



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 826 850 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.1998 Patentblatt 1998/10

(51) Int. Cl.⁶: **E04F 13/08**

(21) Anmeldenummer: **97113722.9**

(22) Anmeldetag: **08.08.1997**

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

(30) Priorität: **31.08.1996 DE 29615166 U**

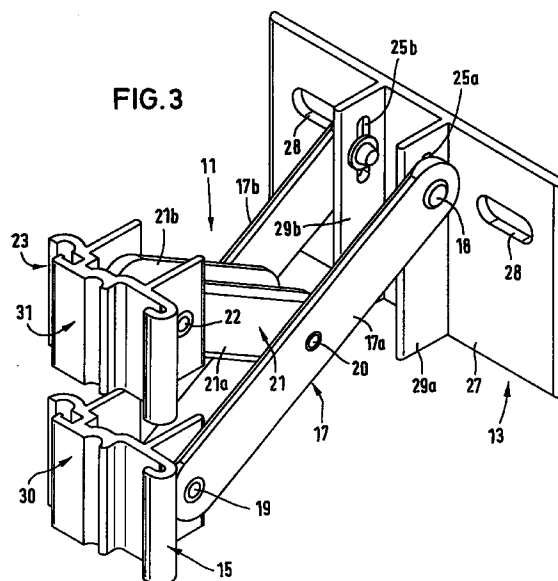
(71) Anmelder: **Houben, Dietmar
D-42107 Wuppertal (DE)**

(72) Erfinder: **Houben, Dietmar
D-42107 Wuppertal (DE)**

(74) Vertreter:
**Selting, Günther, Dipl.-Ing. et al
Patentanwälte
von Kreisler, Selting, Werner
Postfach 10 22 41
50462 Köln (DE)**

(54) **Fassadenunterkonstruktion**

(57) Zur Befestigung eines die Fassadenplatten tragenden Tragprofils an einer Wand ist ein Wandhalter (13) vorgesehen. An dem Tragprofil greift ein Tragprofilhalter (15) an. Wandhalter (13) und Tragprofilhalter (15) sind durch einen Schwenkarm (17) miteinander verbunden, der in unterschiedlichen Schwenkstellungen fixiert werden kann, um den Abstand des Tragprofils von der Wand zu verändern. Von dem Schwenkarm (17) erstreckt sich ein Stützarm (21), der mit einem Stützhalter (23) verbunden ist. Der Stützhalter (23) wird ebenfalls an dem Tragprofil befestigt. Die Fixierung des Tragprofilhalters (15) und des Stützhalters (23) erfolgt jeweils durch eine Klemmvorrichtung. Die Verbindungsvorrichtung (11) ermöglicht ein einfaches Einstellen des Wandabstandes der Fassade in einem großen Verstellbereich.



EP 0 826 850 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fassadenunterkonstruktion mit mindestens einem an einer Wand zu befestigenden Wandhalter und mindestens einem mit einem Tragprofil verbindbaren Tragprofilhalter.

Aus EP 0 348 853 B2 ist eine Fassadenunterkonstruktion bekannt, bei der ein Wandhalter und ein Tragprofilhalter mit Langlöchern gegeneinandergesetzt und durch eine Schraube miteinander verspannt sind. An dem Tragprofilhalter wird mit einem als Exzenterverschluß ausgebildeten Schnellverschluß das Tragprofil befestigt und gleichzeitig verschiebungssicher festgeklemmt. Auf diese Weise wird das Tragprofil im Abstand von der Wand festgehalten. An den vertikalen Tragprofilen können anschließend Fassadenplatten befestigt werden. Die Langlochverbindung zwischen Wandhalter und Tragprofilhalter dient dazu, einen Tiefenausgleich durchführen zu können, um die Tragprofile im Abstand von der Wand exakt vertikal ausrichten zu können. In der Praxis kommt es vor, daß die Wandabstände der Tragprofile stark variieren, einerseits dadurch, daß die Oberfläche der Gebäudewand nicht exakt vertikal verläuft, und andererseits dadurch, daß unterschiedliche Wandabstände der Tragprofilhalter vorgegeben werden. Wenn der Wandabstand der Tragprofile sehr groß ist, ergeben sich lange Hebelarme, die auf die Wandhalter wirken. Bei sehr schweren Fassadenplatten und großem Wandabstand führt dies dazu, daß die Wandhalter zur Vermeidung von Hebelkräften auf den Dübel sehr lang sein müssen. Hinzu kommt, daß aus statischen Gründen die Wandhalter und Tragprofilhalter für unterschiedliche Wandabstände und Fassadenlasten unterschiedlich stark und lang dimensioniert werden müssen, so daß unterschiedliche Typen verfügbar sind, die entsprechend der jeweiligen Fassade ausgewählt werden. Bei großen Lasten und großen Wandabständen werden Wandhalter benötigt, die wegen der erforderlichen Tragfähigkeit und Festigkeit ein sehr großes Gewicht haben müssen, wodurch die Kosten der Fassade beträchtlich erhöht werden. Da eine Langlochverbindung aber nur imstande ist, eine stark begrenzte Verschiebbarkeit des Tragprofilhalters in bezug auf den Wandhalter zu ermöglichen, sind zur Realisierung unterschiedlicher Wandabstände zahlreiche Typen von Wandhaltern erforderlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fassadenunterkonstruktion anzugeben, mit der ein weiterer Bereich von Wandabständen realisiert werden kann, so daß es möglich ist, die erforderliche Typenvielfalt stark zu reduzieren.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Die erfindungsgemäße Fassadenunterkonstruktion weist einen Schwenkarm auf, der an einem Ende gelenkig mit einem Wandhalter und am anderen Ende gelenkig mit einem Tragprofilhalter verbunden ist und der zur

Veränderung des Abstandes des Tragprofils von der Wand in unterschiedlichen Schwenkstellungen fixierbar ist. Damit ist es möglich, den Wandabstand des Tragprofils auf einfache Weise in einem relativ großen Bereich zu verändern. Die Veränderung des Schwenkbereichs erfolgt also nicht durch Verschieben zweier Halter mit Hilfe einer Langlochverbindung, sondern durch entsprechende Einstellung eines um den Wandhalter bewegbaren Schwenkarms. Dadurch kann ein relativ großer Abstandsbereich mit Hilfe desselben Verstellmechanismus realisiert werden, ohne daß unterschiedliche Typen von Verstellmechanismen erforderlich sind. Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht darin, daß die Kraft des Schwenkarms unmittelbar und mit kurzem Hebelarm auf den Wandhalter einwirkt, so daß Dübel, die den Wandhalter an der Wand fixieren, durch das Eigengewicht der Fassade fast ausschließlich auf Scherung beansprucht werden, während in Dübellängsrichtung fast nur Windsogkräfte einwirken. Es ist daher in der Regel möglich, den Wandhalter mit Kunststoffdübeln an der Wand zu befestigen, während andernfalls sehr teure hochbelastbare Metalldübel erforderlich sind.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich daraus, daß bei größeren Wandabständen das Gewicht der Haltevorrichtung wesentlich geringer ist als bei den üblichen Haltevorrichtungen, welche in diesem Fall Halter von sehr großer Wandstärke und hoher Lastaufnahmefähigkeit erfordern. Das geringere Gewicht hängt damit zusammen, daß der Schwenkarm durch die Last der Fassade nur zu einem Teil auf Biegung beansprucht wird, im übrigen aber wesentliche Belastungskomponenten als Druckkraft oder Zugkraft aufnimmt und überträgt.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß an dem Schwenkarm gelenkig ein Stützarm angreift, der mit einem an dem Tragprofil zu befestigenden Stützhalter verbunden ist. Bei dieser Variante greifen an dem Tragprofil sowohl der Tragprofilhalter als auch der Stützhalter an, von denen jeder in Längsrichtung des Tragprofils verstellbar und fixierbar ist. Der Stützarm bildet zusammen mit dem Stützhalter eine Y-förmige Struktur, wobei der Tragprofilhalter und der Stützhalter einerseits bewirken, daß das Tragprofil in der gewünschten Ausrichtung fixiert wird, und andererseits mit ihrem gegenseitigen Abstand auch die Fixierung des Schwenkarms in der gewünschten Schwenkstellung bewirken.

Bei einer alternativen Ausführungsform greift an dem Schwenkarm ebenfalls ein Stützarm an und dieser ist gelenkig und höhenverstellbar mit dem Wandhalter oder einem zusätzlichen Wandhalter verbunden. In diesem Fall entsteht ebenfalls eine Y-förmige Verbindungsstruktur, die die obengenannten Vorteile bietet, jedoch wird für den Verstellweg des Stützhalters ein zusätzlicher Aufwand in Form eines längeren oder zusätzlichen Wandhalters erforderlich.

Die Verbindungsvorrichtung kann so ausgebildet

sein, daß Längenänderungen des Tragprofils, z.B. thermische Längenänderungen, kompensiert werden, wobei einige der Verbindungsvorrichtungen als Gleitpunkte und andere als Festpunkte ausgeführt werden. Für Gleitpunkte und für Festpunkte sind die gleichen Konstruktionen verwendbar, die sich lediglich durch die Art ihrer Befestigung bzw. durch den Ort des Eingriffs eines Zapfens in ein Langloch, unterscheiden.

Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht einer ersten Ausführungsform der Erfindung bei relativ weitem Wandabstand des Tragprofils,
- Fig. 2 die Verbindungsvorrichtung nach Fig. 1 bei relativ engem Wandabstand des Tragprofils, mit zusätzlichem Abstandhalter,
- Fig. 3 eine praktische Ausführung der Verbindungsvorrichtung in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch eine Fassadenunterkonstruktion mit Verbindungsvorrichtungen der anhand der Fign. 1-3 beschriebenen Art und
- Fig. 5 einen Vertikalschnitt durch eine andere Ausführungsform der Fassadenunterkonstruktion.

Gemäß Fig. 1 ist an der Wand eines Gebäudes, die beispielsweise aus Beton besteht, eine Verbindungsvorrichtung 11 montiert, welche ein Tragprofil 12 hält, das mit Abstand von der Wand 10 vertikal ausgerichtet ist.

An der Frontseite (in Fig. 1 links) des Tragprofils 12 werden Fassadenplatten befestigt.

Die Verbindungsvorrichtung weist einen Wandhalter 13 auf, der mit Dübeln 14 unmittelbar auf der Frontseite der Wand 10 befestigt wird, sowie einen Tragprofilhalter 15, der mit einer Klemmvorrichtung 16 an dem vertikalen Tragprofil 12 befestigt wird. Zwischen den Haltern 13,15 erstreckt sich ein starrer Schwenkarm 17, der mit dem Wandhalter 13 über ein erstes Gelenk 18 und mit dem Tragprofilhalter 15 über ein zweites Gelenk 19 mit vertikaler Gelenkachse verbunden ist.

In der Mitte der Länge des Schwenkarms 17 befindet sich ein weiteres Gelenk 20, an dem ein Stützarm 21 angreift. Das andere Ende des Stützarmes 21 ist über ein Gelenk 22 mit einem Tragprofilhalter 23 verbunden, welcher mit dem Tragprofil 12 zusammengreift und eine Klemmvorrichtung 24 aufweist, mit der er an dem Tragprofil unverschiebbar fixiert werden kann. Der

aus den Teilen 13, 15, 17, 21 und 23 bestehende Wandhalter bildet eine vormontierte Einheit.

Bei der Montage wird zunächst der Wandhalter 13 an der Wand 10 befestigt. Dann werden die Tragprofilhalter 23 und 15 in Eingriff mit dem Tragprofil 12 gebracht und die Klemmvorrichtung 24 des Stützhalters 23 wird gespannt, so daß der Stützhalter 23 an dem Tragprofil 12 fixiert ist. Nun kann das Tragprofil 12 horizontal in Richtung auf die Wand 10 oder in Gegenrichtung bewegt werden. Diese Bewegung ist eine exakt horizontale Parallelbewegung, weil der Stützarm 21 in der Mitte der Länge des Schwenkarmes 17 angreift und eine Länge hat, die gleich der Länge einer Hälfte des Schwenkarmes 17 ist. Bei der Veränderung des Abstandes des Tragprofils 12 von der Wand 10 ändert sich somit die Höhe des Tragprofils 12 nicht. Bei dieser Abstandsveränderung gleitet der Tragprofilhalter 15 entlang des Tragprofils 12. Wenn der gewünschte Abstand erreicht ist, wird auch die Klemmvorrichtung 16 gespannt und dadurch die Y-Form der Verbindungsvorrichtung 11 fixiert. Bei der in Fig. 1 dargestellten Montageart ist die Verbindungsvorrichtung 11 als Gleitpunkt - im Gegensatz zu einem Festpunkt - ausgebildet. Hierzu läuft die Achse des Gelenks 18 durch ein vertikales Langloch 25, auf dessen mittlere Höhe sie eingestellt ist. Dadurch übernimmt der Wandhalter 13 keine Vertikalbelastungen der Fassade, sondern nur horizontal wirkende Kräfte. Ein Fixpunkt, bei dem die Achse des Gelenks 18 am unteren Ende des Langlochs 25 angeordnet ist, befindet sich beispielsweise am oberen Ende des Tragprofils 12. Durch die Gleitpunkte werden thermische Längenänderungen der Fassade ausgeglichen.

Der Wandabstand, mit dem das Tragprofil 12 montiert wird, wird durch den gegenseitigen Abstand bestimmt, in dem der Tragprofilhalter 15 und der Stützhalter 23 voneinander fixiert werden.

Fig. 2 zeigt die Verbindungsvorrichtung 11 nach Fig. 1, wobei der geringstmögliche Wandabstand eingestellt ist. Die Halter 15 und 23 haben hierbei einen relativ großen gegenseitigen Abstand. Winddruckkräfte, die horizontal in Richtung auf die Wand 10 gegen die Fassade drücken, sind bestrebt, die Halter 15,23 noch weiter auseinander zu drücken, wobei aufgrund der geometrischen Verhältnisse große Kräfte in Längsrichtung des Tragprofils auf die Halter wirken. Um zu verhindern, daß eine der Klemmvorrichtungen 16,24 überlastet wird, ist an dem Schwenkarm 17 (oder am Stützarm 21) ein Abstandhalter 26 vorgesehen, der in der Minimalstellung der Verbindungsvorrichtung gegen das Tragprofil 12 drückt und dadurch das weitere Auseinanderdrücken der Halter 15,23 verhindert. Der Abstandhalter 26 ist hier als fester Körper ausgebildet, der längs des Schwenkarmes 17 verstellbar werden kann. Es ist auch möglich, eine Gewindestange zu verwenden, die in einem Gewinde des Schwenkarmes 17 geführt ist und mit ihrem Ende gegen das Tragprofil drückt.

In Fig. 3 ist eine konstruktive Ausführung der Ver-

bindungsvorrichtung 11 in den Einzelheiten dargestellt. Der Schwenkarm 17 besteht hier aus zwei parallelen Trägern 17a, 17b und der Stützarm 21 besteht ebenfalls aus zwei parallelen Trägern 21a, 21b. Der Wandhalter 13 weist eine Basisplatte 27 auf, in der zwei horizontale Langlöcher 28 für die Befestigungsschrauben sowie zwei vertikale Stege 29a, 29b mit den vertikalen Langlöchern 25a, 25b für die Achsen des Gelenks 18 vorgesehen sind. Durch diese Doppelstruktur der Stege wird die Steifigkeit in horizontaler und vertikaler Richtung erhöht.

Der Tragprofilhalter 15 und der Stützhalter 23 weisen Profilstücke 30, 31 auf, die mit dem Tragprofil 12 zusammengreifen können. Die Profilstücke 30 sind so ausgebildet, daß sie unter Verhakung seitlich an das Tragprofil angesetzt werden können, so daß sie nicht über die gesamte Länge des Tragprofils aufgeschoben werden müssen. Die Profilstücke werden mit der jeweiligen Klemmvorrichtung 16 bzw. 24 gegen Entfernen von der Profilleiste gesichert und sie können durch die Klemmvorrichtung auch gegen Längsverschiebung verklemmt werden. Die Klemmvorrichtungen sind Exzenter-Klemmvorrichtungen, wie sie in EP 0 348 853 B1 beschrieben sind. Auch die Profilleiste greift mit den Profilstücken in ähnlicher Weise zusammen wie dies in dem EP-Patent beschrieben ist.

Während bei dem bisher beschriebenen Ausführungsbeispiel der Wandhalter 13 und der Stützhalter 23 oben und der Tragprofilhalter 15 unten angeordnet sind, zeigt Fig. 4 eine Kombination einer Verbindungsvorrichtung 11 der beschriebenen Art mit einer Verbindungsvorrichtung 11a, die in umgekehrter Weise montiert ist, wobei der Wandhalter 13 und der Stützhalter 23 auf gleicher Höhe unten angeordnet sind, während der Tragprofilhalter 16 darüber angeordnet ist. Auch in dieser Kombination können die Verbindungsvorrichtungen zum Tragen desselben Tragprofils 12 benutzt werden. In Fig. 4 sind zusätzlich die dem Tragprofil 12 vorgesetzten Fassadenplatten 33 erkennbar.

Die Befestigung erfolgt in der Weise, daß zuerst die Klemmvorrichtungen 24 der beiden Stützhalter 23 festgeklemmt werden. Danach wird der Wandabstand des Tragprofils 12 auf das gewünschte Maß gebracht und schließlich werden auch die Klemmvorrichtungen 16 der zuvor längs des Tragprofils verschiebbaren Wandhalter 15 festgespannt.

In Fig. 5 sind zwei andere Ausführungsformen von Verbindungsvorrichtungen 11b, 11c dargestellt, die baugleich zueinander ausgeführt, jedoch in umgekehrter Orientierung montiert sind. Hierbei ist ebenfalls ein Schwenkarm 17 vorgesehen, der über ein Gelenk 34 mit dem Wandhalter 35 und über ein Gelenk 19 mit dem Tragprofilhalter 15 verbunden ist. Von einem Gelenk 20 in der Mitte des Schwenkarmes 17 erstreckt sich der Stützarm 21 zu einem Gelenk 36 des Wandhalters 35. Auch hier ist die Länge des Stützarms 21 gleich der Länge jeder der Hälften des Schwenkarmes 17.

Das Gelenk 34 läuft in einer vertikalen Längsfüh-

rung 37 des Wandhalters 35 und es ist mit einer Klemmvorrichtung 38 zur Fixierung in der eingestellten Position versehen. Das Gelenk 36 ist ein Gelenk mit fester Achse. Durch Einstellen des Gelenks 34 wird der Wandabstand des Tragprofils 12 festgelegt. Das Gelenk 19 ist hier in einem nach unten offenen Langloch des Tragprofilhalters 15 geführt, um die Gleitpunkteigenschaft der Verbindungsvorrichtung zu ermöglichen. Bei einem Fixpunkt befände sich das Gelenk 19 am oberen Ende des Langlochs 39.

Bei der Verbindungsvorrichtung 11c, die in Fig. 5 unten dargestellt ist, ist das Gelenk 34 mit dem Schwenkarm 17, der an dem Wandhalter 35 angreift, ein Festgelenk. In der Längsführung 37 des Wandhalters ist das Gelenk 36 des Stützarms 21 geführt. Dieses Gelenk 36 ist mit einer Klemmvorrichtung 40 zum Festklemmen der Position des Gelenks 36 versehen.

Die beiden Ausführungsformen nach Fig. 5 haben jeweils einen langgestreckten Wandhalter 35 für die Längsführung 37. Es ist natürlich auch möglich, für die Längsführung 37 einen eigenen Wandhalter vorzusehen.

Abweichend von den beschriebenen Ausführungsbeispielen ist es nicht erforderlich, die Verbindungsvorrichtung mit einer Y-Struktur zu versehen. Sie kann vielmehr auch eine X-Struktur aufweisen, beispielsweise eine Scherenstruktur, wobei der Stützarm 21 über das Gelenk 20 hinaus fortgesetzt ist und an dem Wandhalter bzw. dem Tragprofil geführt wird.

Patentansprüche

1. Fassadenunterkonstruktion mit mindestens einem an einer Wand (10) zu befestigenden Wandhalter (13;35) und mindestens einem mit dem Tragprofil (12) verbindbaren Tragprofilhalter (15),
dadurch gekennzeichnet,
daß der Wandhalter (13;35) und der Tragprofilhalter (15) jeweils gelenkig mit einem Schwenkarm (17) verbunden sind, welcher zur Veränderung des Abstandes des Tragprofils (12) von der Wand (10) in unterschiedlichen Schwenkstellung fixierbar ist.
2. Fassadenunterkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Schwenkarm (17) gelenkig ein Stützarm (21) angreift, der mit einem an dem Tragprofil (12) zu befestigenden Stützhalter (23) verbunden ist.
3. Fassadenunterkonstruktion nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Fixierung der Schwenkstellung des Schwenkarmes (17) der Tragprofilhalter (15) und der Stützhalter (23) an dem Tragprofil (12) in wählbaren Positionen fixierbar sind.
4. Fassadenunterkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Fixierung der

Schwenkstellung des Schwenkarms (17) ein Stützarm (21) gelenkig an dem Schwenkarm (17) angreift, wobei der Schwenkarm (17) oder der Stützarm (21) gelenkig und höhenverstellbar mit dem Wandhalter (35) oder einem zusätzlichen 5
Wandhalter verbunden ist.

5. Fassadenunterkonstruktion nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß zum Ausgleich von Längenänderungen des Tragprofils (12) der Schwenkarm (17) mit dem Wandhalter (13) oder dem Tragprofilhalter (15) mit vertikalem Spiel zusammengreift. 10
6. Fassadenunterkonstruktion nach einem der Ansprüche 2-5, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützarm (21) in der Mitte der Länge des Schwenkarmes (17) angreift und eine Länge hat, die gleich der Länge einer Hälfte des Schwenkarmes (17) ist. 15
20
7. Fassadenunterkonstruktion nach einem der Ansprüche 2-6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkarm (17) oder der Stützarm (21) mit einem gegen das Tragprofil (12) stoßenden, den Mindestabstand des Tragprofils (12) von dem Gelenkpunkt (20) begrenzenden Abstandhalter (26) versehen ist. 25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

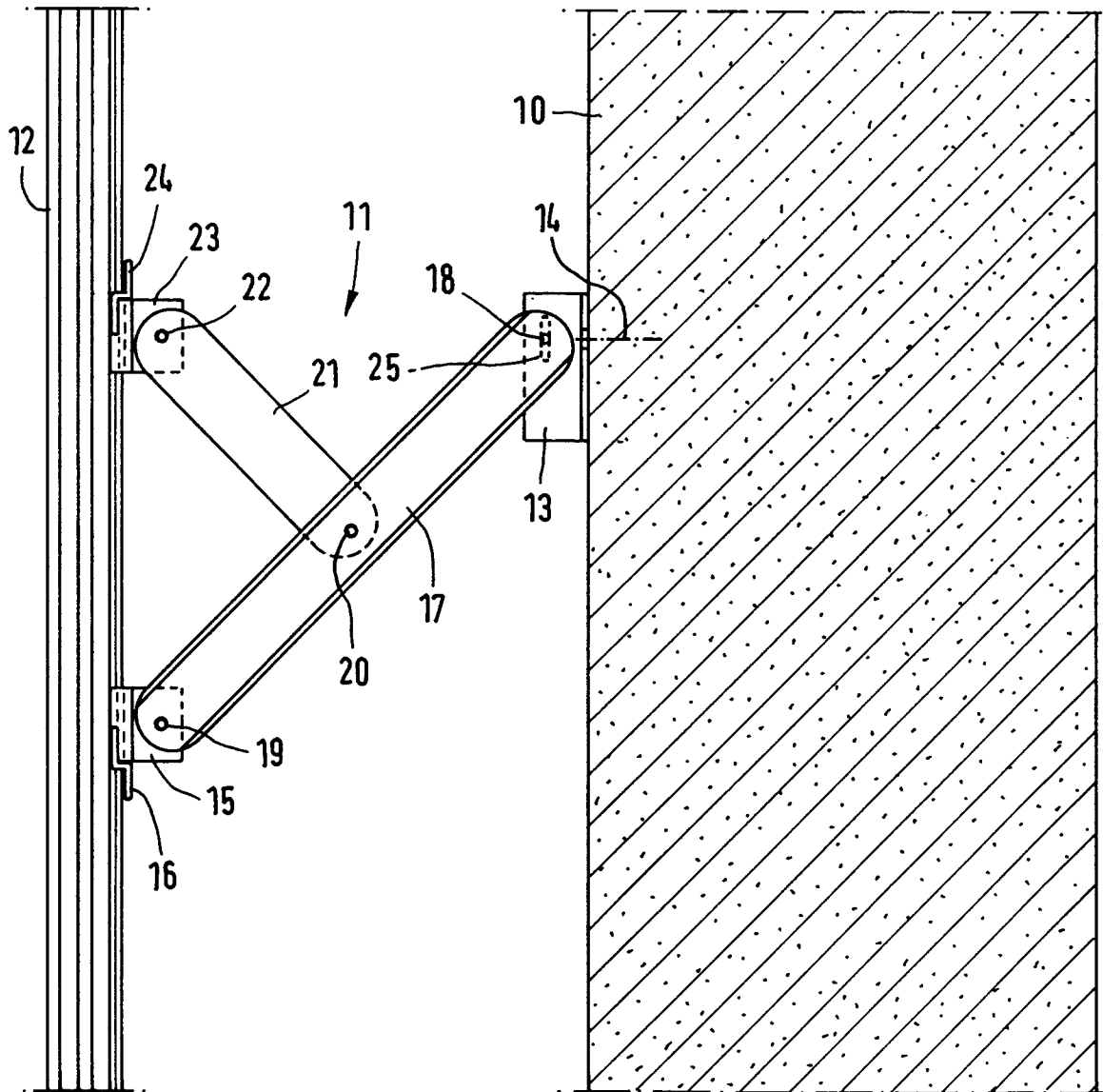


FIG.2

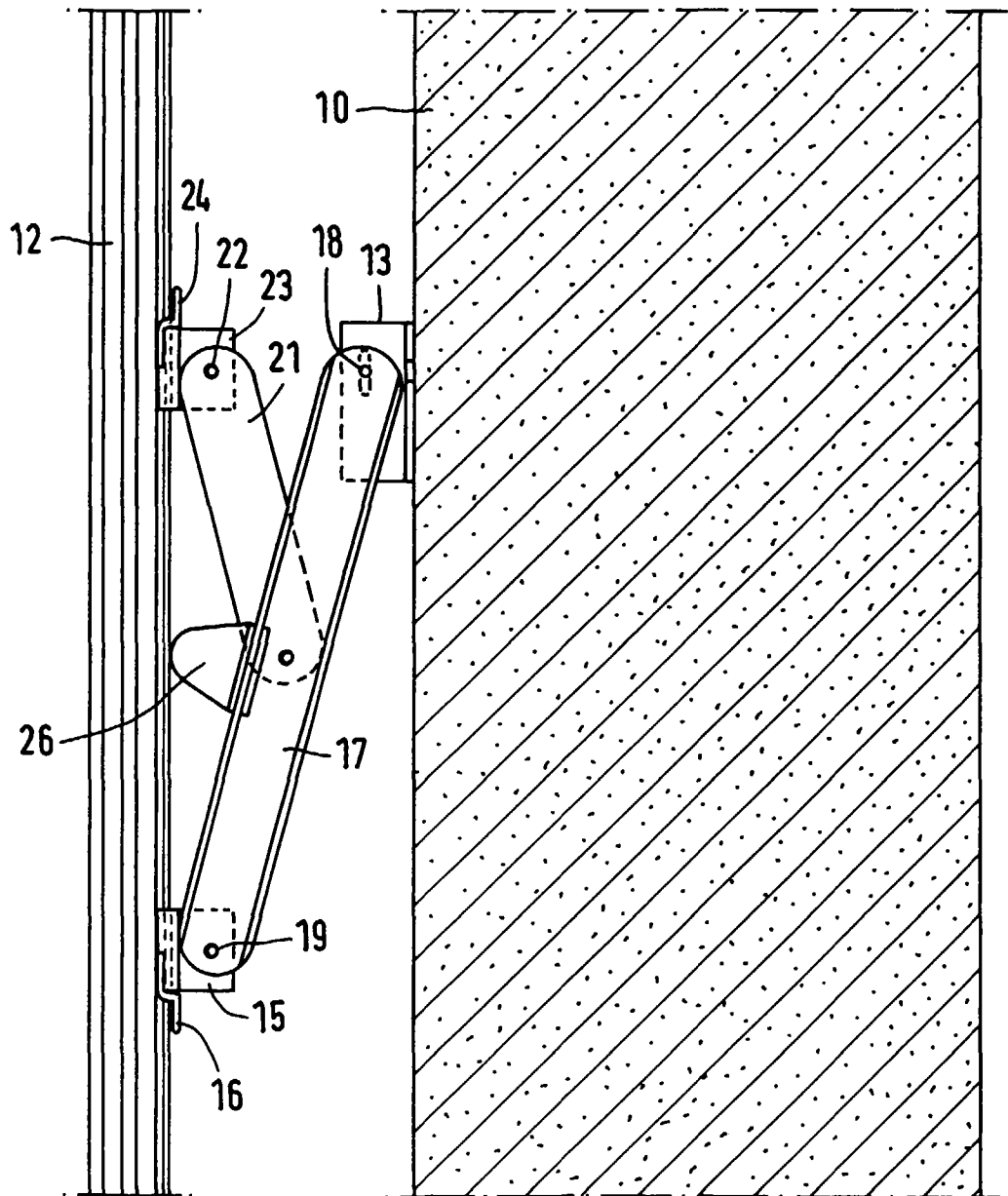


FIG. 3

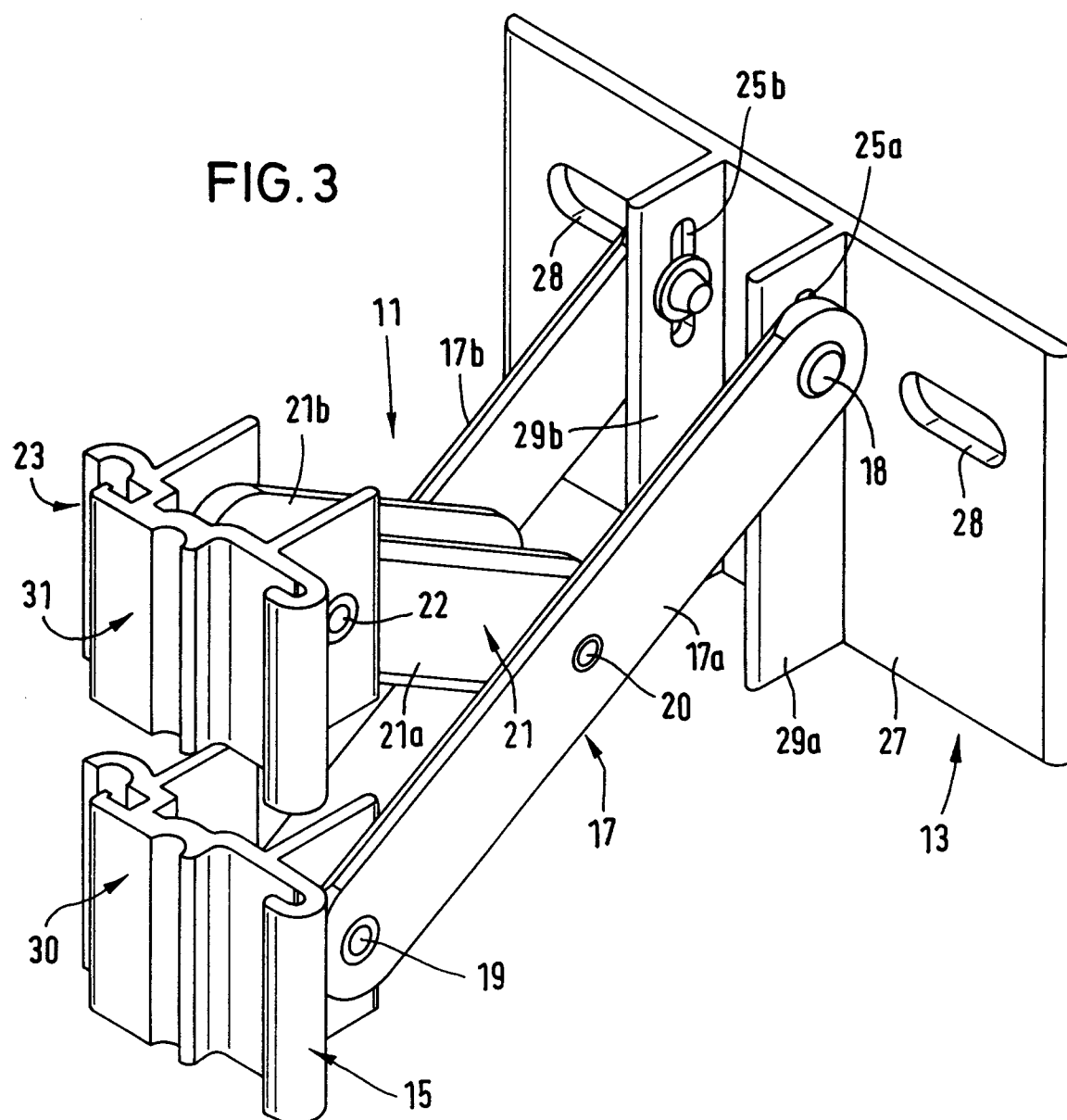


FIG. 4

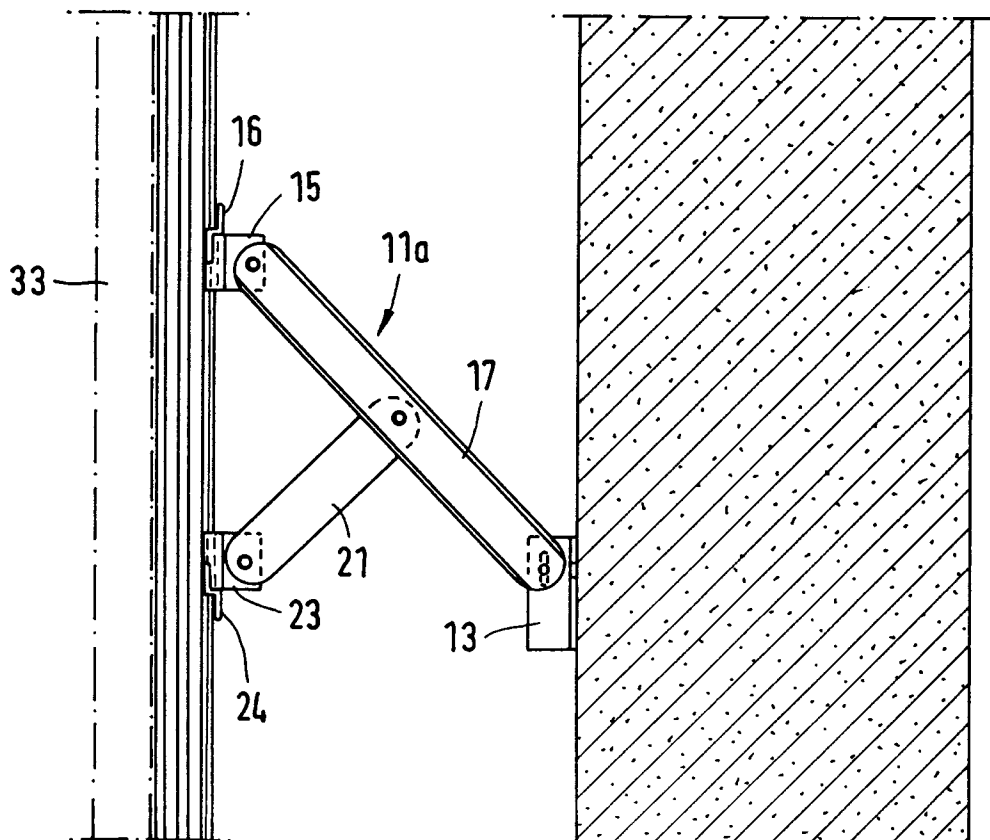
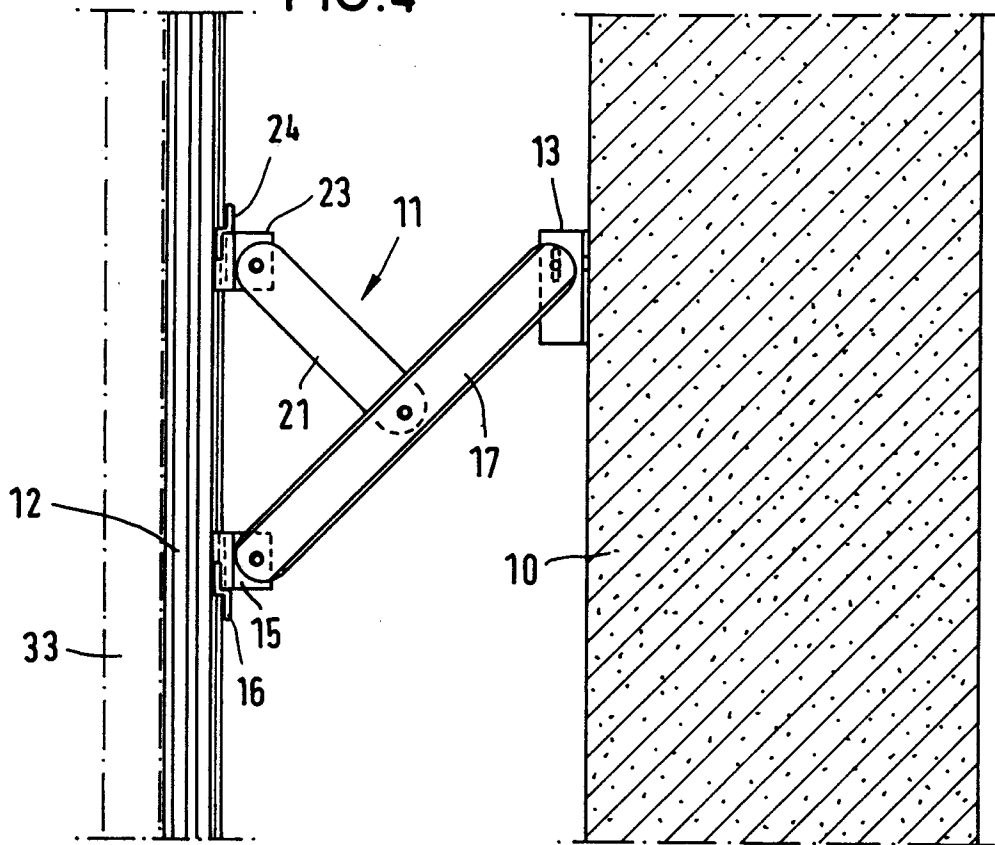


FIG.5

