

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81103880.1

51 Int. Cl.³: **E 04 B 1/60**, **E 04 B 2/88**,
E 04 F 13/08

22 Anmeldetag: 20.05.81

30 Priorität: 23.05.80 DE 3019844

71 Anmelder: **Herzog, Thomas, Dr. Prof., Imhofstrasse 8, D-8000 München 40 (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 02.12.81
Patentblatt 81/48

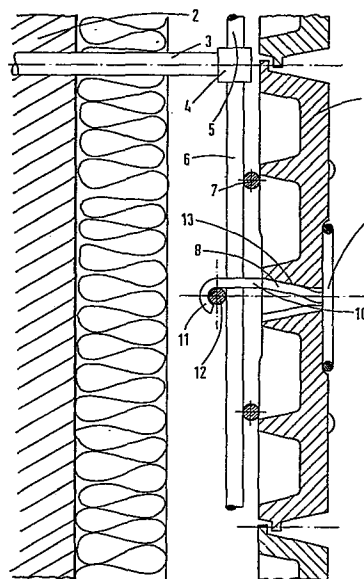
72 Erfinder: **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE**

74 Vertreter: **Lorenz, Eduard et al, Widenmayerstrasse 23, D-8000 München 22 (DE)**

54 **Vorrichtung zur Befestigung einer Fassadenplatte.**

57 Die federnde Befestigungsvorrichtung stützt sich außen auf der Oberfläche der Fassadenplatte ab und greift durch eine mittig an dieser angebrachte Öffnung durch und ist mit ihren hakenförmigen Enden an den Horizontalstäben der Unterkonstruktion aus Baustahlgewebe eingehängt. Die Unterkonstruktion ist mittels weniger Dübelanker an der Gebäudewand befestigt und kann in vertikaler Richtung und im Wandabstand stufenlos justiert werden.



Professor Dr. Thomas Herzog, Kirchweg 66, 3500 Kassel

Vorrichtung zur Befestigung einer Fassadenplatte

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Befestigung einer vorgehängten Fassaden-, Bau- oder Dekorationsplatte mittels eines Mauerhakens und/oder einer Unterkonstruktion an einer Gebäude-Wand.

Die bekannten Vorrichtungen zur Befestigung von Fassadenplatten der genannten Art sind auf Form und Werkstoff der zur Verwendung gelangenden Fassadenplatten abgestimmt, die aus Natur- oder Kunststein, Beton, Metall, Glas, Kunststoff, Keramik, Asbestzement oder Holz bestehen können. Für Natur- und Kunststeinplatten finden Maueranker Verwendung, die mit ihren freien Enden in Sacklöcher in der Rückseite oder in den Schnittflächen der Fassadenplatten lose eingreifen oder in diesen vergossen sind. Bei Betonplatten wird ein Teil der Verankerung durch die rückseitig aus der Fassadenplatte herausstehende Armierung gebildet. Die Lasten der Fassadenplatten werden oft auf die auskragenden Geschoßdecken abgetragen, so daß die Fassadenplatten geschoßhoch aufeinanderstehen und durch die Wandanker lediglich am Herauskippen gehindert werden. Bei anderen Fassadenplatten werden auch die vertikalen Kräfte durch die Befestigungsvorrichtung

direkt über Maueranker, Dübel oder Hammerkopfschrauben in Halfenschienen in die Gebäudewand eingeleitet. Metall-, Glas-, Keramik- oder Kunststoff-Fassaden haben üblicherweise ein tragendes Gerippe aus Walz- oder Strangpreß-Profilen, in welche die Platten mit Spiel eingepaßt und beispielsweise mit Kitt oder Neoprene-Profilen abgedichtet sind. Asbest-Zement-, Holz- oder Trapezblechfassaden, deren Fassadenplatten sich in vertikaler Richtung überdecken, werden üblicherweise an Querriegeln oder Querlatten befestigt, welche zwecks Hinterlüftung noch auf vertikalen Riegeln angebracht sein können.

Da vorgehängte Fassadenplatten über ihre technischen Funktionen, Witterungs- und Wärmeschutz der Gebäudewand, hinaus auch ästhetische Funktionen zu erfüllen haben, werden ihre Befestigungsvorrichtungen üblicherweise so ausgeführt, daß sie von außen unsichtbar sind oder daß allenfalls die die Fassadenplatten einfassenden Rahmen, zugleich als Gestaltungselement, sichtbar sind. Zur Erfüllung dieser Funktion müssen die Fassadenplatten und/oder die Unterkonstruktion u.a. auch die angreifenden statischen und dynamischen Kräfte sicher ableiten sowie einfach und schnell montierbar sowie in mehreren Richtungen und um mehrere Achsen justierbar sein.

Wegen der Vielfältigkeit der gestellten Anforderungen handelt es sich bei den bekannten Befestigungsvorrichtungen um Kompromißlösungen, die aufgrund ihrer Mängel in den letzten Jahren zu zahlreichen, oft folgenschweren Bauschäden und sogar zu Personenschäden geführt haben.

Die bekannten Befestigungsvorrichtungen sind insbesondere deshalb nachteilig, weil sie zu geringe Sicherheit gegen Verformung, Bruch und Absturz von Fassadenplatten oder Bruchstücken und/oder Teilen der Befestigungsvorrichtung bieten. Die genannten Schäden werden beispielsweise durch die statischen Kräfte, das Eigengewicht, in Verbindung mit

dynamischen Kräften, z.B. Winddruck bzw. -sog oder Erschütterungen, oder durch Überlagerung von Zwangskräften, z.B. durch Schwinden, Kriechen, Wärmedehnung, Setzungen, insbesondere aber auch durch Montagefehler und natürliche Alterung, ausgelöst.

Ein weiterer erheblicher Nachteil der bekannten Befestigungsvorrichtungen besteht darin, daß die nachträgliche Demontage bzw. Remontage von einzelnen Fassadenplatten innerhalb des Verbandes z.B. zum Zweck des Austauschs beschädigter Fassadenplatten oder der Kontrolle der Montage oder des Zustandes der Befestigungsvorrichtung oder zu deren Nachbesserung mit erheblichen Umständen verbunden ist, wie z.B. der Verwendung mehrteiliger Spezial-Fassadenplatten, zusätzlicher spezieller Befestigungsmittel, Beschädigung oder Zerstörung der Fassadenplatten oder der Befestigungsmittel u.dgl.

Besonders schwerwiegend ist die Tatsache, daß die Montage der bekannten Befestigungsvorrichtungen oft sehr schwierig und zeitraubend ist. Vielen bekannten Befestigungsvorrichtungen mangelt es an einer konsequenten Trennung der Justierungen nach den verschiedenen Richtungen und Achsen einerseits und einer andererseits gleichwohl vorteilhaften, ausreichenden Integration von Justierung und Befestigung. Häufig kann eine Justierung nur durch Anziehen der Befestigungsschrauben erreicht werden, so daß beim Lösen der Schrauben zugleich die Gefahr der Dejustierung besteht. Teilweise beschränkt sich die Justiermöglichkeit auf das mehr oder minder genaue Einzementieren der Verankerungen in der Gebäudewand. Dabei bestehen diese Befestigungsvorrichtungen häufig aus lauter einzelnen horizontalen und vertikalen Stäben, die jeweils einzeln justiert und befestigt werden müssen und nur durch geschulte Fachkräfte montiert werden können.

Im übrigen besteht bei bekannten Befestigungsvorrichtungen kaum eine Möglichkeit, nach der Montage oder bei einer späteren Kontrolle schlecht sitzende Maueranker im eingebauten Zustand wieder zu befestigen.

Ein wesentlicher Nachteil der bekannten Befestigungsvorrichtungen für Metall-, Glas-, Keramik- und Kunststoff-Fassaden liegt darin begründet, daß sie aus einer großen Anzahl verschiedener Konstruktionselemente bestehen, die häufig nicht einmal aus handelsüblichem Halbzeug hergestellt werden können. Die Folge davon ist ein sehr hoher Materialpreis für derartige Fassaden. Gleichwohl sind manche bekannten Befestigungsvorrichtungen nicht ausreichend gegen die unbefugte Demontage mit handelsüblichen Werkzeugen geschützt.

Der Erfindung liegt zwecks Vermeidung der geschilderten Nachteile die Aufgabe zugrunde, die bekannten Befestigungsvorrichtungen der eingangs geschilderten Art derart zu verbessern, daß sie eine einfache und schnelle Montage, Demontage und gegebenenfalls Remontage gestatten.

Die Lösung der gestellten Aufgabe durch die Erfindung ist ein Befestigungsorgan, das aus einem äußeren Abstützteil und wenigstens einem, daran befestigten, federnd ausgebildeten und an seinem Ende abgewinkelten Anker-Schenkel besteht. Es ist ein Vorteil des erfindungsgemäßen Befestigungsorgans, daß es sowohl durch eine Öffnung in der Platte hindurch als auch durch die Fugen zwischen den Platten hindurch an horizontalen Stäben der Unterkonstruktion oder an den Mauerankern mittels seiner federnd ausgebildeten und an den Enden abgewinkelten Anker-Schenkel befestigbar ist und daß das Abstützteil die horizontalen Kräfte, mit der die Fassadenplatten an die Unterkonstruktion oder an den Maueranker gedrückt werden, nicht punktförmig konzentriert, sondern flächig, vorzugsweise entlang einer gekrümmten Linie, in die

Fassadenplatte einleitet. Dadurch vermindert sich nicht nur die Bruchgefahr erheblich, sondern auch die Gefahr des Absturzes einzelner Plattenteile im Falle eines tatsächlich eintretenden Bruches. Besonders ausgeprägt ist dieser Vorteil, wenn das Befestigungsorgan durch eine oder mehrere in der Platte angebrachte Öffnungen hindurchgreift. Durch die auf der Vorderseite der Fassadenplatte bzw. Fassadenplatten angreifende Abstützung entfällt auch die Notwendigkeit, die Platte zwecks Befestigung an ihrer Rückseite in irgendeiner Weise mit hinterschnittenen Formen zu versehen, die besonders bei Natursteinen, Beton und Keramik zum Herausbrechen neigen. Die an den Enden abgewinkelten Anker-Schenkel stellen eine einfache und gegen ungewolltes Lösen sichere Befestigung dar. Vorteilhaft ist auch, daß das Befestigungsorgan und mit ihm die Fassadenplatte in horizontaler Richtung auf der Unterkonstruktion oder auf dem Maueranker justierbar ist. Von Bedeutung ist auch, daß das Befestigungsorgan aus Rundmaterial sehr einfach und wirtschaftlich herstellbar ist. Ein weiterer Vorteil des äußeren Abstützteils des erfindungsgemäßen Befestigungsorgans ist dessen vielfältige Gestaltungsmöglichkeit beispielsweise in Form einer Rosette, Spange oder Klammer als auch durch die Wahl des Werkstoffs und der Farbe. Da die Fassadenplatten besonders einfach aus keramischem Werkstoff, z.B. Ziegel, mit natürlicher oder farbig glasierter Oberfläche hergestellt werden können, ergibt sich in Verbindung mit den metallischen Teilen des Befestigungsorgans ein edler und solider Gesamteindruck. Dadurch ist der Nachteil des Standes der Technik vermieden, dessen Fassaden häufig eine architektonische und künstlerische Gestaltung vermissen lassen und nicht nur eintönig sowie nüchtern, sondern sogar ernüchternd wirken, wenn z.B. gegliederte Stuckfassaden hinter graumelierten Asbestzementschindeln verschwinden.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die Schenkel der Befestigungsvorrichtung so auf die Fassadenplatte abgestimmt, daß sie diese in vertikaler Richtung abstützt, so daß die vertikalen Kräfte nicht nur durch den Anpreßdruck und die Reibung auf die Verteilerkonstruktion übertragen werden, sondern zudem noch eine genaue Fixierung in vertikaler Richtung und um die horizontale, zur Gebäudewand senkrecht stehende Achse möglich ist.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Befestigungsorgans sind die Anker-Schenkel im teilweise entspannten Einbauzustand unter Hintergreifen der Unterkonstruktion oder des Mauerankers gespreizt und für die Montage sowie die Remontage mittels eines Werkzeugs von der Plattenvorderseite her unter zeitweiliger Vergrößerung des Abstandes ihrer Enden zum Abstützteil in eine parallele Lage zueinander spannbar. Die Federwirkung der Schenkel beruht auf Biegung und/oder Torsion in den Schenkeln selbst oder im Abstützteil. Der besondere Vorteil dieser Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Befestigungsorgans liegt darin, daß eine nachträgliche Demontage und Remontage einzelner Platten innerhalb des Verbandes schnell und beschädigungsfrei möglich ist. Durch die Torsionsfederwirkung ergibt sich eine sehr elastische, kraftschlüssige Befestigung der Fassadenplatten an der Unterkonstruktion oder den Mauerankern und dadurch auch eine hohe Sicherheit gegen Verformung, Bruch und Absturz von Fassadenplatten durch statische und dynamische Kräfte oder durch Zwangskräfte, die gegebenenfalls durch die verschiebliche Befestigung abgebaut werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Anker-Schenkel leicht nach außen geschweift ausgebildet. Dadurch ist das Aufstecken des Werkzeugs erleichtert.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die Anker-Schenkel in einem Horizontalschnitt asymmetrisch angeordnet. Dadurch ist es möglich, die Kollision mit den vertikalen Stäben der Unterkonstruktion zu verhindern, die zwangsläufig in einer bestimmten Anzahl von Fällen eintreten und die seitliche Justierung behindern würde.

Gegenstand der Erfindung ist ferner eine derartige Anpassung der bekannten Unterkonstruktion an das erfindungsgemäße Befestigungsorgan, daß dessen Anker-Schenkel an horizontalen Stäben der Unterkonstruktion befestigbar sind, die durch feste Verbindung mit vertikalen Stäben zu einer Verteilerkonstruktion ausgebildet sind und daß die Abstände der horizontalen Stäbe auf die Konstruktion, insbesondere das Höhenraster-Maß der Fassadenplatte, abgestimmt sind. Im einfachsten Fall besteht die Verteilerkonstruktion aus handelsüblichem Baustahlgewebe, was besonders hohe Wirtschaftlichkeit gewährleistet. Dadurch ist der Vorteil vermittelt, daß die Verteilerkonstruktion "selbstmessend" Teilflächen der Fassade überdeckt und ^{x)} besonders einfach zu montieren ist, da allein durch die Justierung eines einzigen Stabes nach Höhenlage und horizontaler Lage alle horizontalen Stäbe dieser Verteilerkonstruktion in gleicher Weise justiert sind und die Abstände dieser Stäbe ohne zusätzliche Justierung dem vertikalen Rastermaß der Fassadenplatten angepaßt sind. Besonders einfach ist mit einer solchen Verteilerkonstruktion die Montage an ein- und ausspringenden Gebäudeecken und an um vertikale Achsen gekrümmten Wänden, da hier nur die horizontalen Stäbe der Verteilerkonstruktion entsprechend gebogen werden müssen. Außerdem können die Maueranker zur Verankerung der Verteilerkonstruktion in der Gebäudewand den statischen und baukonstruktiven Erfordernissen entsprechend, gegenseitig versetzt derart auf die Fläche verteilt werden, daß eine elastische und in hohem Maß statisch unbestimmte und dadurch sehr sichere Verankerung entsteht. Durch die

flächenüberspannende Verteilerkonstruktion sind nur wenige Maueranker erforderlich, so daß in Verbindung mit ihrem kleinen Querschnitt nur wenige und kleine Kältebrücken die Wärmedämmung vor der Gebäudewand unterbrechen. Ein weiterer Vorteil einer solchen Verteilerkonstruktion ist ihr geringes Gewicht.

In weiterer Ausgestaltung dieses Erfindungsgedankens sind die horizontalen Stäbe auf der der Gebäudewand abgewandten Seite angeordnet. Das hat den Vorteil, daß das am freien Ende des Mauerankers angeordnete Befestigungsorgan die vertikalen Stäbe umgreifen kann, ohne über die Vorderkante der horizontalen Stäbe vorzustehen, an welcher sich die Fassadenplatten mit ihrer Rückseite abstützen. Dadurch kann die vertikale Justierbarkeit der gesamten Fassade der Stelle zugeordnet werden, an der die vertikalen Stäbe der Verteilerkonstruktion mit den Mauerankern verbunden ist.

In einer anderen Ausführungsform der Erfindung sind die horizontalen Stäbe auf der der Gebäudewand zugekehrten Seite angeordnet. Das bietet den Vorteil, daß die Verschweißung mit den gekreuzten vertikalen Stäben nicht auf Zug beansprucht wird und die größere Länge der federnden Schenkel des Befestigungsorgans für die Fassadenplatten eine erhöhte Elastizität ermöglicht.

Alle Vorteile der beiden beschriebenen Ausführungsformen sind dann vereinigt, wenn die horizontalen Stäbe zu beiden Seiten der vertikalen Stäbe angeordnet sind.

Ähnliche Vorteile mit noch mehr Platz für die Verankerung bietet eine Ausführungsform, bei welcher die vertikalen Stäbe zu beiden Seiten der horizontalen Stäbe angeordnet sind.

In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform ist die flächenüberspannende, aus starren Maschen bestehende Verteilerkonstruktion mit einer versetzbaren Bohrschablone zum Bohren der Ankerlöcher in der Gebäudewand ausgerüstet. Die Verteilerkonstruktion ist selbst eine Art Bohrschablone. Auf ihr wird lediglich noch zur Führung des Bohrers eine Hilfs-Bohrschablone aufgesteckt. Dabei ist vorteilhaft auf zwei horizontalen Stäben und auf einem vertikalen Stab eine Hilfs-Bohrschablone aufsteckbar und mittels zweier Haken sowie zweier Bolzen justierbar. Der besondere Vorteil dieser Ausführungsform liegt in der Möglichkeit der schnellen, sauberen und genauen Montage mittels Spreizdübeln und der Justierbarkeit der Verteilerkonstruktion im Bereich je einer halben Feldhöhe nach oben und nach unten.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Verteilerkonstruktion mittels einer am freien Ende eines Mauerankers angeordneten, einen senkrechten Stab derselben umgreifenden Backenzahn-Seilklemme befestigt. Die Backenzahn-Seilklemme ermöglicht dabei gleichzeitig eine vertikale Justierbarkeit der Verteilerkonstruktion. Insbesondere ist die vertikale Justierung unabhängig von den beiden horizontalen Justierungen, deren zweite, senkrecht zur Gebäudewand, in der Befestigungsvorrichtung erfolgt und damit ebenfalls getrennt von den anderen möglich ist.

In weiterer Ausgestaltung dieses Erfindungsgedankens ist die Backenzahn-Seilklemme um eine zu ihren Gewindeachsen parallele Achse drehbar angeordnet. Der Vorteil dieser Ausführungsform liegt darin, daß die drehbare Backenzahn-Seilklemme selbsthemmend wirkt und auch im gelösten Zustand durch geringfügiges Verdrehen die vertikalen Stäbe in jeder Lage sicher festhält. Dadurch ist nicht nur eine vorteilhafte Integration von Befestigung und Justierung

gewährleistet, sondern insbesondere eine hohe Sicherheit gegen ungewolltes Abrutschen der Verteilerkonstruktion im Falle mangelhafter Montage durch zu schwach angezogene Backenzahn-Seilklemmen.

Diese Ausführungsform weist ferner eine Gewindehülse auf, die einerseits auf einem Stehbolzen des Mauerankers und andererseits auf einen Gewindebolzen aufgeschraubt ist, an dessen freiem Ende die Backenzahn-Seilklemme befestigt ist. Dadurch ist der doppelte Vorteil sowohl einer Sicherheit gegen ungewolltes Herausfallen als auch einer Justierbarkeit durch Heraus- und Hereinschrauben vermittelt. Die mit hintereinander oder nebeneinander angeordneten Links- und Rechtsgewinde ausgerüstete Gewindehülse vermittelt eine einfache Integration einer Justierung senkrecht zur Gebäudewand mit einer selbsthemmenden Befestigung der Verteilerkonstruktion. Durch die Bereitstellung eines Sortiments von zwei bis drei verschiedenen Längen von Gewindehülsen bzw. Gewindebolzen ist ein weiter Verstellbereich für hinterlüftete Fassaden mit oder ohne Wärmedämmung gewährleistet.

In einer abweichenden Ausführungsform der Erfindung ist die Gewindehülse mit einem Innengewinde und einem Außengewinde versehen und ist in das Innengewinde der Gewindebolzen des Mauerankers und auf das Außengewinde die Gewindehülse der Backenzahn-Seilklemme aufgeschraubt. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, daß sie trotz ihrer kürzeren Baulänge einen größeren Verstellbereich hat. Auch die kinematische Umkehrung der Konstruktion ist möglich.

Die bevorzugte Ausführungsform ist durch einen verdrehbaren Justier-Gewindebolzen mit einem Rechtsgewinde einerseits und einem Linksgewinde andererseits gekennzeichnet, der etwa

mittig mit einem Außensechskant oder an seinem der Gebäudewand abgekehrten Ende mit einem Innensechskant ausgerüstet ist, und der mit seinem wandseitigen Teil in einen Gewindeteil des Mauerankers einschraubbar ist und auf dessen anderen Teil eine Gewindehülse aufschraubbar ist, an welcher die Backenzahn-Seilklemme angeordnet ist. Der Vorteil dieser Ausführungsform liegt in der äußerst einfachen Verstellbarkeit, in dem sehr großen Verstellbereich und in der einfachen, kompakten Bauweise und in der dadurch bedingten hohen Wirtschaftlichkeit.

Um genügend Gewindelänge für den Doppelgewindebolzen freizuhalten, ist in weiterer Ausgestaltung dieser Ausführungsform der Maueranker ein Spreizdübel, der nur durch einen kurzen, tief in diesen eingeschraubten oder eingeschlagenen Spreizkonus gespreizt ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform hat der in den Dübel eingeschraubte Gewindebolzen eine durchgehende zentrische Bohrung, durch welche erforderlichenfalls Zement injiziert werden kann, falls der Dübel trotz Spreizung nicht ausreichend fest sitzt oder sich durch natürliche Alterung gelockert haben sollte. Schlecht sitzende Dübel kommen häufig in Gasbeton, Hochlochziegeln und Hohlblocksteinen vor, da durch die Spreizwirkung das Mauerwerk zermürbt wird. Bei dem dargestellten Dübel tritt der durch die Bohrung des Gewindebolzens injizierte flüssige Zement durch die Spreizschlitze des Dübels in das Mauerwerk ein und bewirkt die erwünschte Verfestigung.

Die Art und Ausführung der o.g. Maueranker kann den jeweiligen Erfordernissen angepaßt werden; z.B. können auch sog. Halfenschienen mit Hammerkopfschrauben als Maueranker dienen.

Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung besteht darin, daß sie überwiegend aus handelsüblichen Teilen bzw. Halbzeug aufgebaut ist, wodurch nicht nur eine problemlose Montage, sondern auch eine hohe Wirtschaftlichkeit erreicht ist.

Die Erfindung ist in der nachstehenden Beschreibung anhand der Zeichnung in verschiedenen Ausführungsformen beispielhaft erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Vertikalschnitt einer erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung;
- Fig. 2 die Ansicht mehrerer Fassadenplatten mit erfindungsgemäßen Befestigungsorgan;
- Fig. 3 die Ansicht einer Fassadenplatte mit einem erfindungsgemäßen Befestigungsorgan;
- Fig. 4 einen Horizontalschnitt durch eine Fassadenplatte mit einem erfindungsgemäßen Befestigungsorgan in einer Ausführungsform;
- Fig. 5 einen Horizontalschnitt durch ein anderes Befestigungsorgan;
- Fig. 6 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Befestigungsorgans;
- Fig. 7 bis
- Fig. 9 Vertikalschnitte durch verschiedene Ausführungsformen von Fassadenkonstruktionen mit erfindungsgemäßer Befestigungsvorrichtung;

0040813

Fig. 10 die Ansicht einer Verteilerkonstruktion nach Fig. 8;

Fig. 11a eine Ansicht und

Fig. 11b einen Vertikalschnitt einer erfindungsgemäßen Hilfs-Bohrschablone;

Fig. 12 bis

Fig. 14 Horizontalschnitte durch verschiedene Ausführungsformen erfindungsgemäßer Befestigungsvorrichtungen.

Aus Fig. 1 ist ersichtlich, daß eine Fassadenplatte 1 in einer Gebäudewand 2 mittels einer Befestigungsvorrichtung verankert ist, die aus einem Maueranker 3 mit einer Klemmvorrichtung 4 sowie vertikalen Stäben 5 einer Verteilerkonstruktion 6 besteht, an deren horizontalen Stäben 7 die Fassadenplatten 1 mittels Befestigungsorganen 8 befestigt sind. Das Befestigungsorgan 8 besteht aus einem äußeren Abstützteil 9 und einem oder mehreren, daran befestigten, federnd ausgebildeten, an ihren Enden abgewinkelten Anker-Schenkeln 10. Mit dem abgewinkelten Ende 11 ist das Befestigungsorgan 8 an einem der Gebäudewand 2 zugekehrten horizontalen Stab 12 der Verteilerkonstruktion 6 festgelegt. Die Fassadenplatte 1 ist in einer mittigen Öffnung 13 zum Durchstecken des Befestigungsorgans 8 derart geformt, daß sie durch eine Einpunktauflage oder eine kurze Linienauflage oder eingeschlagenen Spreizkonus in vertikaler Richtung und/oder um die zur Wand senkrechte Achse fixiert ist.

In Fig. 2 ist eine Ausführungsform eines Befestigungsorgans dargestellt, bei welcher vier Fassadenplatten 16 bis 19 durch den Abstützteil 20 abgedeckt sind, so daß die Befestigungskräfte in diese Fassadenplatten entlang einer gekrümmten Linie eingeleitet werden. Die zur Befestigung dienenden Anker-Schenkel 21, 22 greifen durch

0040813

die Fuge 15 einer Kreuzfuge 14,15 zwischen den vier Fassadenplatten von vorne her hindurch.

Das in Fig. 3 dargestellte Befestigungsorgan weist einen äußeren Abstützteil 23 auf und ist mit den Anker-Schenkeln 25, 26 durch eine mittige Öffnung 24 einer Fassadenplatte 23 hindurchgeführt.

Aus den Fig. 4 bis 6 sind Befestigungsorgane mit gleich ausgebildeten Abstützteilen 28 bzw. 41 und verschieden ausgebildeten Anker-Schenkeln 29, 30 bzw. 37, 43 und 44, 45 ersichtlich. In Fig. 4 ist eine Fassadenplatte 33 mittels eines Befestigungsorgans 34 an einer Verteilerkonstruktion 35 verankert. Der linke Anker-Schenkel 37 ist im entspannten Zustand 36 gestrichelt und im eingebauten Zustand 37 ausgezogen gezeichnet. Die gestrichelte Darstellung 38, 39 gibt die Anker-Schenkel 37, 43 in der Stellung wieder, in welcher sie sich während der Montage, Demontage bzw. Remontage befinden. In diese Stellung werden sie, wie sich aus Fig. 6 ergibt, mittels eines umgekehrt U-förmigen Werkzeugs verbracht, das von der Außenseite der Fassadenplatte 33 her gleitend auf die Anker-Schenkel aufsteckbar ist, so daß diese auf einfachste Weise gespannt und durch Abziehen des Werkzeugs entspannt werden können.

Das Werkzeug 32 ermöglicht eine schnelle und unkomplizierte Montage und Demontage mit geringstem Platzbedarf in der Fuge zwischen den Platten oder in der Öffnung der Platte, so daß eine unbefugte Demontage mit anderen Werkzeugen praktisch unmöglich wird. Wie aus Fig. 4 ersichtlich ist, ist der Abstand des abgewinkelten Endes 40 der Schenkel 38, 39 vom Abstützteil 41 während der Montage bzw. Demontage um die Länge 42 größer als der Abstand der Enden 43 nach erfolgter Montage. In Fig. 4 ist der linke Schenkel 29 im entspannten Zustand und der rechte Schenkel 30 im Einbaustand dargestellt.

0040813

In der Ausführungsform nach Fig. 5 sind die Schenkel 44, 45 leicht nach außen geschweift. Der gespannte Zustand der Schenkel während der Montage ergibt sich aus den gestrichelt dargestellten 46, 47.

Bei der Befestigungsvorrichtung in der Ausführungsform nach Fig. 7 sind die horizontalen Stäbe 48, 53 der Verteilerkonstruktion auf der ^{x)}Gebäudewand ^{xx)}abgekehrten Seite der vertikalen Stäbe 50 angeordnet. Die Fassadenplatten 51 sind mittels Befestigungsorganen 52 an den horizontalen Stäben 53 der Verteilerkonstruktion befestigt.

In der Ausführungsform nach Fig. 8 sind die die Fassadenplatten abstützenden horizontalen Stäbe 54 auf der der Gebäudewand 55 abgekehrten und die horizontalen Stäbe 56, an welchen die Befestigungsorgane 57 verankert sind, auf der der Gebäudewand 55 zugekehrten Seite der vertikalen Stäbe 58 angeordnet.

In der Ausführungsform nach Fig. 9 sind vertikale Stäbe 59, 60 zu beiden Seiten der horizontalen Stäbe 61 angeordnet, Wie sich aus Fig. 10 ergibt, sind die Bohrlöcher 62 für die Anker 3 in der Gebäudewand versetzt angeordnet.

Die in den Fig. 11 a und 11 b dargestellte Hilfs-Bohrschablone 65 a ist auf zwei horizontale Stäbe 63 a, 63 b und auf einen vertikalen Stab 63 c aufgesteckt und durch zwei Haken 64 a, 64 b und zwei Bolzen 64 c, 64 d in ihrer Lage genau fixiert. Die Bohrhülsen 65 b, 65 c ermöglichen ein exaktes Bohren von Anker- oder Dübellöchern neben dem Vertikalstab 63 c in der Gebäudewand.

In der Ausführungsform der Befestigungsvorrichtung nach Fig. 12 ist in der Gebäudewand 66 mittels eines Dübels 67 ein Stehbolzen 68 verankert, auf welchen eine Doppelgewindehülse 69 mit Linksgewinde 70 im linken und Rechtsgewinde 71

0040813

im rechten Teil aufgeschraubt ist, in welche ein Gewindebolzen 72 eingeschraubt ist, an dessen freiem Ende 73 eine Backenzahnseilklemme 74 befestigt ist, mit welcher der vertikale Stab 75 der Verteilerkonstruktion festgeklemmt ist. Die gestrichelt gezeichnete Hülse 76 ist um den Abstand 77 und der gestrichelt gezeichnete Gewindebolzen 78 einschließlich der Backenzahn-Seilklemme 74 ist um den Abstand 79 nach außen verstellbar. Eine Verstellung innerhalb eines größeren Bereichs ist durch Verwendung eines längeren Gewindebolzens 68 und/oder einer längeren Gewindehülse 69 und/oder eines längeren Gewindebolzens 72 möglich.

Bei der Befestigungsvorrichtung in der Ausführungsform nach Fig. 13 erfolgt die Justierung mittels einer Doppelgewindehülse 80 mit einem Innengewinde 81 und einem gegenläufigen Außengewinde 82, auf welches eine Gewindehülse 83 aufgeschraubt ist, an welcher die Backenzahn-Seilklemme 84 angeordnet ist. Die Doppelgewindehülse 80 kann um den Abstand 85 ausgeschraubt werden, wobei sich die äußere Gewindehülse 83 um den Abstand 86 herausschraubt, so daß sich die Backenzahn-Seilklemme 84 mit dem vertikalen Stab 87 um den Abstand 88 verschiebt. Im herausgedrehten Zustand sind die Teile gestrichelt dargestellt.

Bei der in Fig. 14 dargestellten Ausführungsform der Befestigungsvorrichtung erfolgt das Justieren durch das Verdrehen eines Gewindebolzens 89. Dieser hat an seiner wandseitigen Hälfte 90 ein Rechtsgewinde 91 und an seiner der Gebäudewand 66 abgewandten Hälfte 92 ein Linksgewinde 93. In der Mitte des Gewindebolzens 89 befindet sich ein fest angebrachtes Außensechskant 94, von welchem nur die eine Hälfte gezeichnet ist. Anstelle des Außensechskant 94 können auch Querböhrungen zum Drehen vorgesehen sein. Auf beide Konstruktionselemente kann ersatzlos verzichtet werden, falls, wie in der unteren Hälfte des Gewindebolzens

0040813

zeichnerisch dargestellt, der Gewindebolzen 89 an dem der Gebäudewand 66 abgekehrten Ende 95 mit einem Innensechskant 96 versehen ist. Der Gewindebolzen 89 kann um die Länge 97 aus dem Dübel 67 herausgeschraubt werden. Die Hülse 98 schraubt sich dabei um die Länge 99 von der Hälfte 92 des Gewindebolzens 89 herunter, so daß die Backenzahn-Seilklemme 100 mit dem vertikalen Stab 101 um die Länge 102 verstellt wird. Im verstellten Zustand sind die Teile gestrichelt gezeichnet. Der Spreizdübel 67 wird nur durch den kurzen Spreizkonus 103 gespreizt, der mit einem Innensechskant 104 versehen ist und mittels eines Inbusschlüssels verstellt wird.

Bei schlecht sitzenden Dübeln 67 kann durch die zentrische Bohrung 104 des Gewindebolzens 89 flüssiger Zement injiziert werden, der durch die Spreizschlitze 105 in das Mauerwerk 66 eintritt und die erwünschte Verfestigung bewirkt. Zweckmäßigerweise sollte sich dabei der Gewindebolzen 89 in seiner tiefsten Lage befinden und geölt sein, um seine nachträgliche Justierbarkeit nicht zu behindern.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zur Befestigung einer vorgehängten Fassaden-, Bau- oder Dekorationsplatte mittels eines Mauerankers und/oder einer Unterkonstruktion an einer Gebäude-Wand, gekennzeichnet durch ein Befestigungsorgan (8), das aus einem äußeren Abstützteil (9 bzw. 20 bzw. 27 bzw. 28 bzw. 41) und wenigstens einem daran befestigten, federnd ausgebildeten und an seinem Ende abgewinkelten Anker-Schenkel (10, 21, 22, 29, 30, 37, 43, 44, 45) besteht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der (die) Schenkel (10) der Befestigungsvorrichtung (8) der Form der Fassadenplatte(n) (14) so angepaßt ist (sind), daß diese zumindest durch eine Einpunktauflage (13) (eine kurze Linienauflage oder eine kleine Flächenauflage) in vertikaler Richtung oder durch mehrere Punkt-Linien- oder Flächenauflagen (13) in vertikaler Richtung und gegen Verdrehen gesichert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anker-Schenkel (37, 43, 44, 45, 29, 30) im teilweise entspannten Einbauzustand unter Hintergreifen der Unterkonstruktion gespreizt sind und für die Montage sowie Demontage mittels eines U-förmigen Werkzeugs (32) von der Plattenvorderseite her in eine im wesentlichen parallele Lage zueinander spannbar sind (vgl. Fig. 4 und 5).
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Federwirkung der Schenkel auf Biegung und/oder Torsion in den Schenkeln selbst oder im Abstützteil (41) beruht.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anker-Schenkel (44, 45) leicht nach außen geschweift ausgebildet sind (vgl. Fig. 5).
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anker-Schenkel (44, 45) in einem Horizontalschnitt asymmetrisch angeordnet sind (vgl. Fig. 5).
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anker-Schenkel (10) an horizontalen Stäben (12) der Unterkonstruktion oder der Maueranker befestigbar sind,
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die horizontalen Stäbe durch feste Verbindung mit vertikalen Stäben (5) zu einer Verteilerkonstruktion (6) ausgebildet sind und daß die Abstände der horizontalen Stäbe (12, 53, 56, 61) auf die Konstruktion, insbesondere das Höhenraster-Maß, der Fassadenplatte (1, 51) abgestimmt sind (vgl. Fig. 1, 7, 8, 9).
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die horizontalen Stäbe (56) auf der der Gebäudewand (55) zu-gekehrten Seite angeordnet sind (vgl. Fig. 8).
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die horizontalen Stäbe (48) auf der der Gebäudewand (49) abgekehrten Seite angeordnet sind (vgl. Fig. 7).
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die horizontalen Stäbe (54, 56) zu beiden Seiten der vertikalen Stäbe (58) angeordnet sind (vgl. Fig. 8).

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die vertikalen Stäbe (59, 60) zu beiden Seiten der horizontalen Stäbe (61) angeordnet sind (vgl. Fig. 9).
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilerkonstruktion (6) mit einer versetzbaren Bohrschablone (66) zum Bohren der Ankerlöcher in der Gebäudewand (2) ausgerüstet ist (vgl. Fig. 11).
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß auf zwei horizontalen Stäben (63 a, 63 b) und auf einem vertikalen Stab (63 c) eine Hilfs-Bohrschablone (65 a) aufsteckbar und mittels zweier Haken (64 a, 64 b) sowie zweier Bolzen (64 c, 64 d) justierbar ist (vgl. Fig. 11).
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilerkonstruktion (6) mittels einer am freien Ende eines Mauerankers (67) angeordneten, einen senkrechten Stab (75) derselben umgreifenden Klemmvorrichtung, vorzugsweise einer Backenzahn-Seilklemme (74), befestigt ist (vgl. Fig. 12).
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Backenzahn-Seilklemme (74) um eine zu ihren Gewindeachsen parallele Achse drehbar angeordnet ist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, gekennzeichnet durch eine Gewindehülse (69), die einerseits auf einem Stehbolzen (68) des Mauerankers (67) und andererseits auf einem Gewindebolzen (72) aufgeschraubt ist, an dessen freiem Ende (73) die Klemmvorrichtung (74) befestigt ist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewinde (70, 71) der Gewindehülse (69) hintereinander oder nebeneinander angeordnet sind.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindehülse (80) mit einem Innengewinde (81) und einem Außengewinde (82) versehen ist und in das Innengewinde (81) der Gewindebolzen (68) des Mauerankers (67) und auf das Außengewinde (82) die Gewindehülse (83) der Klemmvorrichtung (84) aufgeschraubt ist (vgl. Fig. 13).
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 19, gekennzeichnet durch einen verdrehbaren Justier-Gewindebolzen (89) mit einem Rechtsgewinde (91) einerseits und einem Linksgewinde (93) andererseits, der mittig mit einem Außensechskant (94) oder an seinem der Gebäudewand^{x)} abgekehrten Ende (95) mit einem Innensechskant (96) ausgerüstet ist, und der mit seinem wandseitigen Teil (90) in einen Gewindeteil des Mauerankers (67) schraubbar ist und auf dessen anderen Teil (92) eine Gewindehülse (98) aufschraubbar ist, an welcher die Klemmvorrichtung (100) angeordnet ist (vgl. Fig. 14).
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Maueranker ein Spreizdübel (67) ist, der durch einen kurzen, tief in diesen eingeschraubten oder eingeschlagenen Spreizkonus (103) gespreizt ist.
22. Vorrichtung nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, daß der in den Spreizdübel (67) eingeschraubte Gewindebolzen (89) mit einer durchgehenden zentralen Bohrung (104) versehen ist.

x) (66)

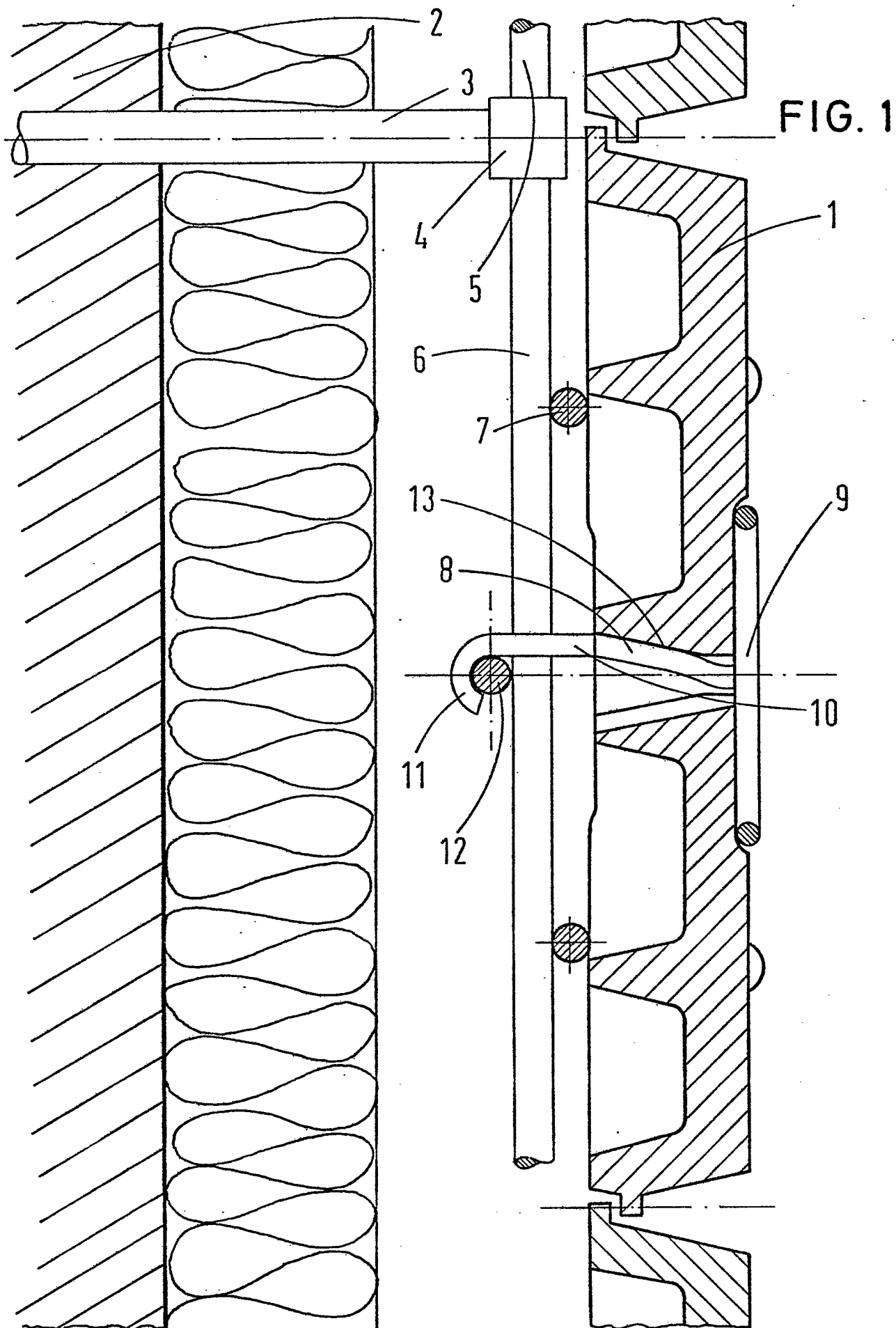


FIG. 2

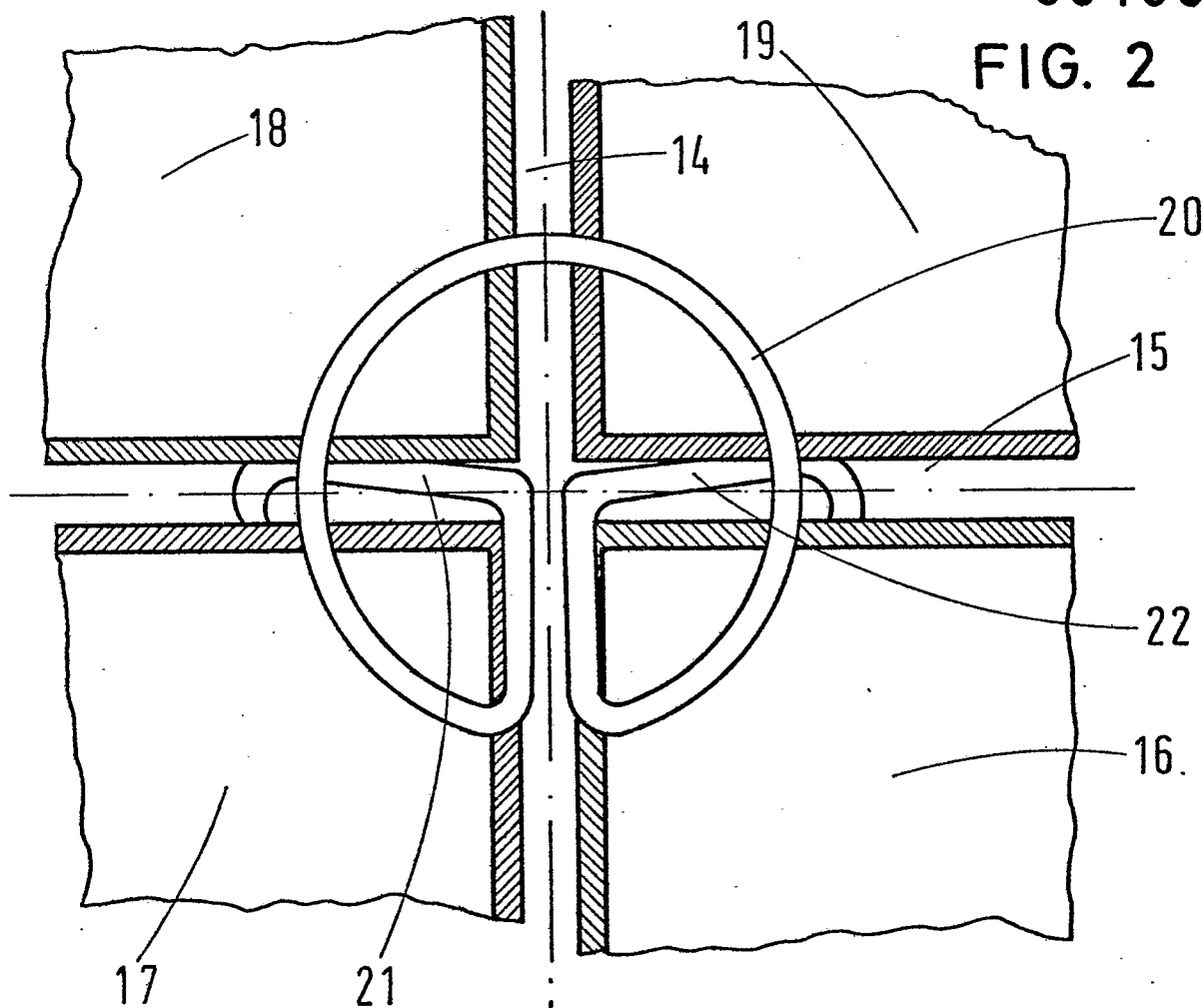


FIG. 3

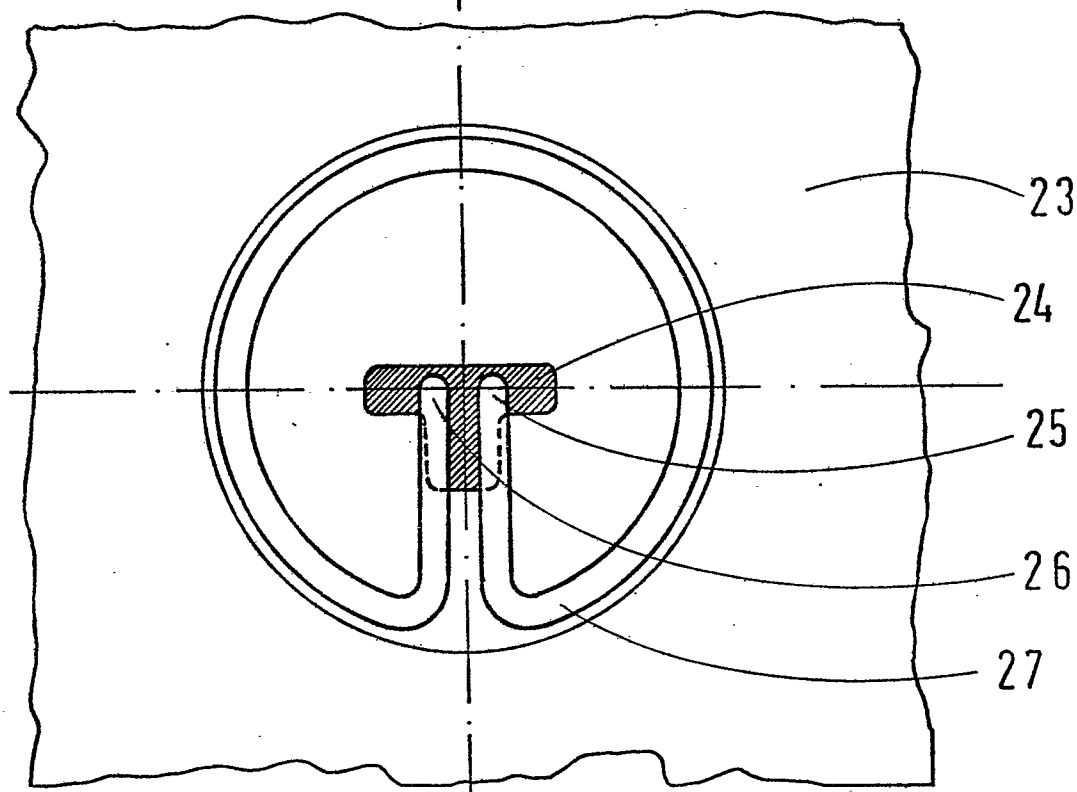


FIG. 4

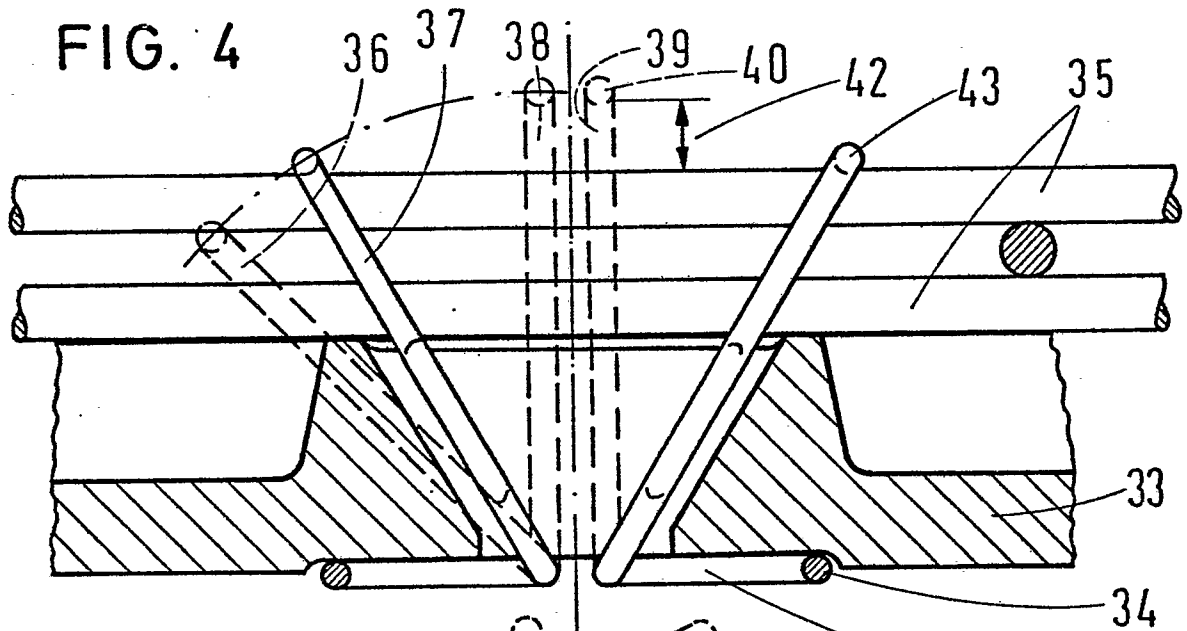


FIG. 5

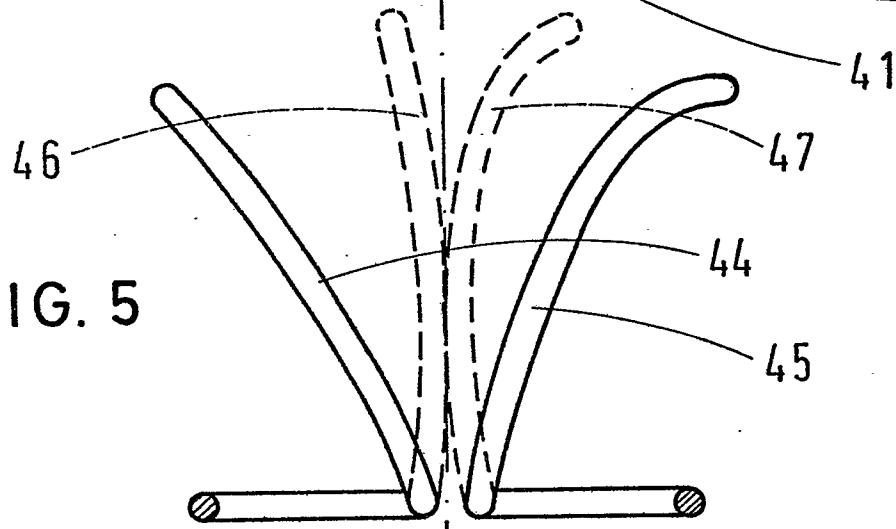


FIG. 6

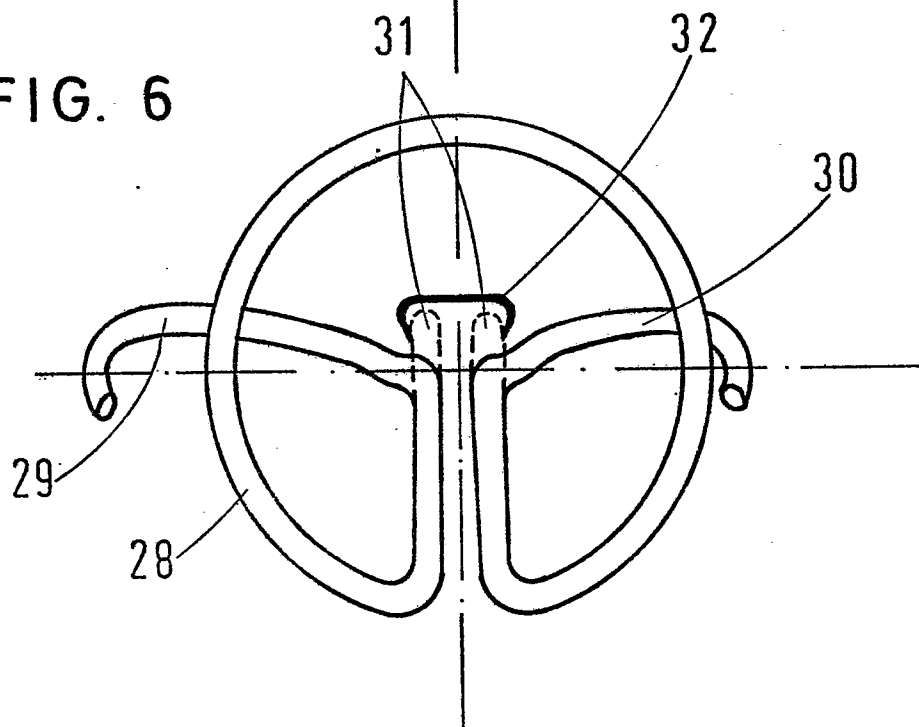


FIG. 7

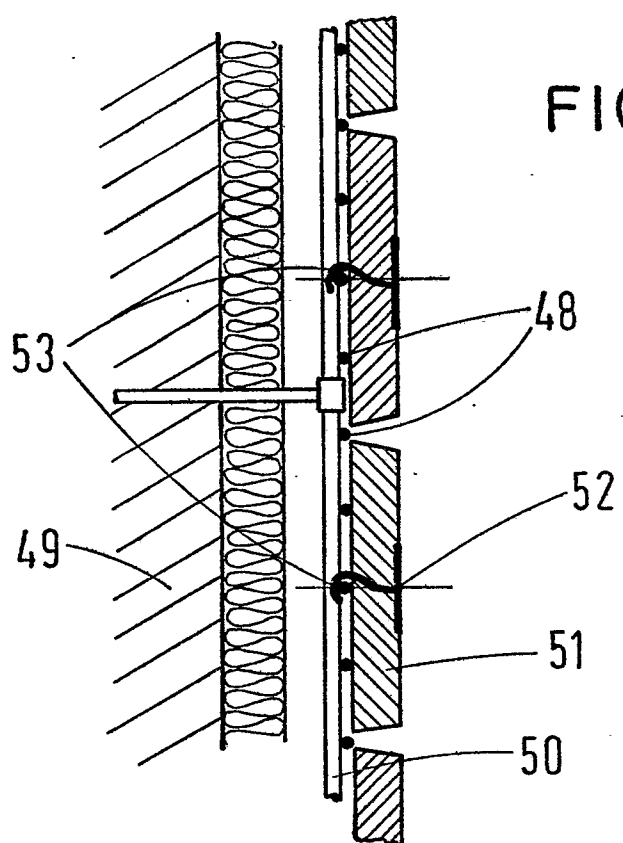


FIG. 8

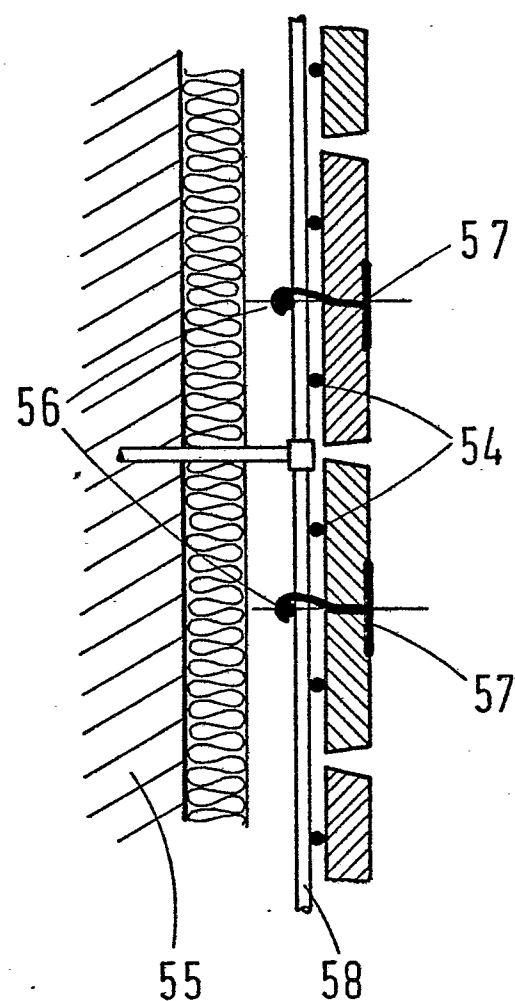
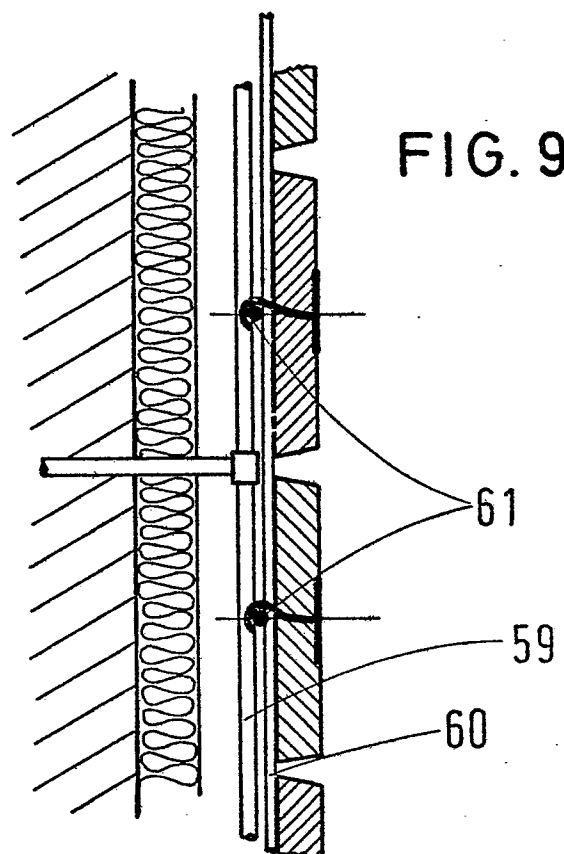


FIG. 9



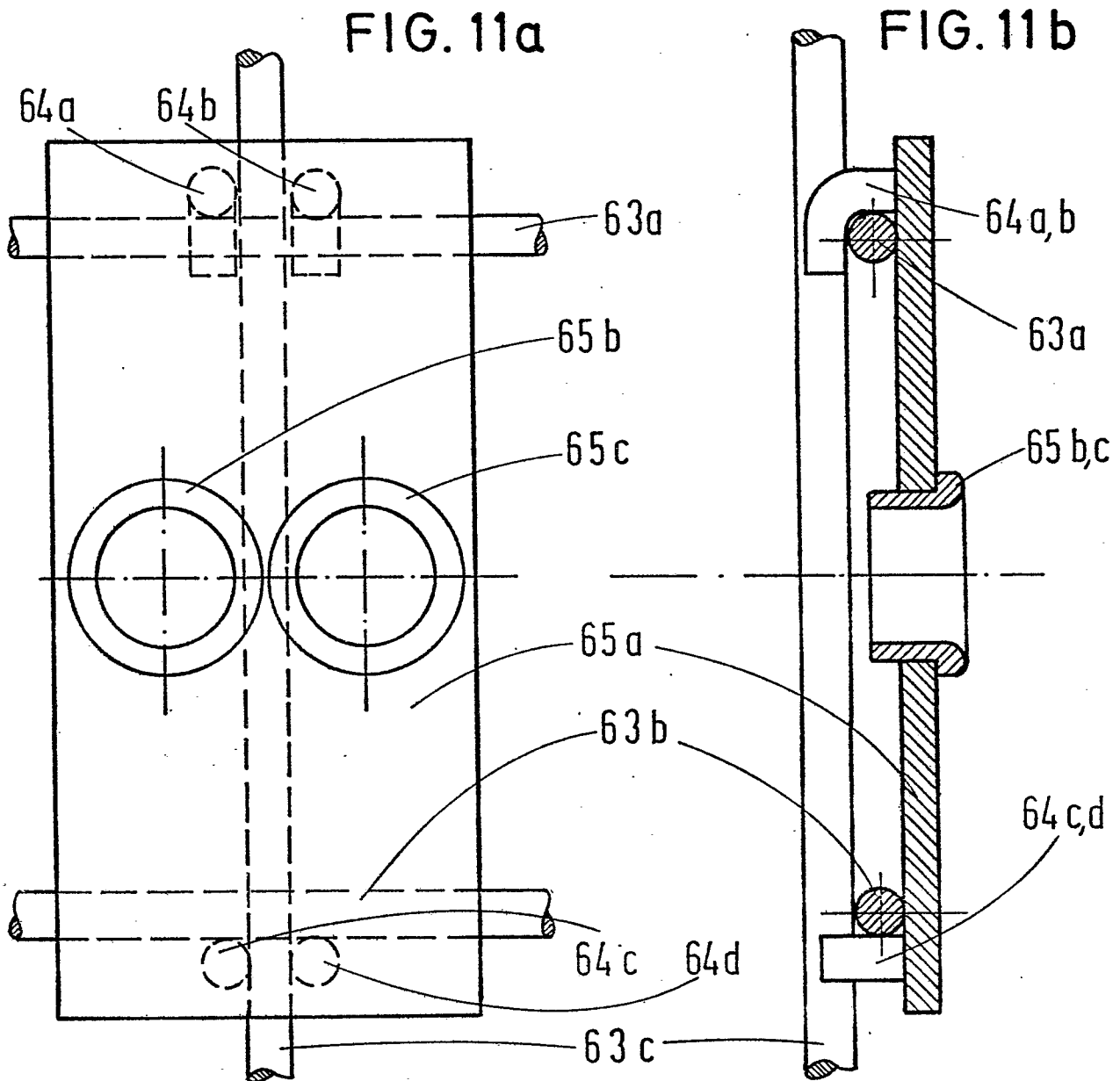
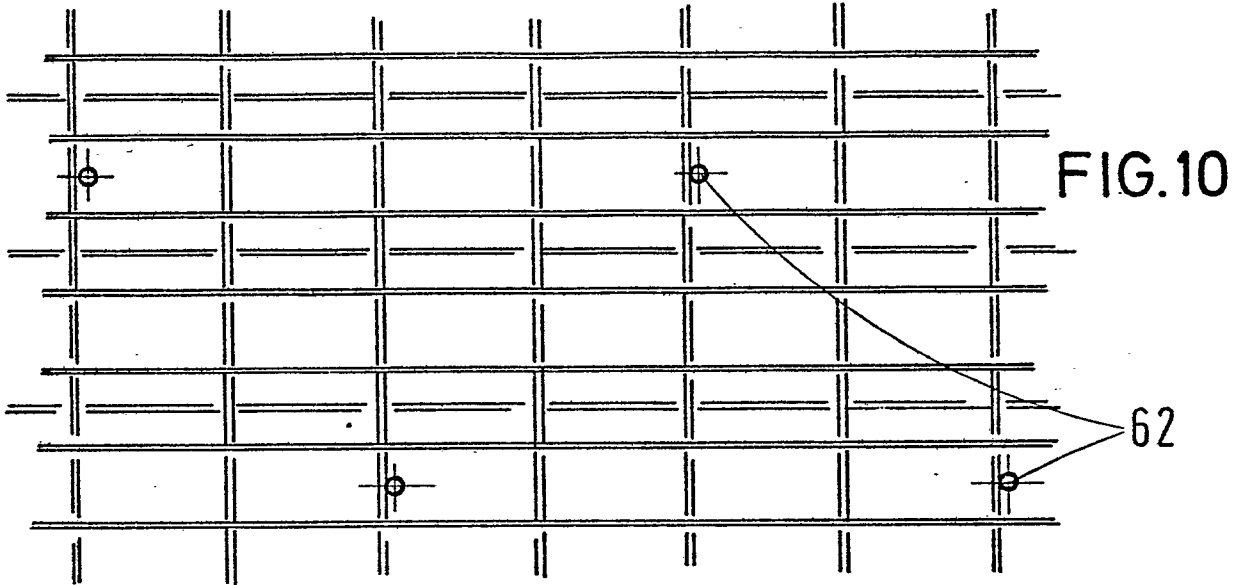


FIG. 12

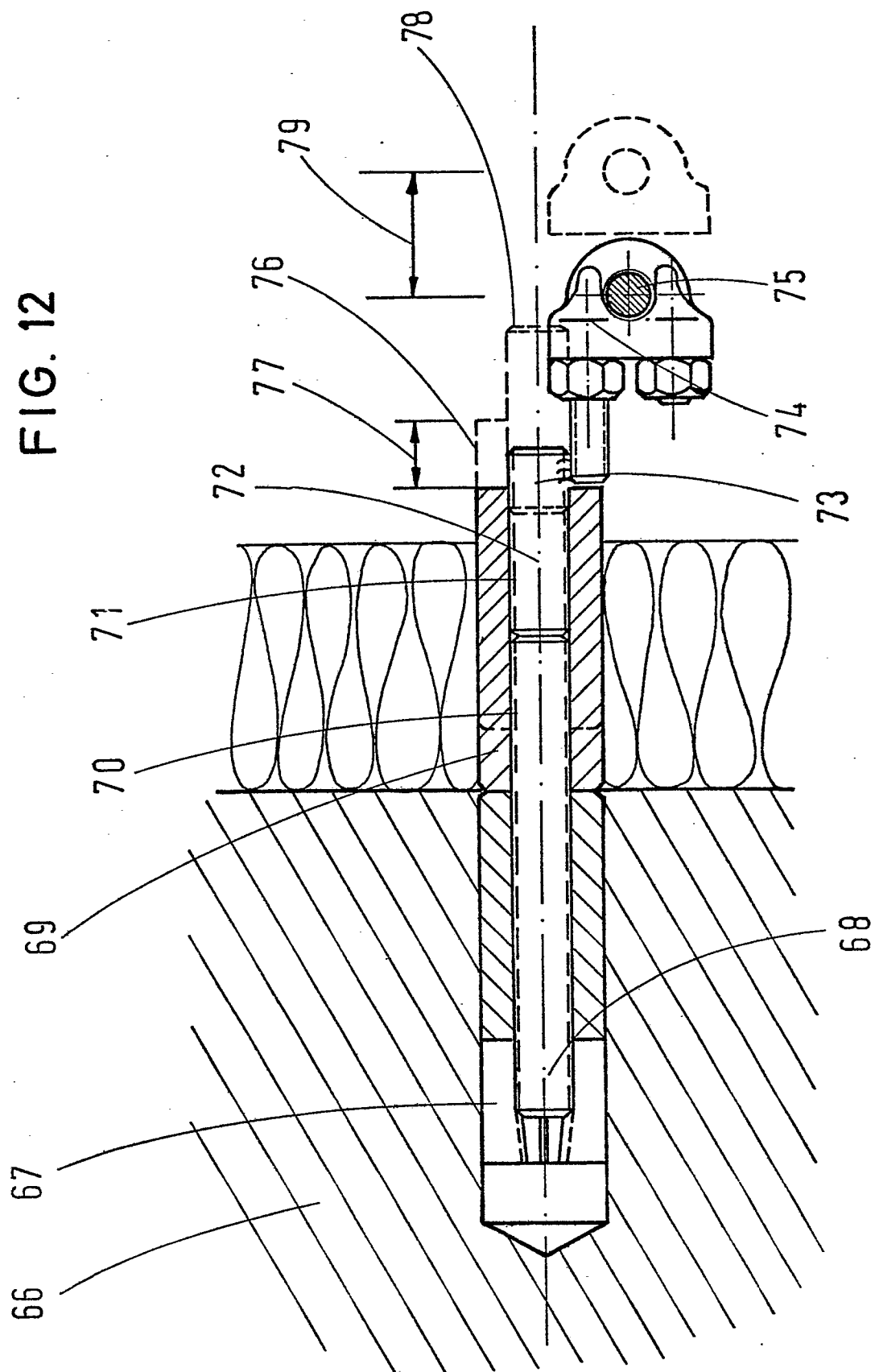
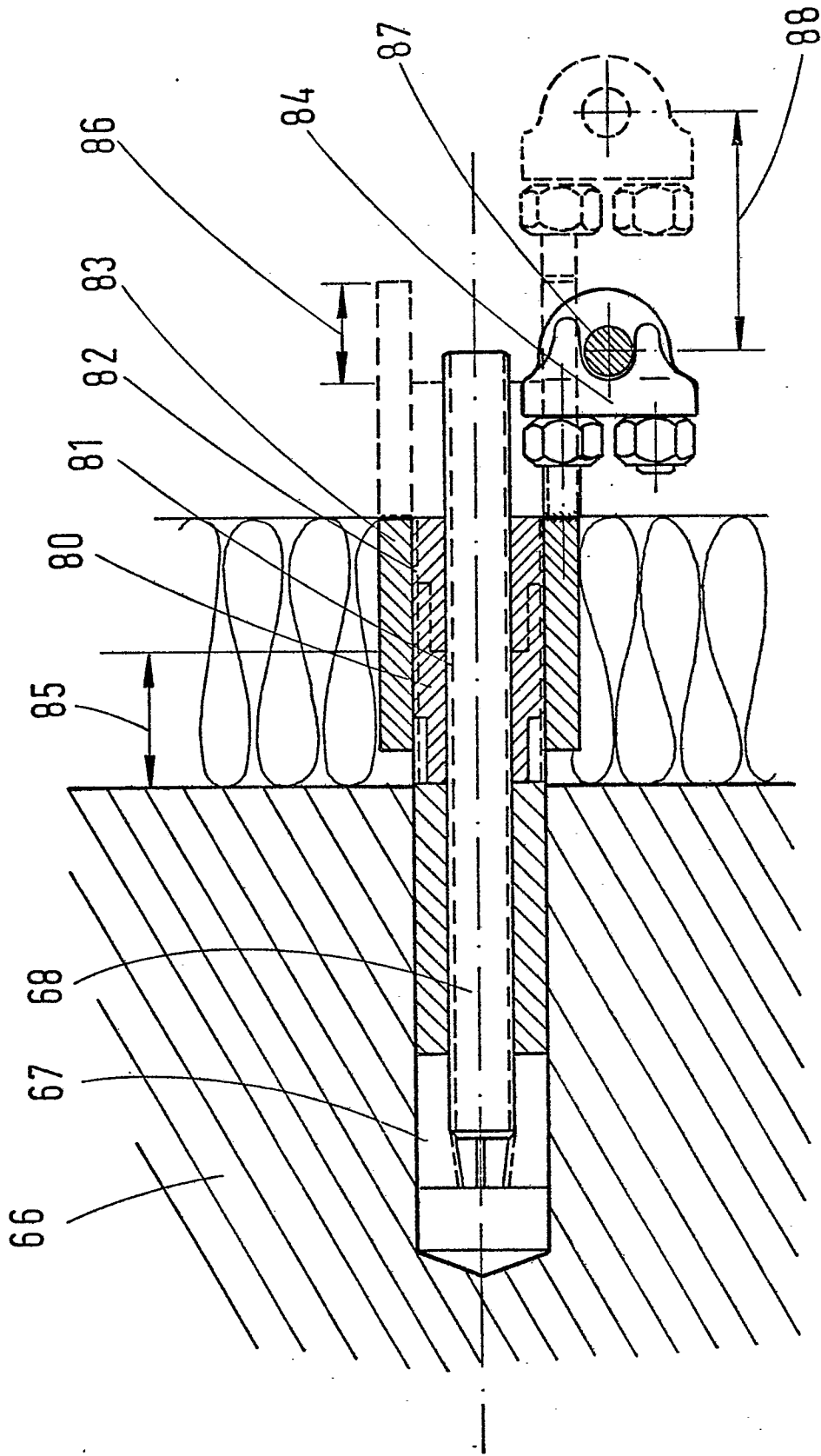


FIG. 13



7/8

0040813

31654/31651

