallentkopplung sitzt in der Halteöffnung 95 ein Ring, bevorzugt aus Gummi, zur schallentkoppelten Halterung des Zulaufrohres 96. Des weiteren ist eine Halterung 98 vorgesehen, die bevorzugt aus Kunststoff besteht, und über eine Schnappschelle 99 auf das Zulaufrohr 96 aufsnappbar ist. An der Halterung 98 ist weiterhin ein lösbarer und ansteckbarer Rastbügel 100 angeordnet, durch den ein Ablaufrohr 101 schallentkoppelt an der Halterung 98 befestigbar ist.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß die Befestigungsgewindebohrungen 96 in der Anschlußplatte 84 im Bereich von federnden Lappen 102 angeordnet sind, so daß die federnden Lappen 102 durch Anziehen der Schrauben fest gegen die Führungsholme 87 gezogen werden und somit zusätzlich zu einer sicheren Positionierung der Anbauelemente führen. Die federnden Lappen 102 übernehmen auch die Aufgabe eines Toleranzausgleichs, um Fertigungsabweichungen zu überbrücken.

Darüber hinaus ist auch eine Ausführungsform durchaus realisierbar, bei der ein Anordnen sämtlicher Anbauelemente an dem Rahmen 2, sei es über die Traversen 35 oder andere Elemente, z.B. Spülkastenadapter 46, unter Verwendung von Schallentkopplungselementen erfolgt. Zusätzlich können diese Elemente auch gleichzeitig die Schallentkopplungselemente selbst darstellen. Solche Maßnahmen führen zu einer drastischen Reduktion der Geräuschentwicklung und sorgen somit für mehr Wohlbefinden für den späteren Benutzer.

In den Fig. 34 und 35 ist eine Traversenvariante dargestellt, bei der in vorteilhafter Weise eine Schallentkopplung verwirklicht worden ist. Die Traverse 35 weist einen Traversengrundkörper 105, in dem zahlreiche Befestigungsmöglichkeiten in Form von Öffnungen 106, 107 und 108 zur Befestigung von mit einem Fluid durchströmbare Bauteilen anbringbar sind. Diese Traverse 35 kann z.B. wie in Fig. 5 und 6 zu sehen ist zur Anbringung von Armaturen Verwendung finden. Die jeweils den Streben 3 zugewandten Endbereiche 109 des Traversengrundkörpers 105 sind jeweils mit Kunststoffschrauben an einem Verbindungsstück 111 unter Zwischenlage eines Dämpfungselementes 112 befestigt. Das Verbindungsstück 111 weist einen stufenförmigen Querschnitt mit im wesentlichen parallelen Endstegen 113 und 114 auf. Der erste Endsteg 113 überlappt einen Bereich des Traversengrundkörpers 105 im Abstand, so daß das Dämpfungselement 112 zwischengelegt werden kann. Das Dämpfungselement 112 weist entsprechende Öffnungen für die Schrauben 110 auf. Am zweiten Endsteg 114 sind Befestigungsöffnungen 115 vorgesehen, die dem Rastermaß der im Längssteg 5 der Vertikalstreben 3 angeordneten Lochrasterreihe maßlich angepaßt sind. Um die Traverse 35 mit den Vertikalstreben 3 zu verbinden, wird noch eine nicht dargestellte Arretierplatte verwendet, die ähnlich der Arretierplatte 41 angeordnet wird, so daß sich der Längssteg 5 der Vertikalstreben 3 zwischen dem zweiten Endsteg 114 und der Arretierplatte befindet. Die nicht dargestellte Arretierplatte weist bevorzugt mindestens eine Rastnase auf, die entsprechend in ein Rastloch 36 eingreift. Die durch diese Traversenvariante erreichte Schallentkopplung erfüllt höchste Anforderung an zulässigen Geräuschminderungsanforderungen. Darüber hinaus ist die getrennte Entkopplung jedes Bauteils nicht zwingend erforderlich, kann jedoch weiterhin ausgeführt werden.

Insbesondere anhand der Fig. 2 lassen sich die vielfältigen Montagemöglichkeiten von Vorwandelementen 1 unter Zuhilfenahme der oben beschriebenen Mittel erkennen. Die unterschiedlichsten Anordnungsmöglichkeiten für Sanitärinstallation im Raum sind durch diese Ausgestaltung gegeben.

Patentansprüche

1. Vorwandinstallationselement, für die Sanitärinstallation mit einem Rahmen (2) aus mindestens zwei im wesentlichen aus Hohlprofilen gebildeten Vertikalstreben (3) und mindestens einer im wesentlichen aus Hohlprofilen gebildeten, die Vertikalstreben (3) im Abstand zueinander haltenden und mit dieser Ecken des Rahmens (2) bildenden Querstrebe (4), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stirnseiten der Hohlprofile als im wesentlichen paßgenaue Steckaufnahmen (6, 7) für jeweils einen Steckansatz (9, 10) eines Ecksteckverbinders (8) ausgeformt sind, wobei jeder Ecksteckverbinder (8) in Verlängerung der zu verbindenden Vertikal- und Querstrebe (3, 4) jeweils eine Ecke des Rahmens (2) bildet und die jeweiligen Steckansätze (9, 10) im entsprechenden Winkel versetzt zueinander in die Hohlprofile eingreifen.
2. Vorwandinstallationselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ecksteckverbinder (8) L-förmig ausgebildet ist und die beiden Ecksteckansätze (9, 10), die im wesentlichen um 90° zueinander versetzten L-Schenkel bilden.
3. Vorwandinstallationselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ecksteckverbinder (8) Anschlagflächen (12) am festen Ende der Steckansätze (9, 10) aufweist, an denen die Stirnflächen der Streben (3, 4) im wesentlichen paßgenau anliegen.
4. Vorwandinstallationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steckansätze (9, 10) mit Befestigungsmitteln zusätzlich an den Streben (3, 4) lösbar befestigt sind, wodurch ein Verschieben der Steckrichtung verhindert ist.
5. Vorwandinstallationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Ecksteckverbinder (8) eine Befestigungsstelle (18) für eine parallel im Abstand zum Rahmen (2), schwenkbar angeordnete Befestigungslasche (20) zur Wandbefestigung angeordnet ist.
6. Vorwandinstallationselement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Befestigungslasche (20) Einrichtungen (23) zum Einhängen in eine Führungsöffnung (15) einer C-Profileschiene vorgesehen sind.
7. Vorwandinstallationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schwenkachse der Befestigungslasche (20) an einem Endbereich (25) der Lasche (20) angeordnet ist und das der Endbereich (25) eine zur Schwenkachse konzentrische Abrundung in einem Radius aufweist, der im wesentlichen dem kürzesten Abstand A der Schwenkachse am Ecksteckverbinder (8) zu dessen äußeren Rand bzw. zum oberen Rand der Querstrebe (4) entspricht.
8. Vorwandinstallationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch ein mit der Befestigungsstelle (18) am Ecksteckverbinder (8) in Eingriff stehendes Verstellelement (19) der Abstand der Lasche (20) zum Rahmen (2) einstellbar ist.
9. Vorwandinstallationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rahmen (2) aus drei im wesentlichen parallelen Vertikalstreben (3) und zwei diese jeweils im Abstand zueinander haltende Querstreben (4) gebildet ist, wobei die eine Querstrebe (4) mit der mittleren Vertikalstrebe (3) mit einem Ecksteckverbinder (8) und die andere Querstrebe mit der mittleren Vertikalstrebe (3) mit einer Befestigungseinrichtung, bevorzugt ein Knotenblech, verbunden sind.
10. Vorwandinstallationselement mit einem Rahmen aus mindestens zwei im wesentlichen aus Hohlprofilen gebildeten Vertikalstreben (3) und mindestens einer die Vertikalstreben (3) im Abstand zueinander haltende Querstrebe (27), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine Querstrebe (27) quer zu ihrer Längserstreckung in die Stirnseiten der Vertikalstreben (3) im wesentlichen paßgenau einschiebbare Führungsschienen (26) im Abstand zueinander aufweist, wobei Arretierungseinrichtungen (28, 29) zum Arretieren und Lösen der verschiebbaren Querstrebe (27) bezüglich der Vertikalstreben (3) vorgesehen sind.
11. Vorwandinstallationselement nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Arretiereinrichtung eine zur Vertikalstrebe (3) im wesentlichen ortsfest angeordnete Klemmutter (29) umfaßt, die innerhalb der Vertikalstrebe (3) angeordnet ist und an der bereichsweise die Führungsschiene (26) vorbeigeführt ist, wobei durch Arretieren der Klemmmutter (29) die Führungsschiene (26) gegenüber der Vertikalstrebe (3) festsetzbar ist.
12. Vorwandinstallationselement nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Feder-element (33) vorgesehen ist, das auf die Führungsschiene (26) gegenüber der Vertikalstrebe (3) eine

Federkraft ausübt, wodurch ein Verschieben der Querstrebe (27) gegenüber der Vertikalstrebe (3) erst ab einer vorbestimmten Kraft erfolgt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

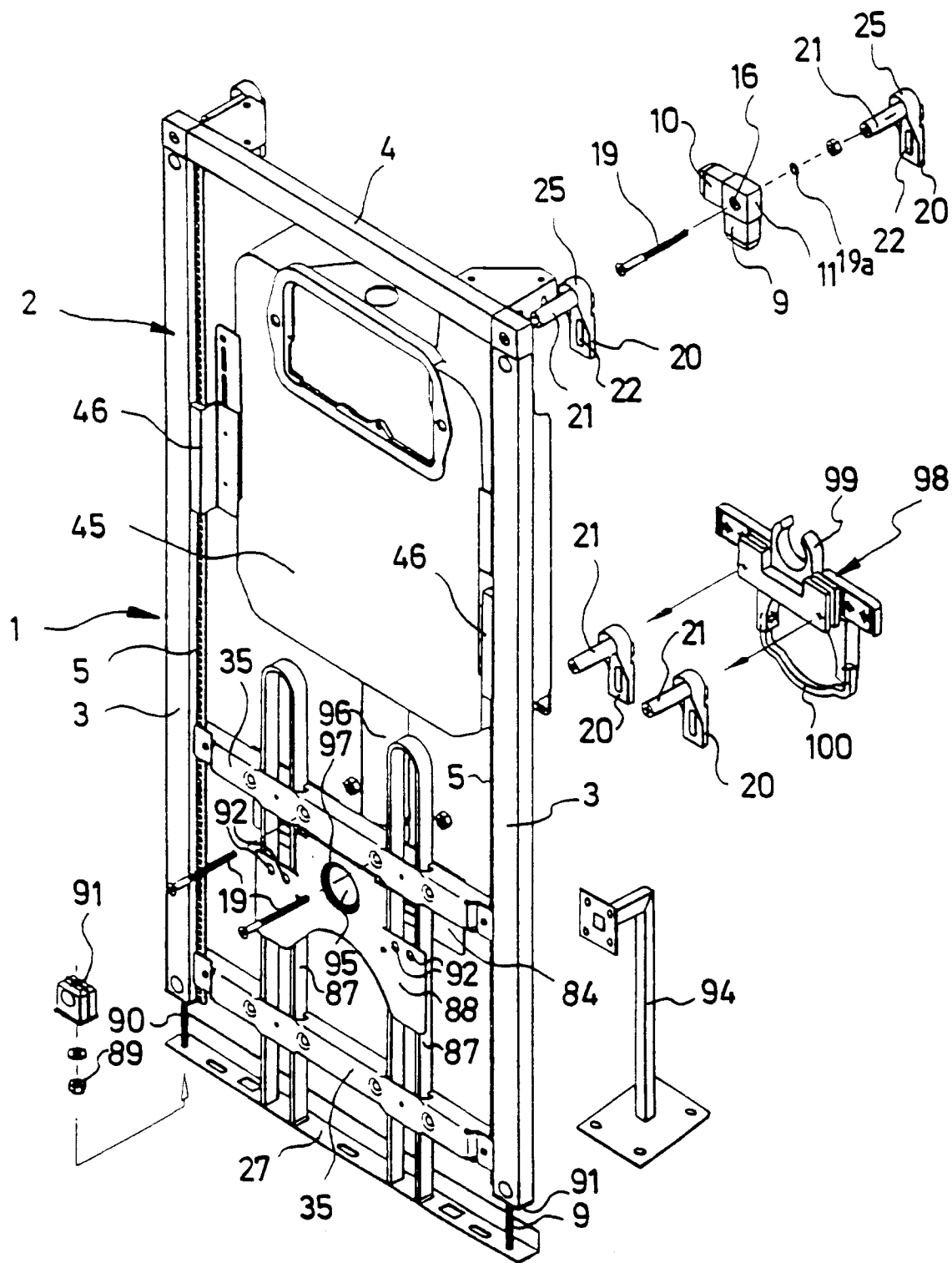
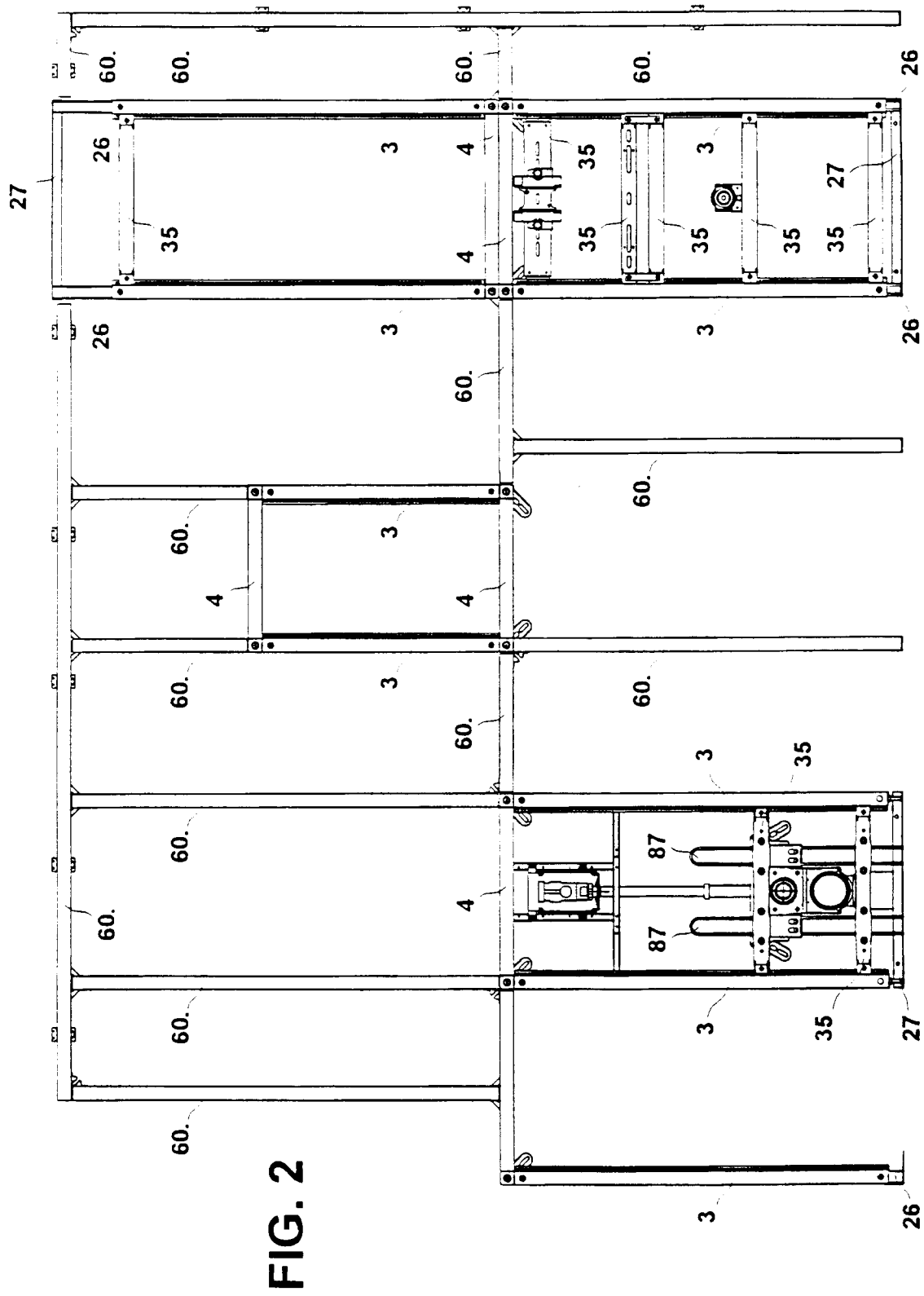
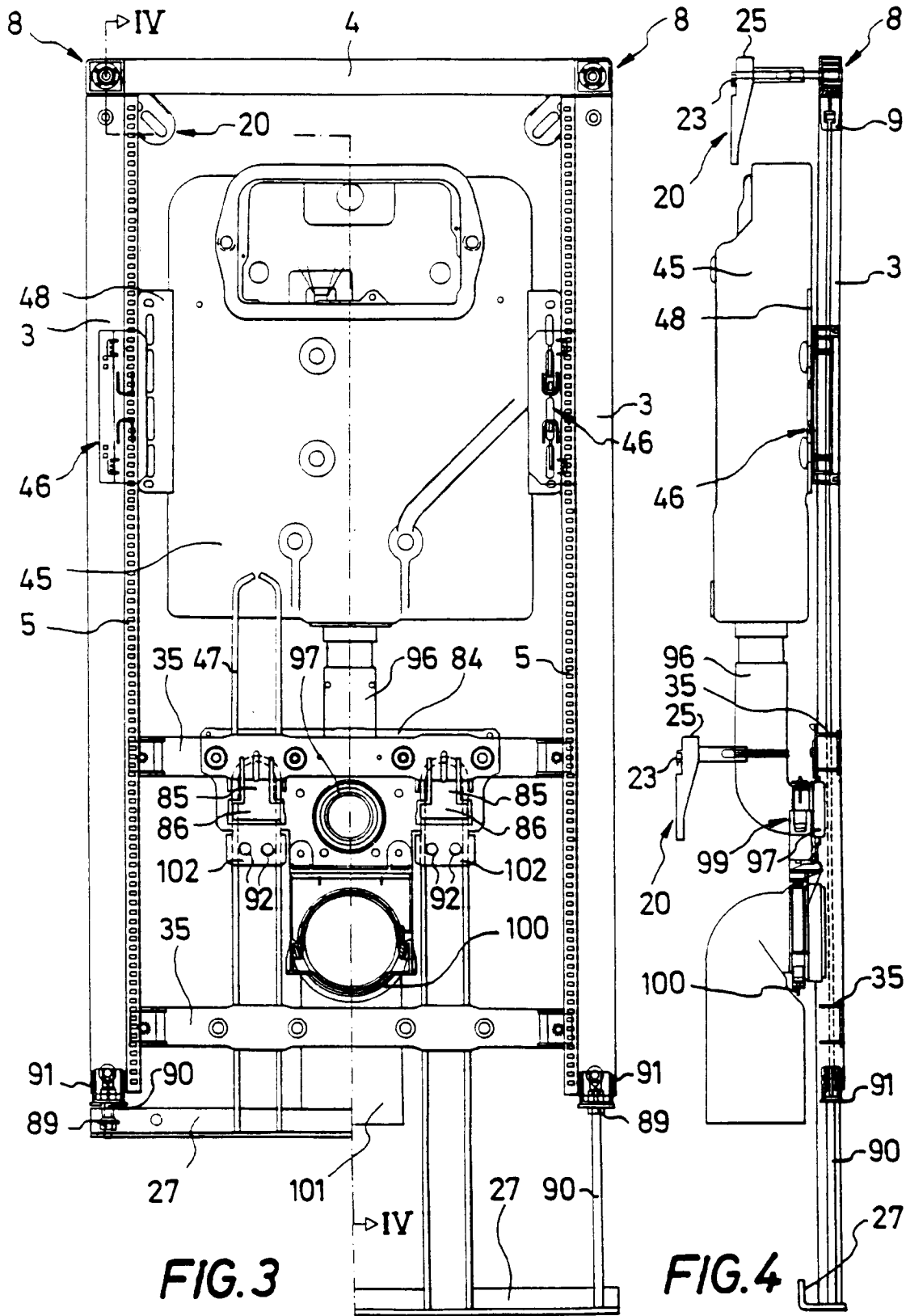
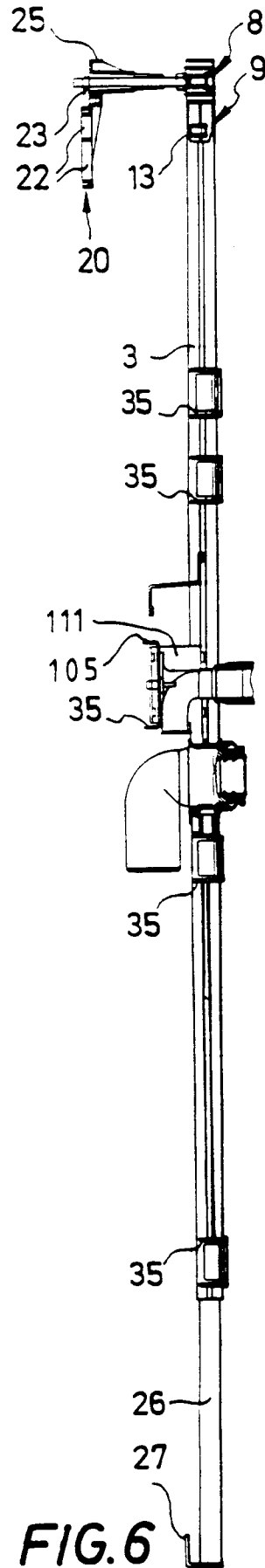
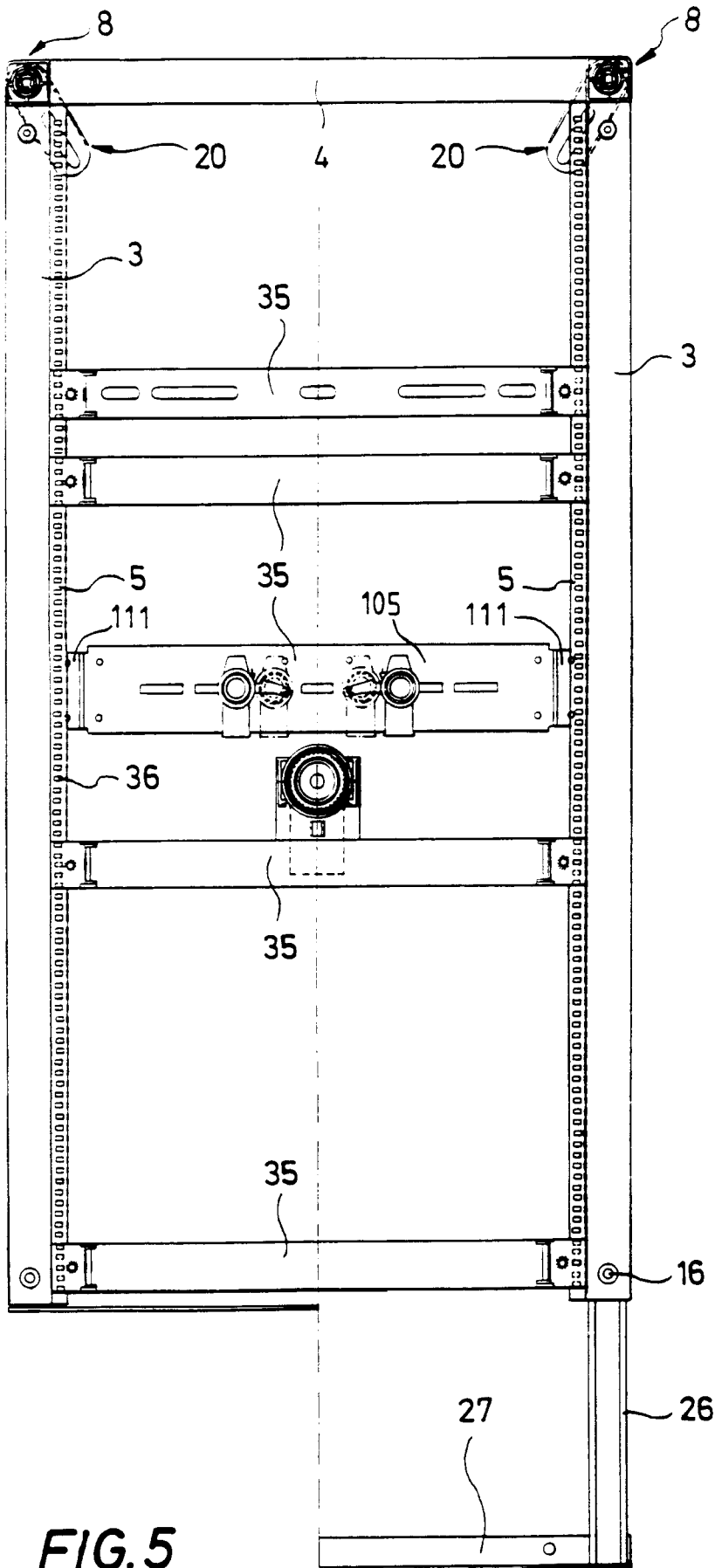


FIG.1







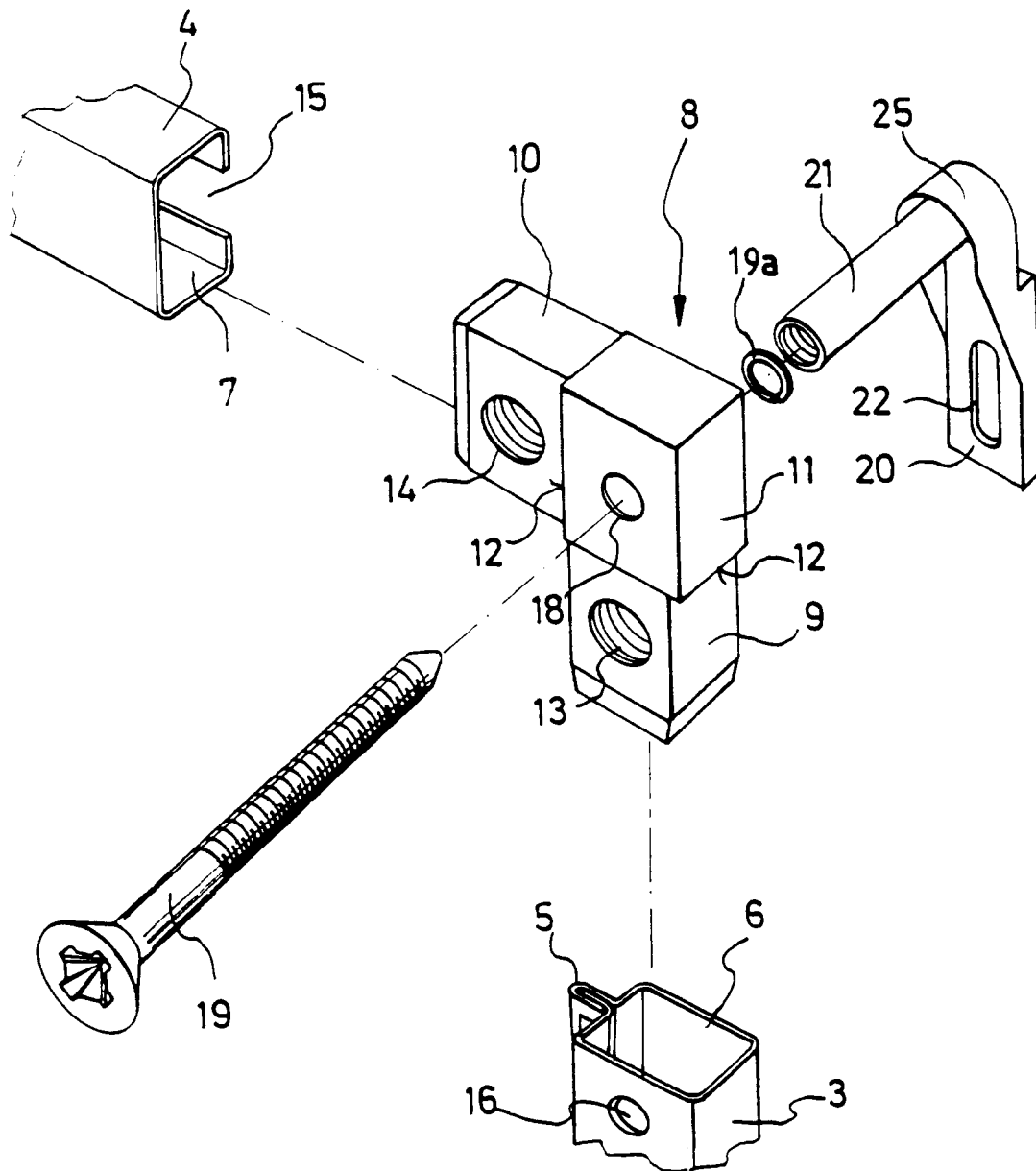


FIG.7

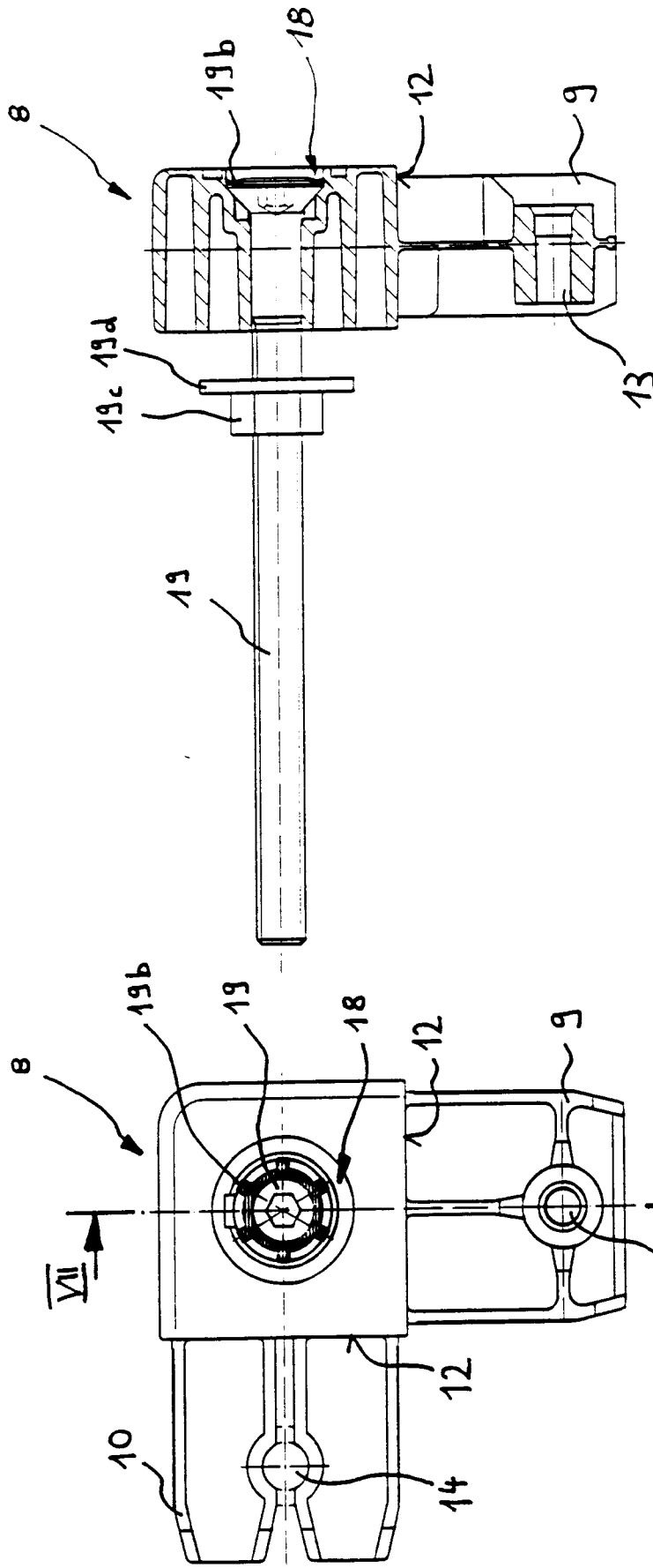
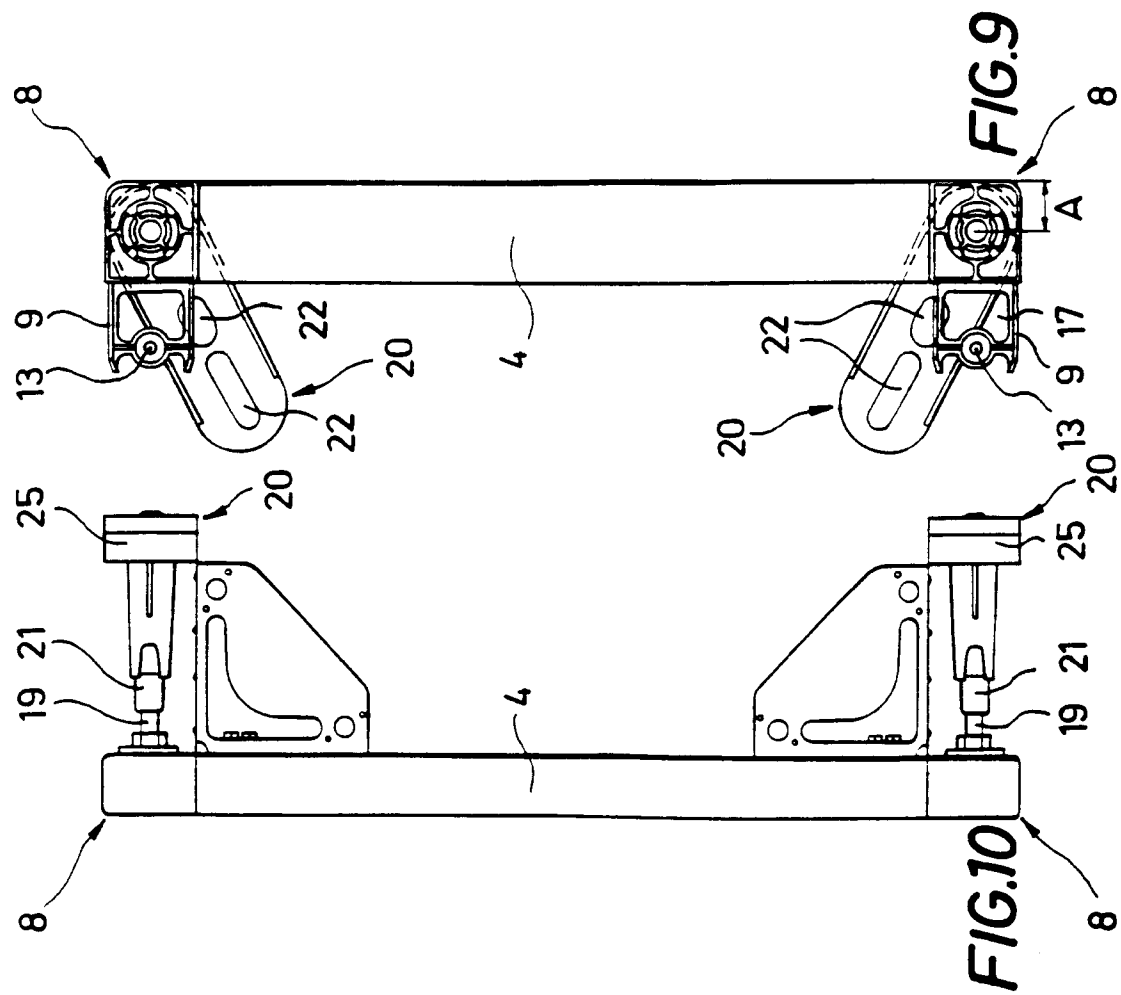
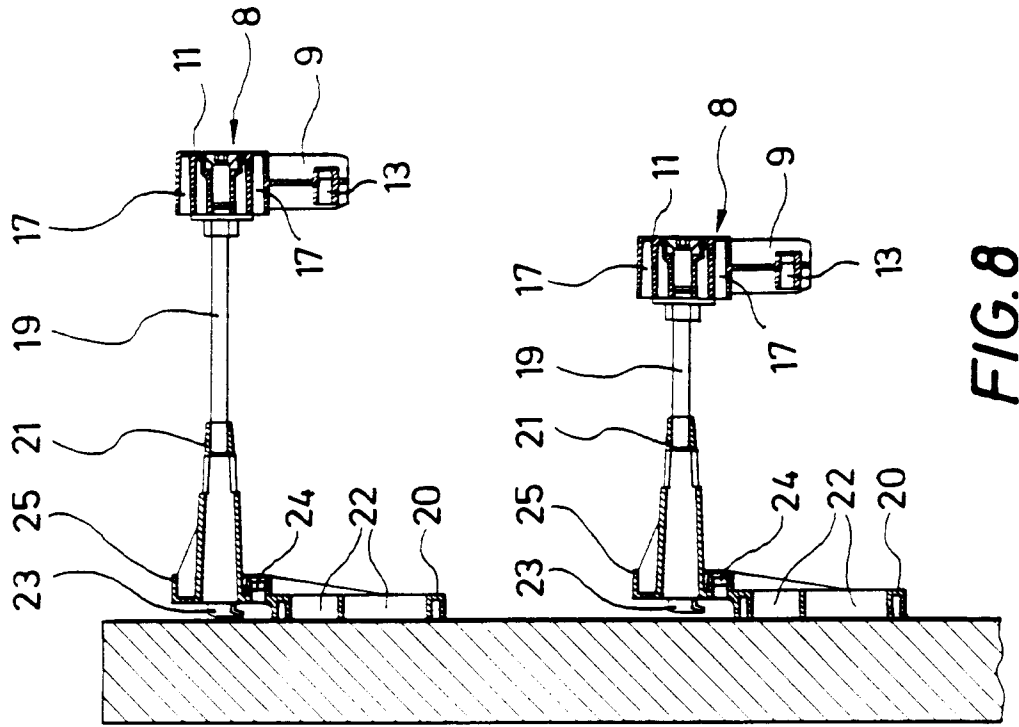


Fig. 7b

Fig. 7a



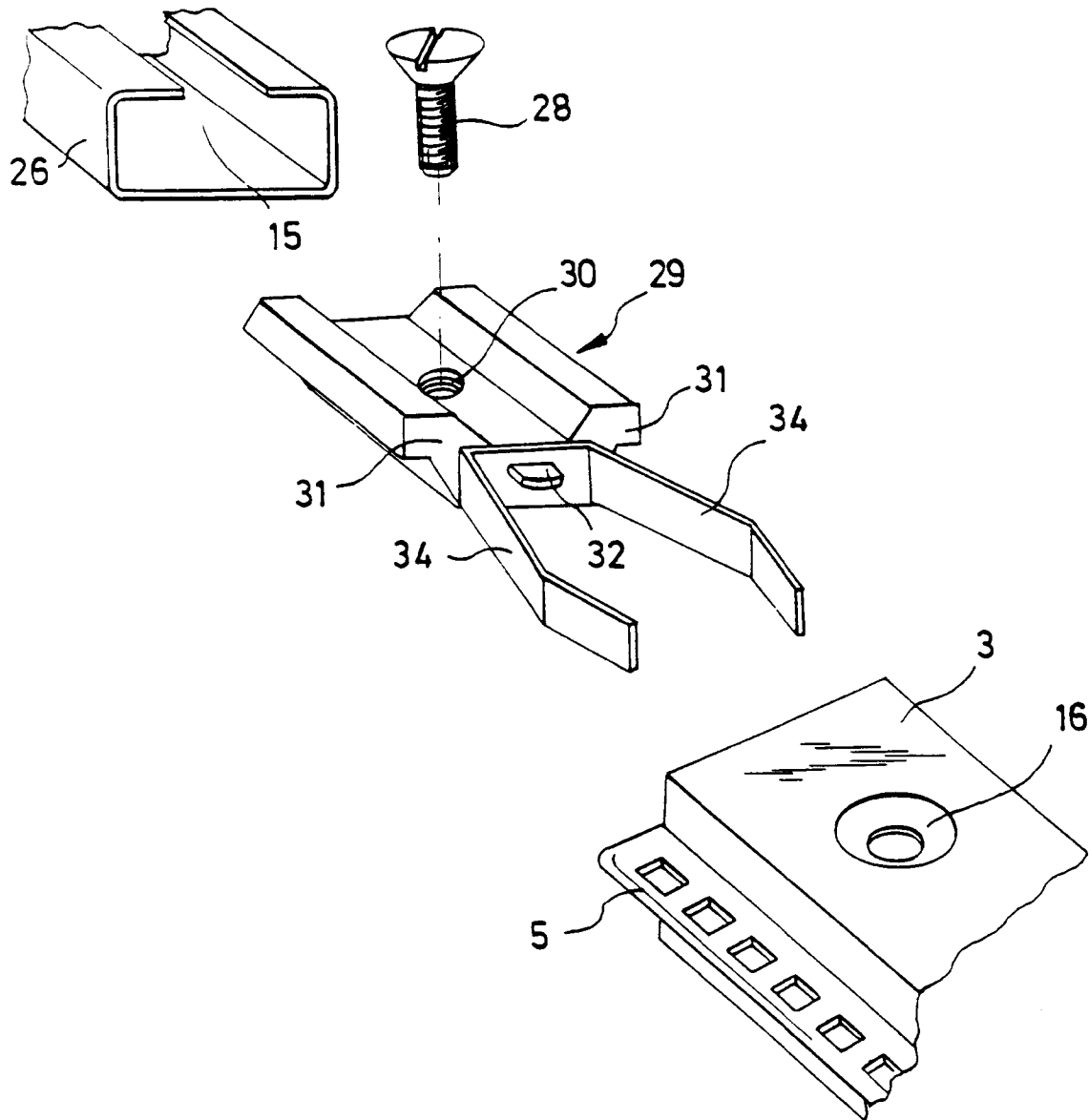


FIG.11

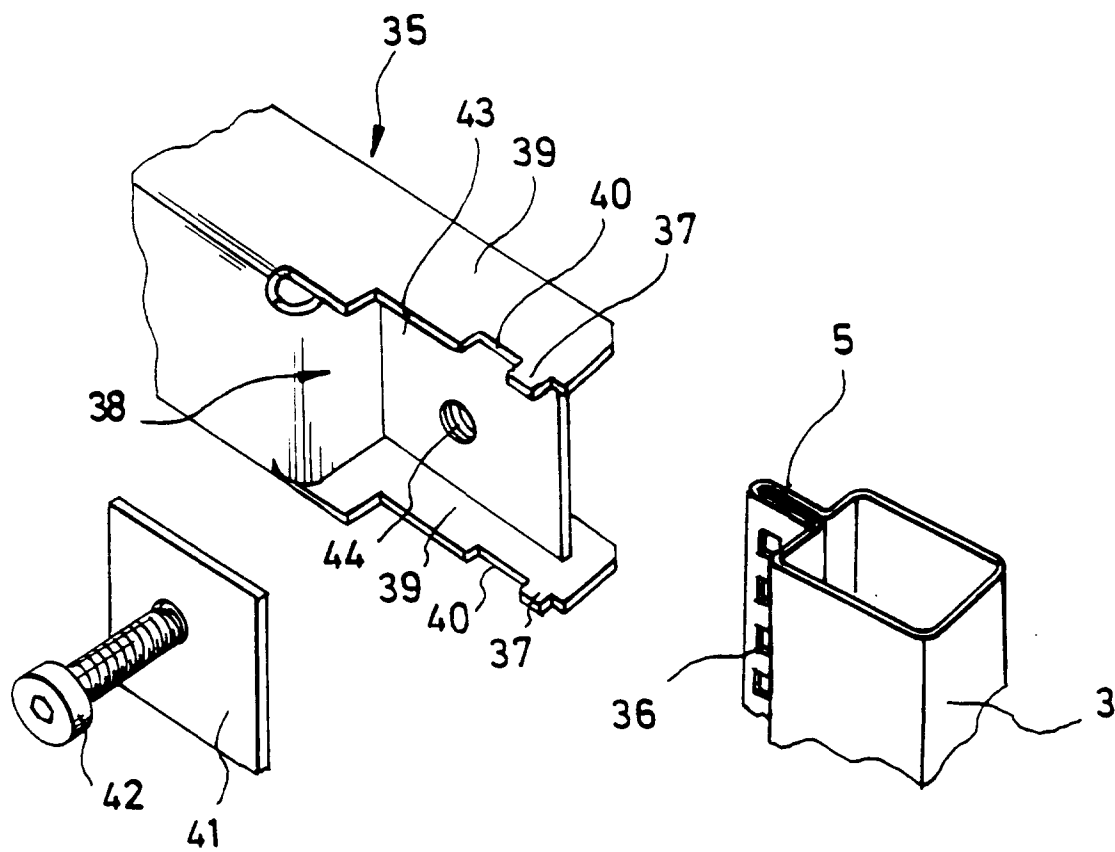


FIG.13

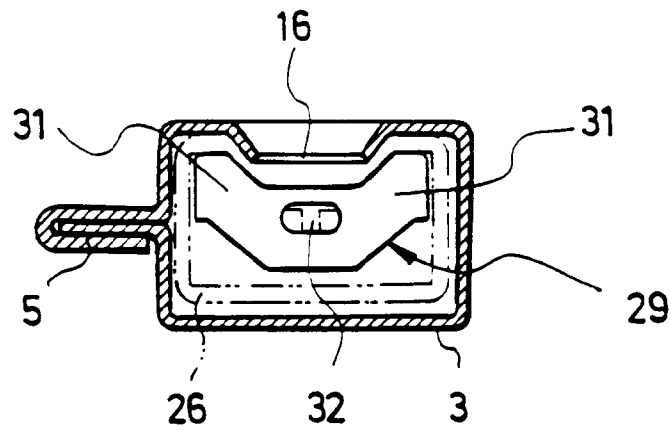


FIG. 12

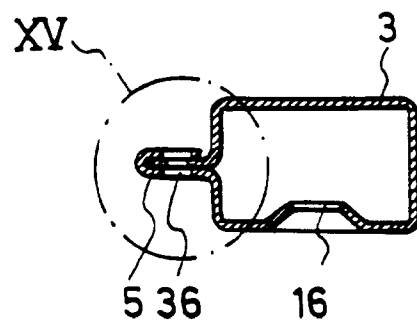


FIG. 14

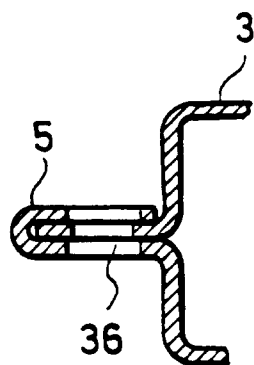


FIG. 15

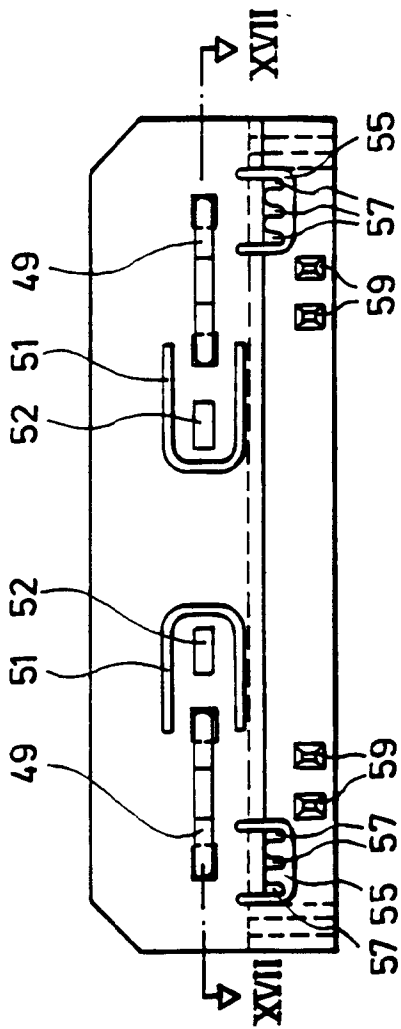


FIG. 16

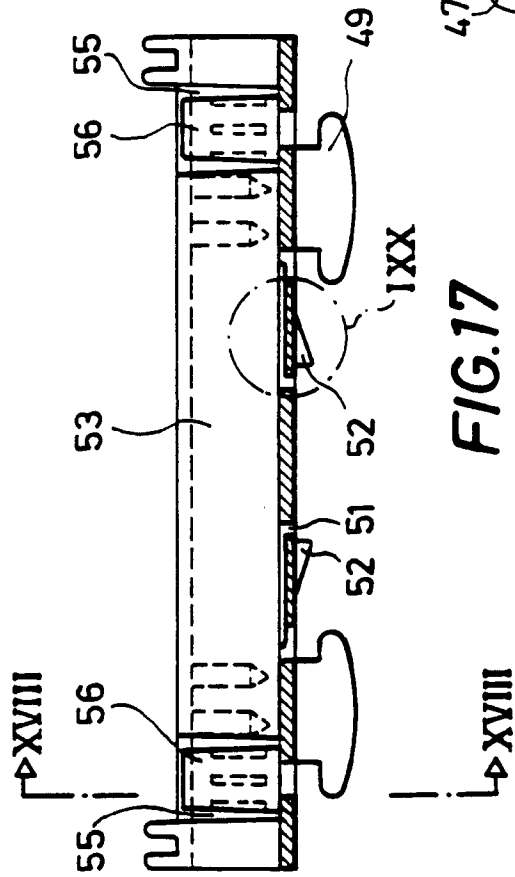


FIG. 17

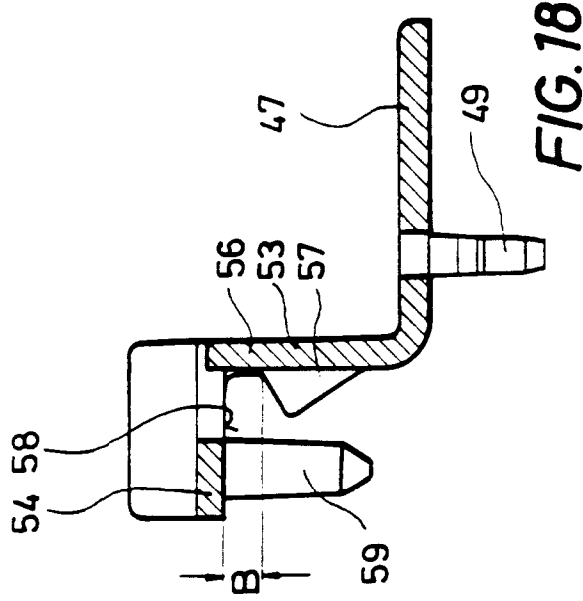


FIG. 18

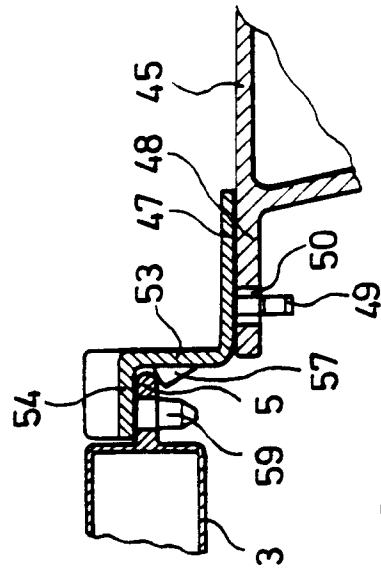


FIG. 20



FIG. 19

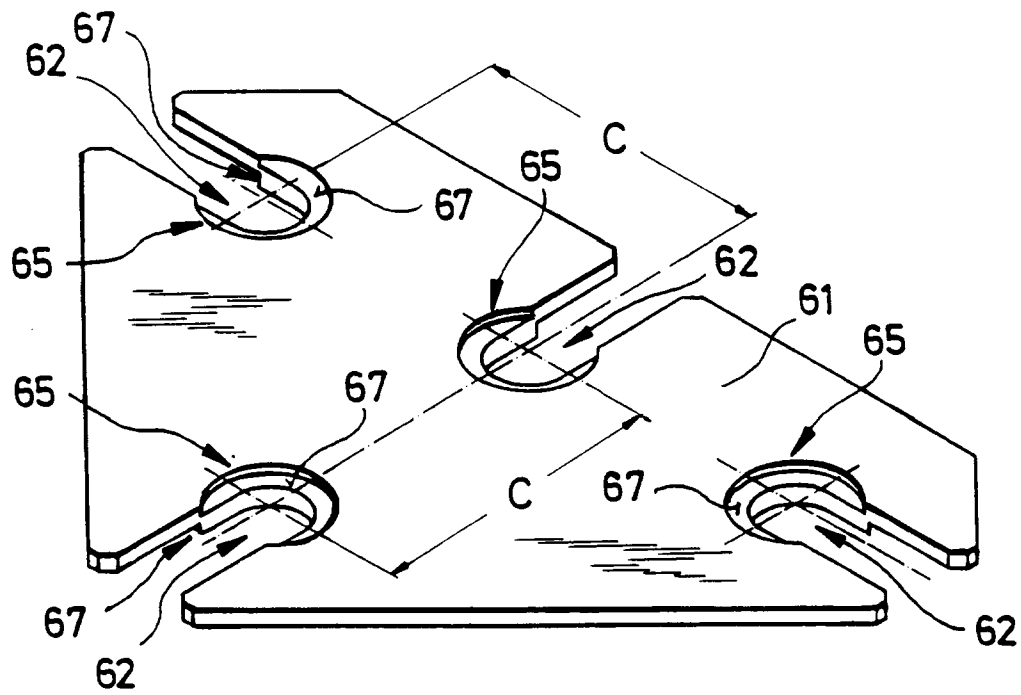
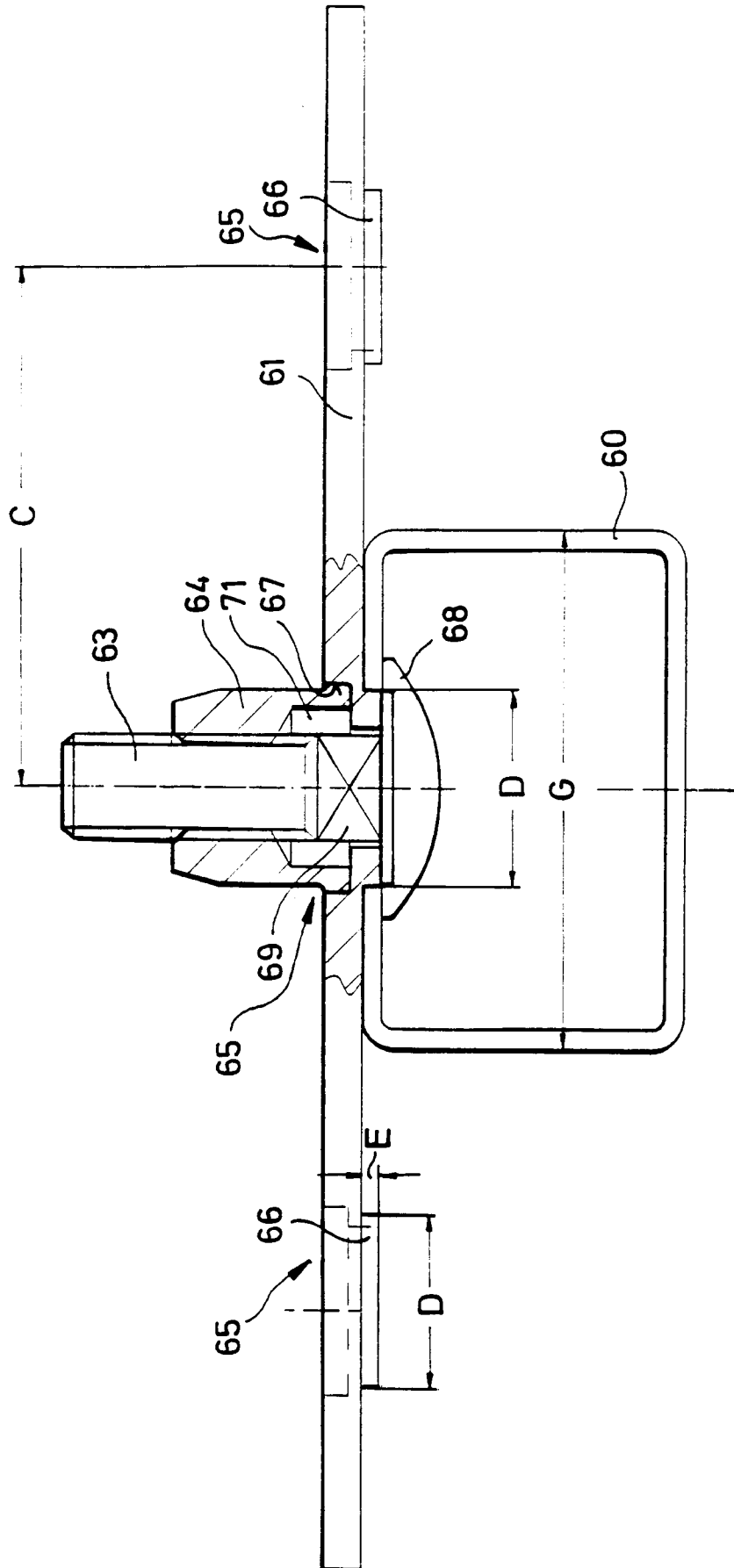


FIG. 21



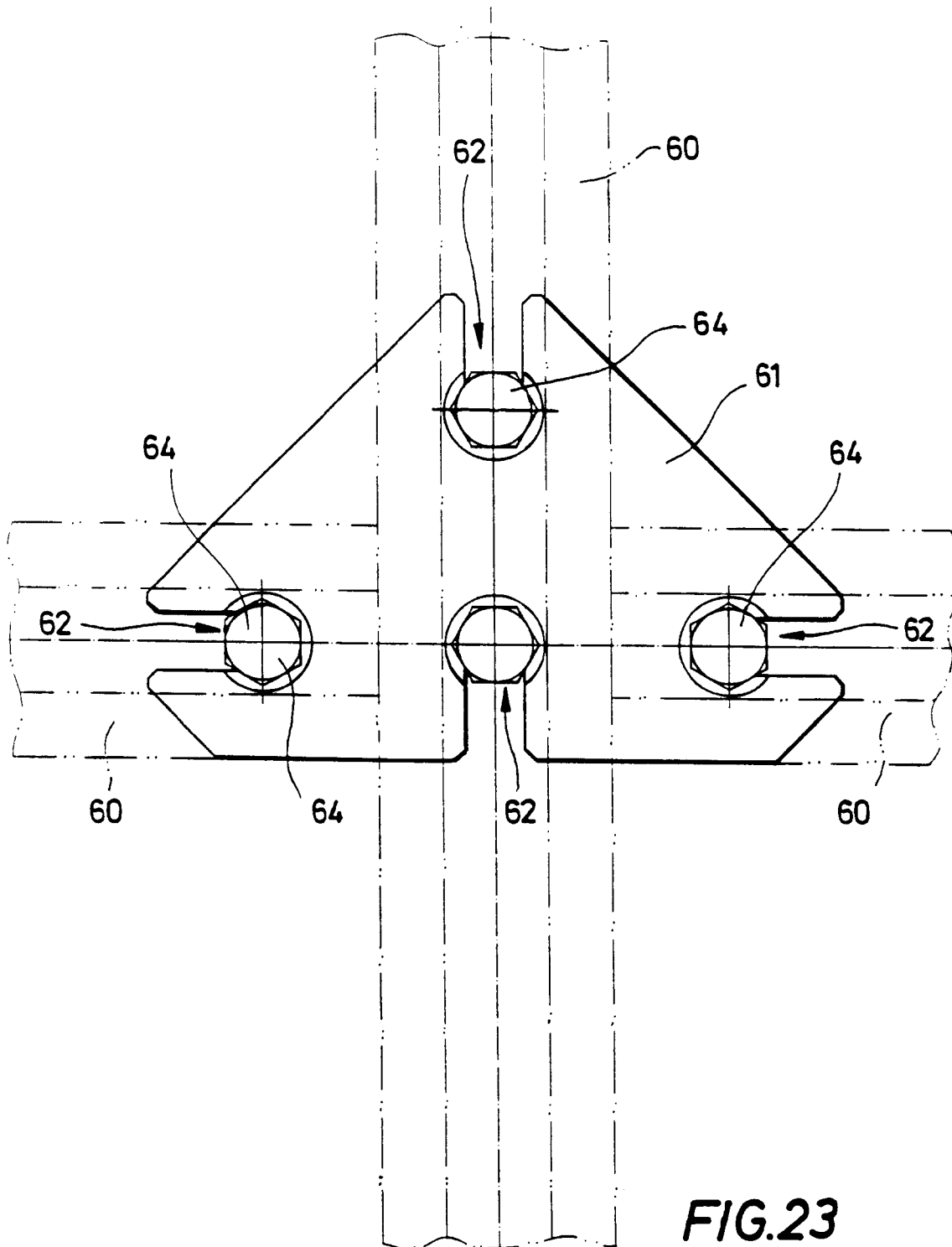


FIG.23

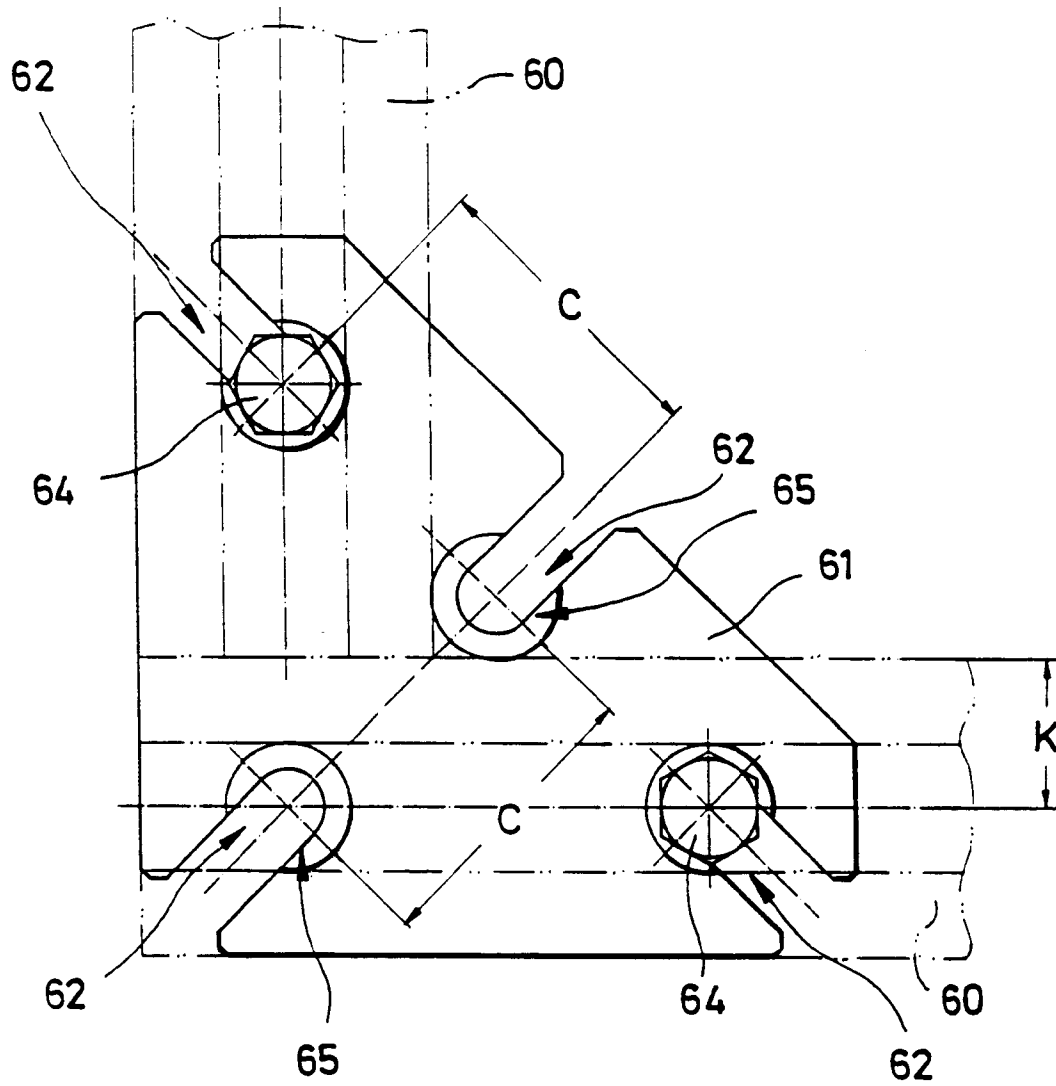


FIG. 24

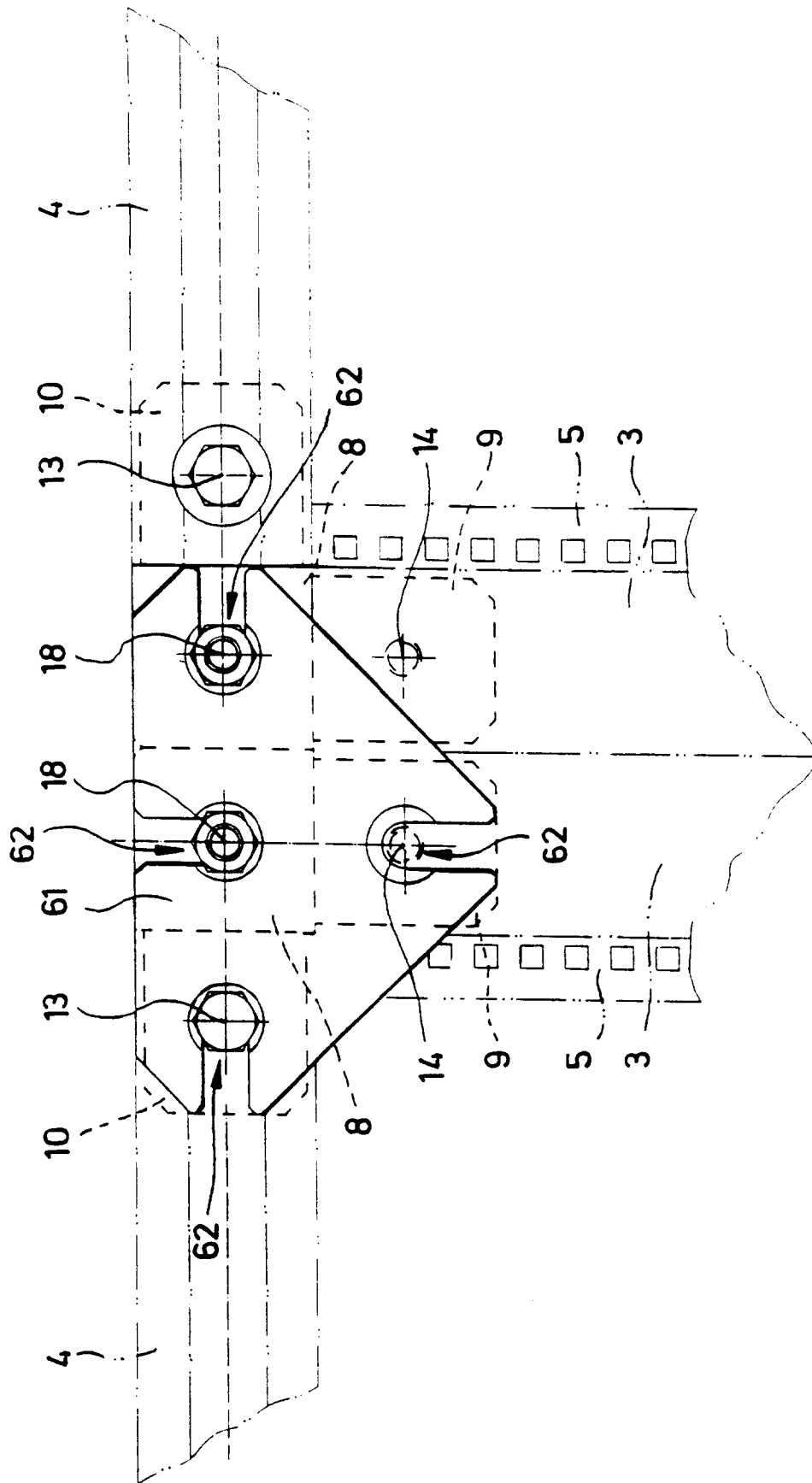


FIG. 25

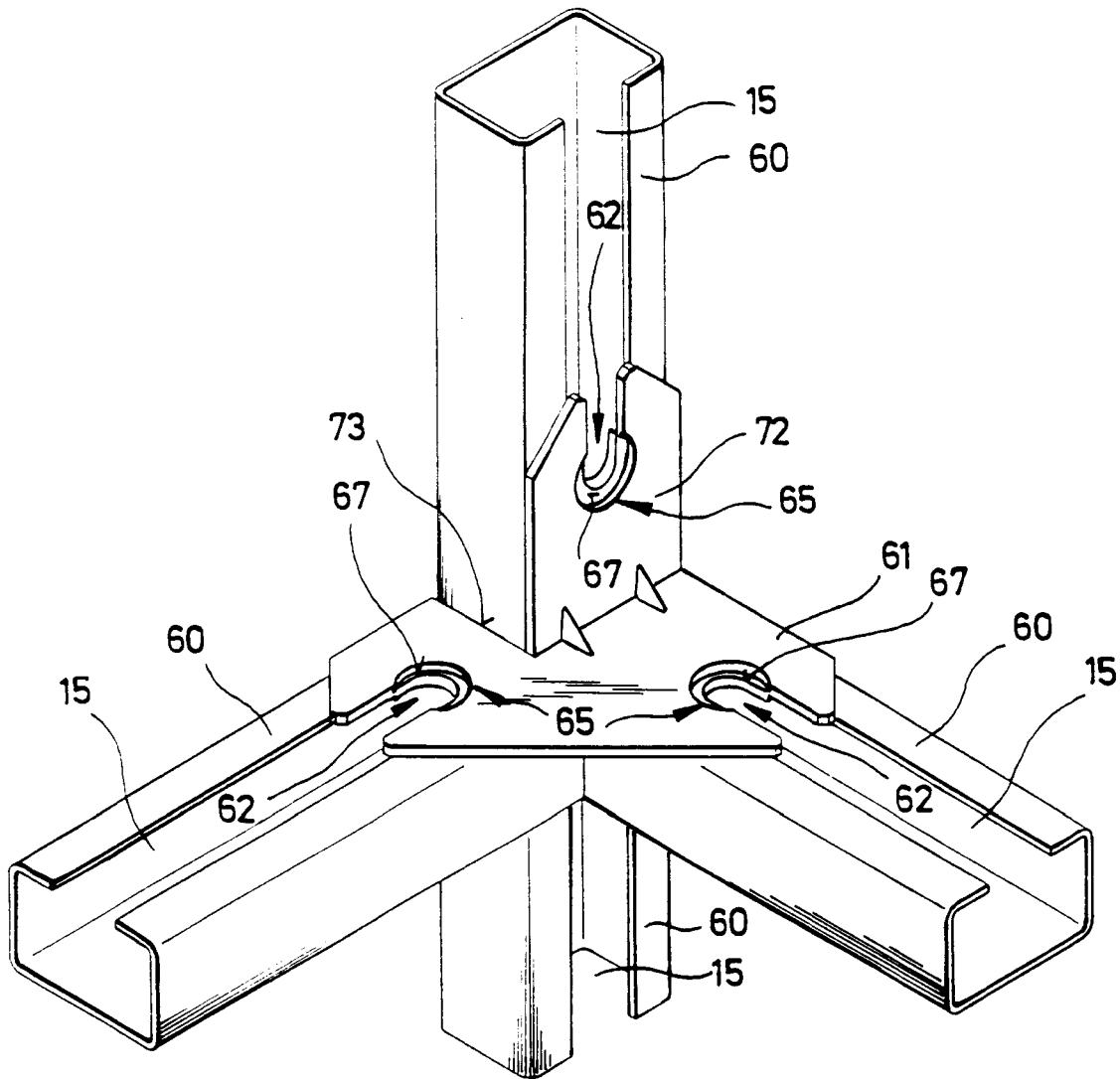
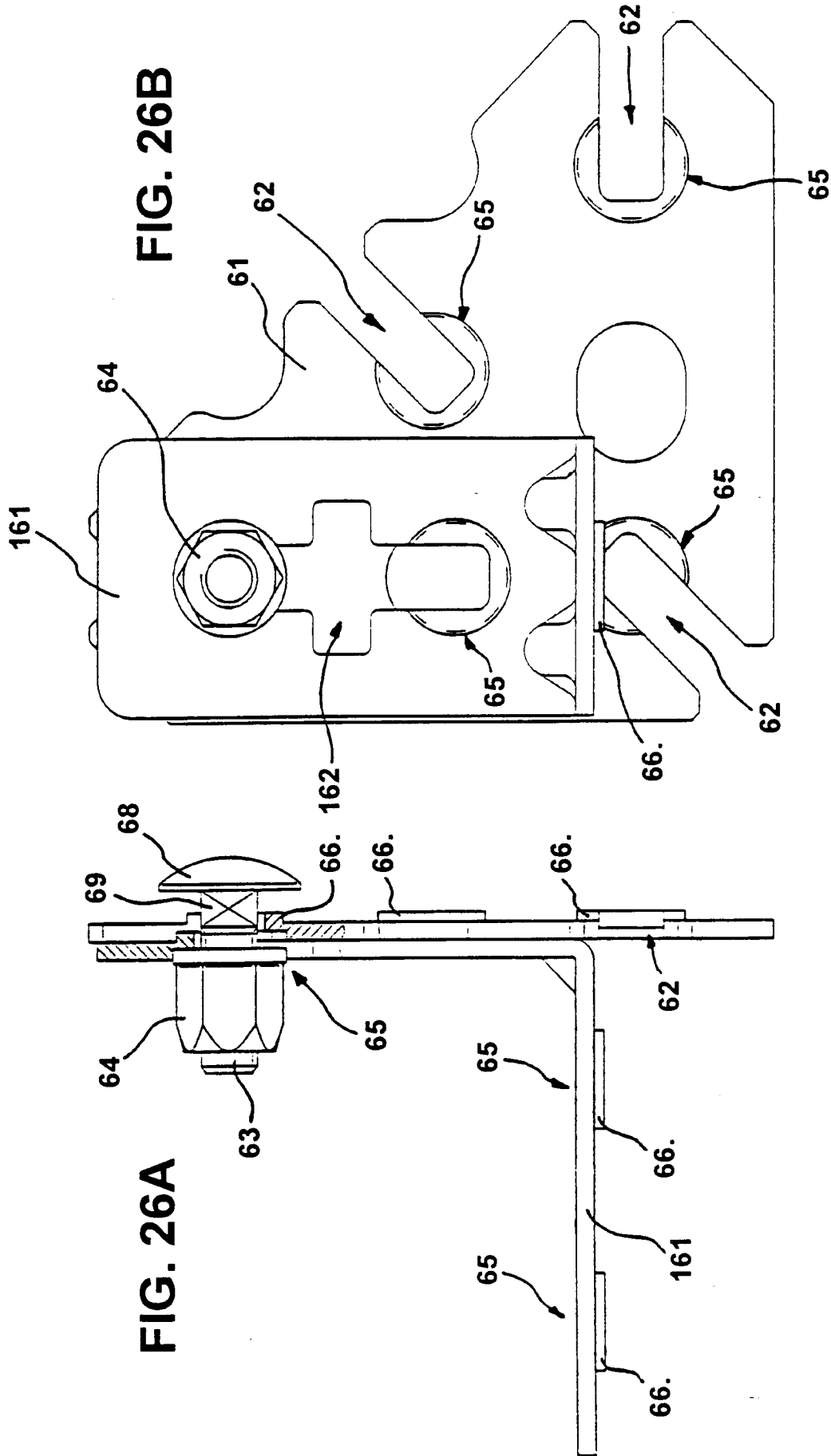


FIG. 26



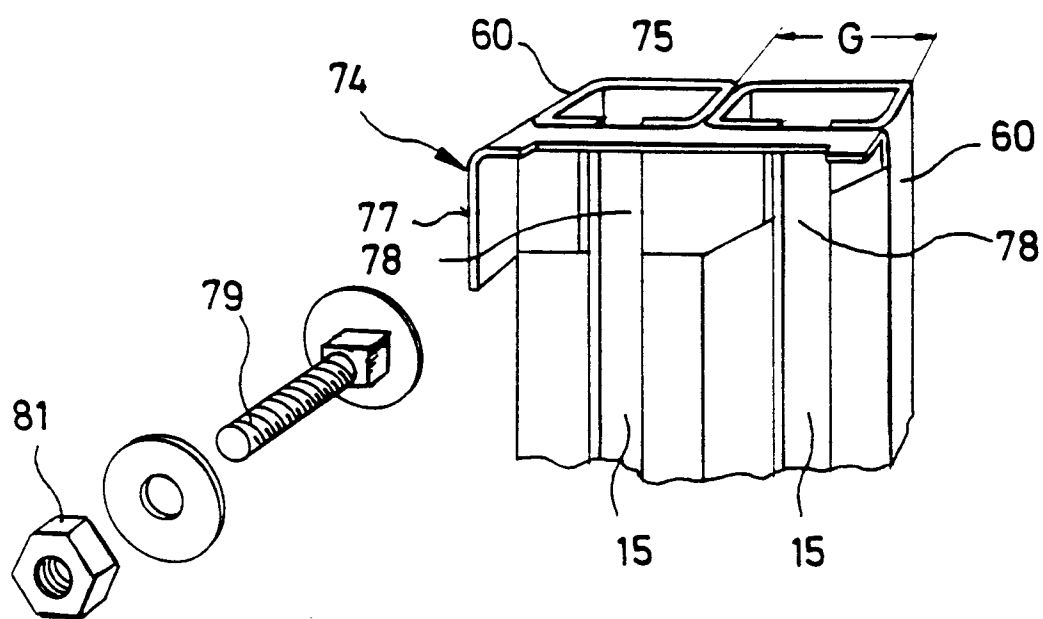


FIG. 27

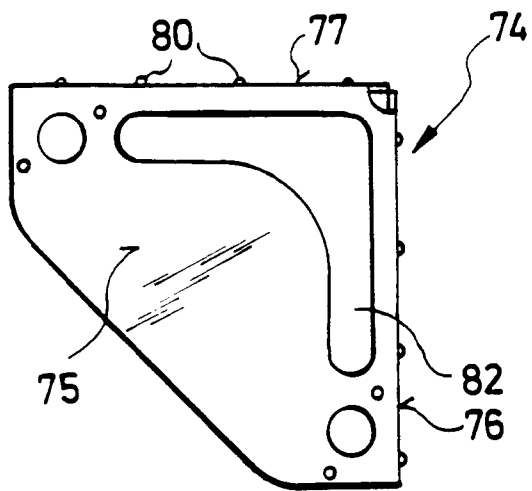


FIG. 28

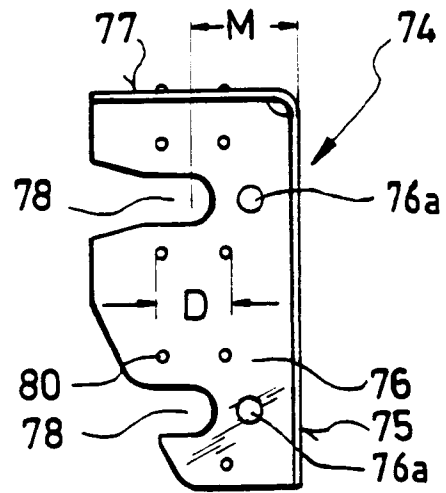


FIG. 29

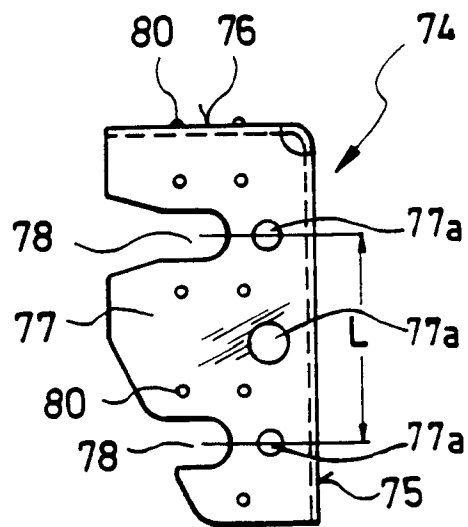


FIG. 30

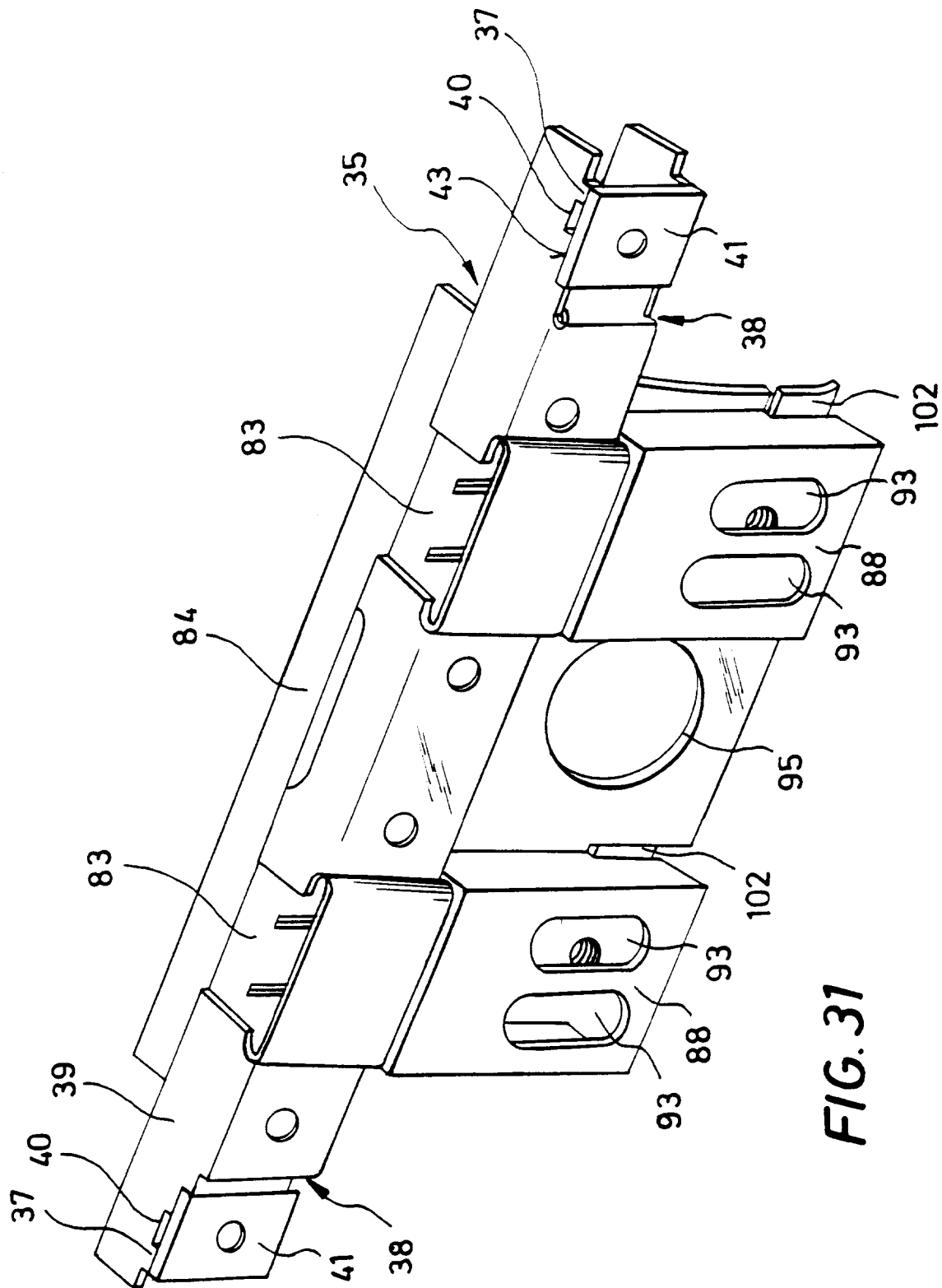


FIG. 31

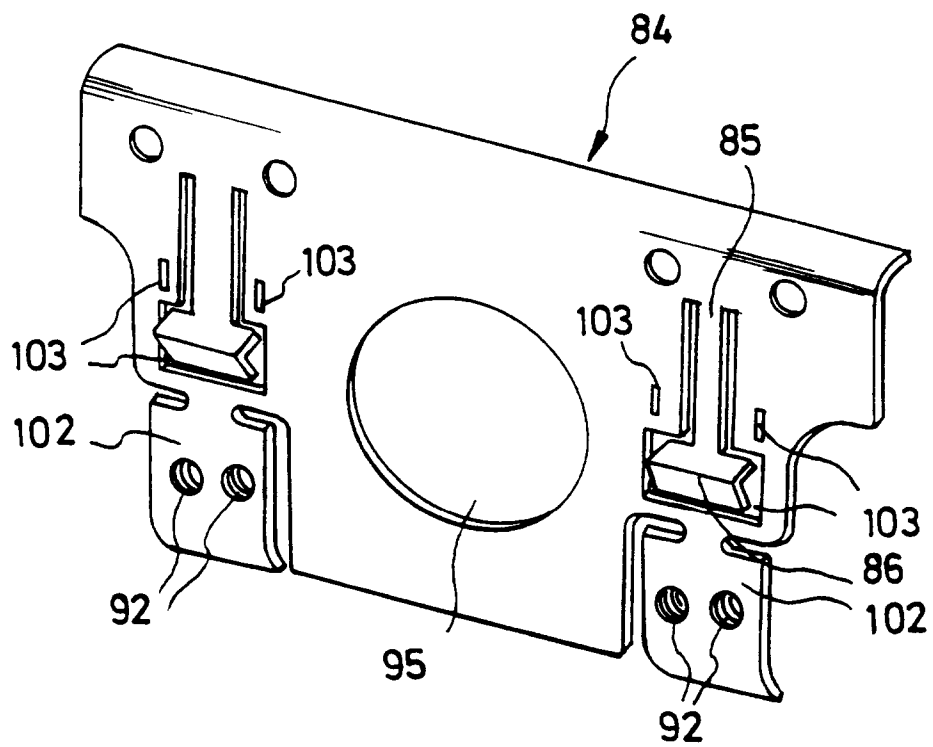


FIG. 32

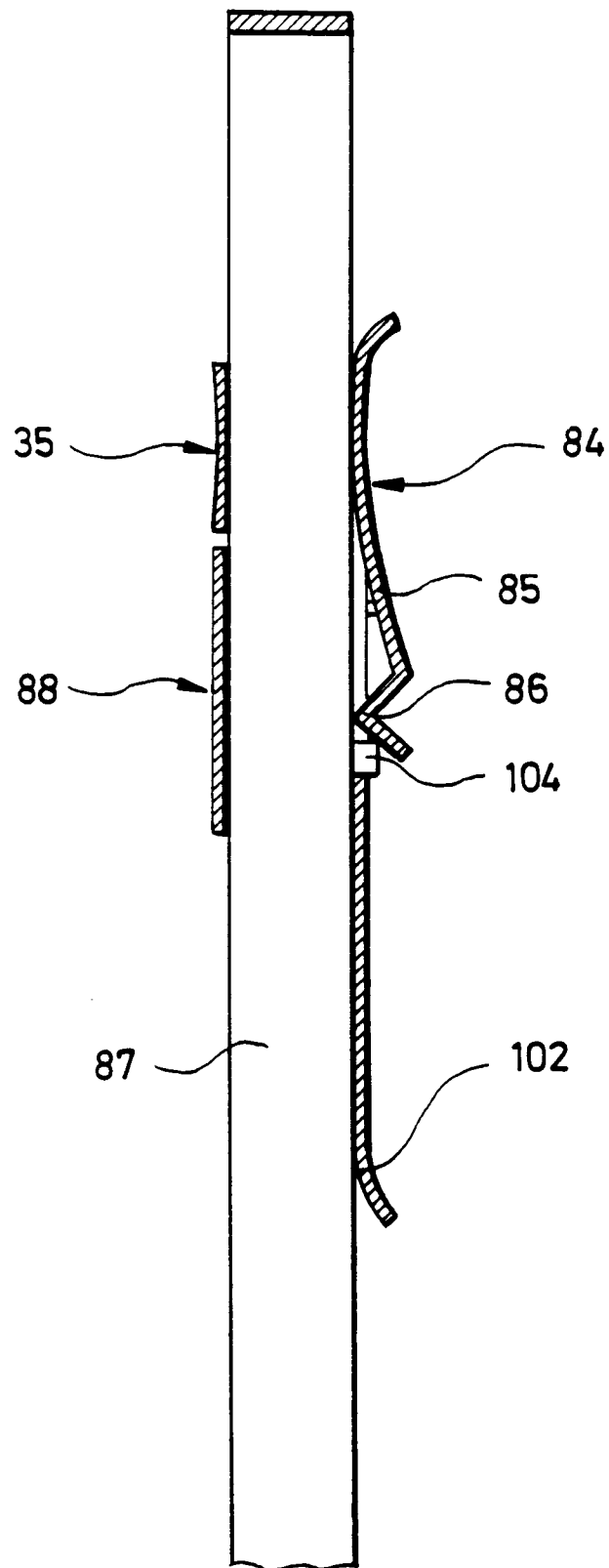


FIG.33

