



Veröffentlichungsnummer: **0 577 004 A1**

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: **93110076.2**

Int. Cl.<sup>5</sup>: **E01D 19/10, E01D 21/02, E04G 27/00**

Anmeldetag: **24.06.93**

Priorität: **29.06.92 CH 2033/92**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**05.01.94 Patentblatt 94/01**

Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE LI NL**

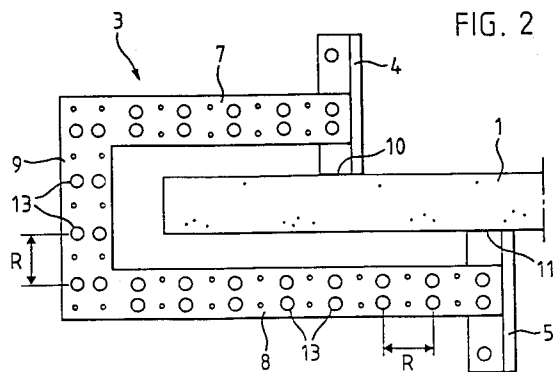
Anmelder: **Betomax AG**  
**Maiacherstrasse 2**  
**CH-8604 Volketswil(CH)**

Erfinder: **Reto, Bonomo**  
**Schlossstrasse 5**  
**CH-8600 Dübendorf(CH)**

Vertreter: **EGLI-EUROPEAN PATENT**  
**ATTORNEYS**  
**Horneggstrasse 4**  
**Postfach 473**  
**CH-8034 Zürich (CH)**

**Verankerungsvorrichtung.**

(57) Eine Verankerungsvorrichtung (2) zur Verankerung einer Bühne, eines Arbeitsgerätes oder dergleichen am Rand einer Plattform oder eines Simses (1) enthält Grundelemente (3), mit zwei über ein Joch (9) starr verbundenen Armen (6, 7), die den Rand des Simses (1) umgreifen. Der obere Arm (7) hat ein oberes Auflager (4) zur Kontaktierung des Simses (1) an einem oberen Auflagepunkt (10), während der untere Arm (8) ein unteres Auflager (5) zur Kontaktierung des Simses (1) an einem unteren Auflagepunkt (11) hat. Dabei ist der untere Auflagepunkt (11) vom Rand des Simses (1) weiter entfernt als der obere Auflagepunkt (10). Die Vorrichtung funktioniert nach dem Prinzip, dass die an den Grundelementen (3) wirkenden Kräfte (Eigengewicht plus zusätzlich angebrachte Last), bezüglich dem oberen Auflagepunkt 10 des oberen Auflagers 4 ein Drehmoment erzeugen, das das Joch 9 nach unten zieht und so die Verankerung verstärkt. Der Vorteil dieser Vorrichtung besteht darin, dass sie sehr einfach ist, und dass keine schweren Gegengewichte notwendig sind um die Bühnen, Arbeitsgeräte oder dergleichen ausserhalb oder unterhalb des Sims- oder Plattformrandes zu halten und zu sichern.



Die Erfindung betrifft eine Verankerungsvorrichtung zur Verankerung einer Bühne, eines Arbeitsgerätes oder dergleichen am Rand eines Simses gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Im Betonbau und insbesondere im Brückenbau besteht oft die Notwendigkeit, dass am Rande oder an der Unterseite eines Simses oder einer Plattform Arbeiten ausgeführt werden müssen. Dies kann beispielsweise beim Anbringen von Geländern, bei Schalungsarbeiten an Brückenrändern, bei Montagearbeiten an der Unterseite von Brückenplattformen und ähnlichem der Fall sein. Dabei müssen Arbeitsgerüste und Hilfskonstruktionen sicher und stabil befestigt werden können.

Im Betonbrückenbau ist es üblich, dass die Fahrbahnplattformen zuerst erstellt, die Schalungsarbeiten an den Brückenrändern für die notwendigen Geländer und sonstigen speziellen Ausgestaltungen jedoch erst später ausgeführt werden. Der Grund hierfür liegt darin, dass die gleichzeitige Schalung sämtlicher Brückenteile zu komplizierten und zeitraubenden Schalungsarbeiten führt, weil bei modernen Brückenkonstruktionen die Fahrbahnneigung oft variiert, während viele Detailausgestaltungen, so zum Beispiel Geländer und Brüstungen, durchgehend vertikal sein müssen. Nach dem Aufbau der Brückengrundkonstruktion mit einer oder mehreren Fahrbahnplattformen müssen somit für die Ausführung der Detailausgestaltungen an den Brückenrändern erneut entsprechende Schalungen angebracht werden. Verwendet werden dazu in der Praxis unter anderem speziell konstruierte Fahrzeuge, mit einem hydraulisch verstellbaren Auslegerarm, einer Arbeitsplattform am Ende derselben, und einer Steuervorrichtung, um dieselbe über den Brückenrand an die gewünschte Stelle zu dirigieren. Solche Fahrzeuge haben den Nachteil, dass sie sehr schwer und sehr teuer sind. Ebenfalls aus der Praxis bekannt sind Schalungswagen mit fixen Auslegerkonstruktionen, die unter die Brückenplattform reichen. Solche Fahrzeuge und Schalungswagen, aber auch ähnliche, nicht fahrbare Vorrichtungen, funktionieren nach dem Hebelprinzip. Eine Nutzlast am Ende eines Auslegers bzw. Hebelarms wird durch ein Gegengewicht am anderen Ende des Auslegers gehalten. Das Verhältnis der Hebellängen und Gewichte bestimmt die Sicherheit und die Stabilität solcher Vorrichtungen. Alle diese Konstruktionen haben den Nachteil, dass sie sehr schwer sind, denn um ein Kippen zu verhindern muss stets ein hinreichend grosses Gegengewicht zur Nutzlast, die am Ende des Auslegers gehalten wird, vorhanden sein.

Es sind jedoch auch andere Lösungen bekannt, bei denen kein Gegengewicht erforderlich ist. Die Schrift FR-A-2 048 867 zeigt ein Baugerüst, das Grundelemente mit einem unteren Arm und einem mit diesem über ein Joch starr verbunde-

nen, vertikal beabstandeten und nach der gleichen Richtung weisenden oberen Arm hat und mit diesen beiden Armen den Rand eines Simses oder einer Plattform umgreift. Der untere Arm weist ein mit einem Drehfuss versehenes unteres Auflager auf und der obere Arm ein mit einem Starrfuss versehenes oberes Auflager. Das Verhältnis der Abstände vom unteren Auflager zum Joch und vom oberen Auflager zum Joch beträgt etwa 3.3 : 1, während das Joch im wesentlichen so breit ist, wie es die Dicke des Simses erfordert. Dieses Baugerüst kann jedoch nur für Simse in einem begrenzten Dickenbereich verwendet werden.

Die Schrift BE-A-632 452 zeigt eine Haltevorrichtung für eine Service-Plattform an einem Sims. Diese Haltevorrichtung hat ebenfalls Grundelemente mit einem unteren Arm und einem mit diesem über ein Joch starr verbundenen, vertikal beabstandeten und nach der gleichen Richtung weisenden oberen Arm. Der untere Arm weist ein unteres Auflager auf und der obere Arm ein oberes Auflager. Das Verhältnis der Abstände vom unteren Auflager zum Joch und vom oberen Auflager zum Joch beträgt etwa 5.1 : 1. Gemäss einer Ausführungsform kann das Joch so gebaut sein, dass die Haltevorrichtung an Simse verschiedener Dicke anpassbar ist, indem der untere Arm in verschiedenen vertikalen Abständen vom oberen Arm befestigbar ist. Zu diesem Zweck sind im Joch in regelmässigen Rasterabständen Montagelöcher vorhanden.

Sowohl das Baugerüst gemäss FR-A-2 048 867 wie auch die Haltevorrichtung gemäss BE-A-632 452 sind nicht geeignet für das nachträgliche Anbringen von irgendwelchen Teilen zwischen Simsrand und Joch. Müssen beispielsweise nachträglich Geländerbetten am Simsrand angebracht werden, so führt dies zu Schwierigkeiten, weil das Joch die Arbeit am Simsrand behindert. Um dies zu umgehen, müssten die Vorrichtungen weiter zum Simsrand verschoben werden, was die Sicherheit der Befestigung am Simsrand vermindert. Müssen zudem Teile am Simsrand angebracht werden, deren Höhe das Niveau der Simsoberfläche übersteigt, so führt dies zu weiteren Schwierigkeiten, weil der obere Arm bei beiden Vorrichtungen etwa auf dem Niveau der Simsoberfläche liegt. Muss beispielsweise ein durchgehend erhöhtes Geländerbett am Simsrand angebracht werden, so behindert der obere Arm die durchgehende Konstruktion einer Geländerbett-Verschalung. Beide Vorrichtungen sind so gebaut, dass die Nutzlasten, nämlich ein begehbare Arbeitssteg oder dergleichen, ausserhalb des Joches angebracht sind. Beide Vorrichtungen haben somit den Nachteil, dass sie nicht die nötige Anpassbarkeit besitzen, um sie für Anwendungen geeignet zu machen, bei denen Nutzlasten verschiedenster Art auch zwischen dem

Simsrand und dem Joch oder sogar unterhalb des Simses befestigt werden können.

Ausserdem ist das Verhältnis der Abstände vom unteren Auflager zum Joch und vom oberen Auflager zum Joch mit Werten von  $> 3 : 1$  bei den Vorrichtungen gemäss FR-A-2 048 867 und BE-A-632 452 überdimensioniert, da dadurch die Haltevorrichtungen nur unnötig schwer werden, die Sicherheit der Verankerung dadurch jedoch in den meisten Fällen nicht verbessert wird.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, eine weitere Vorrichtung zur Verankerung einer Bühne, eines Arbeitsgerätes oder dergleichen am Rand eines Simses oder einer Plattform zu schaffen, die kein Gegengewicht benötigt, eine Vielzahl von möglichen Anwendungen gestattet und zudem einfach und preiswert ist.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 gegebene Lehre gelöst.

Die Lösung verwendet Grundelemente zum Umgreifen eines Simses oder einer Plattform mit einem Joch, das einen oberen und einen unteren Arm verbindet, welche je mindestens ein oberes und ein unteres Auflager mit kleinerem beziehungsweise grösserem Abstand zum Joch aufweisen. An solchen Grundelementen können nach Bedarf beliebige weitere Elemente und Vorrichtungen befestigt werden. Derartige Grundelemente haben den Vorteil, dass das an ihnen befestigte Gewicht, beispielsweise Arbeitsplattformen und dergleichen, ein Drehmoment erzeugt, das die Grundelemente nur umso fester am Sims- oder Plattformrand verankert.

Ein Vorteil besteht darin, dass das Gesamtgewicht der Vorrichtung zur Ausführung der Arbeiten an Sims- und Plattformrändern oder unterhalb derselben sich verringert. Indem das Längenverhältnis der Abstände des unteren Auflagers zum Joch und des oberen Auflagers zum Joch geeignet gewählt sind, wird eine Überdimensionierung und damit unnötiges Gewicht vermieden.

Ein zusätzlicher Vorteil besteht darin, dass Verankerungsvorrichtungen zur Verankerung von Bühnen, Arbeitsgeräten und dergleichen am Rand von Simsen oder Plattformen wegen dem baukastenähnlichen Aufbau flexibel und preiswert sind. Insbesondere ermöglicht der baukastenähnliche Aufbau, dass auch Arbeiten zwischen Simsrand und Joch, wie beispielsweise der Anbau von Geländerbetten, problemlos erfolgen können.

Ausführungsbeispiele der erfindungsgemässen Lösung werden im weiteren anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 eine Verankerungsvorrichtung an einem Sims,
- Fig. 2 eine Seitenansicht eines Grundelementes,
- Fig. 3 einen Schnitt durch ein Grund-

element aus Normprofilen, einen Schnitt durch ein Grundelement aus flachen Normprofilen,

Fig. 4

ein Drehfuss-Auflager,

Fig. 5

ein Rollfuss-Auflager,

Fig. 6

ein Starrfuss-Auflager,

Fig. 7

einen leichten und einen schweren Trägerbalken, ein Gerüstrohr und eine Gewindestange,

Fig. 8

einen Sicherungsring,

Fig. 9

einen Lagerbolzen, einen Gewindebolzen und einen Montagebolzen,

Fig. 10

eine Seitenansicht und

Fig. 11 a

einen Teil einer Draufsicht auf ein Grundelement mit Sicherungsbügel,

Fig. 11 b

eine Schalungsvorrichtung,

Fig. 12 a

eine weitere Schalungsvorrichtung

Fig. 12 b

einen Hängekorb mit Podest,

Fig. 13 a, b

einen Arbeitssteg unter einer Brückenplattform,

Fig. 14

einen Bauaufzug, und

Fig. 15

eine Bautreppe.

Fig. 16

In der Fig. 1 ist eine am Rande eines Simses 1 angebrachte Verankerungsvorrichtung 2 dargestellt. Sie enthält Grundelemente 3 mit oberen Auflagern 4 und nicht sichtbaren, daher gestrichelt eingezeichneten, unteren Auflagern 5.

Verbunden sind die Grundelemente 3 mit Gerüstrohren 6 als Verbindungselementen.

Gemäss Fig. 2 besteht ein Grundelement 3 aus einem oberen Arm 7, einem unteren Arm 8 und einem Joch 9. Der obere Arm 7 und der untere Arm 8 sind vertikal voneinander beabstandet, weisen nach der gleichen Seite und sind durch das Joch 9 starr miteinander verbunden. Am oberen Arm 7 ist das obere Auflager 4 angebracht, das das Sims 1 an einem oberen Auflagepunkt 10 kontaktiert. Am unteren Arm 8 ist das untere Auflager 5 angebracht, das das Sims 1 an einem unteren Auflagepunkt 11 kontaktiert. Dabei ist der untere Auflagepunkt 11 vom Joch 9 und vom Rand des Simses 1, den das Grundelement umgreift, weiter entfernt als der obere Auflagepunkt 10. Das Verhältnis der Abstände zwischen oberem Auflager 4 und Joch 9 und unterem Auflager 5 und Joch 9 beträgt vorzugsweise etwa  $2 : 3$ . In den Grundelementen 3 sind in regelmässigen Rasterabständen R Montagelöcher 13 angebracht.

Verankerungsvorrichtungen 2 mit Grundelementen 3 gemäss Fig. 2 funktionieren nach dem Prinzip, dass die an den Grundelementen 3 wirkenden Kräfte (Eigengewicht plus zusätzlich angebrachte Last), bezüglich dem oberen Auflagepunkt 10 des oberen Auflagers 4 ein Drehmoment erzeugen.

gen, das das Joch 9 nach unten zieht. Somit wird das untere Auflager 5 gegen den unteren Rand des Simses oder der Plattform gedrückt, was die Verankerung verstärkt. Dies ist im allgemeinen der Fall, wenn der untere Auflagepunkt 11 weiter vom Joch 9 entfernt ist als der obere Auflagepunkt 10 und wenn die zusätzliche Nutzlast möglichst in der Nähe des Joches 9 befestigt wird. Die Wirkrichtung des entstehenden Drehmomentes muss bei der Befestigung zusätzlicher Teile an den Grundelementen 3 also beachtet werden, da die Sicherheit der Verankerung dadurch beeinflusst wird.

In den Figuren 3 und 4 sind Schnitte vorteilhafter Ausführungen von Grundelementen 3 aus Normprofilen 14 dargestellt. Aus Festigkeitsgründen - die Grundelemente 3 sind in der Anwendung hohen Belastungen ausgesetzt - besteht ein Grundelement 3 vorzugsweise aus zwei geeignet geformten, nebeneinander angeordneten und durch eine Vielzahl von Querverbindungselementen 15 starr miteinander verbundenen Normprofilen 14. Die Querverbindungselemente 15 bestehen aus dickwandigen Rohrstücken 16 und Schrauben oder Mieten 17. Selbstverständlich können auch andere starre Verbindungen, beispielsweise Schweissverbindungen gebraucht werden. Die Montagelöcher 13 der zwei nebeneinanderliegenden Normprofile 14 fluchten vorzugsweise genau. Ebenso wie die Montagelöcher 13 sind die Querverbindungselemente 15 vorteilhaft auch in Rasterabständen R angebracht.

Die Figuren 5 bis 7 zeigen verschiedene Arten von Auflagern die verwendet werden können. In der Fig. 5 ist ein Drehfuss-Auflager 18 dargestellt, das vorzugsweise dort eingesetzt wird, wo die Verankerungsvorrichtung 2 einer Sims- oder Plattformdicke angepasst werden muss. Ein Rollfuss-Auflager 19 gemäss Fig. 6 wird vorteilhaft dort gebraucht, wo eine Verankerungsvorrichtung 2 laufend verschoben werden muss, während ein Starrfuss-Auflager 20 gemäss Fig. 7 in einfachen Fällen bereits genügt. Alle Auflager enthalten ebenfalls Montagelöcher 13, die auch hier im Rasterabstand R angebracht sind. Dadurch erhalten die Auflager eine Höhenverstellbarkeit, wodurch beispielsweise Anwendungen bei denen zwischen Simsrand und Joch 9 gearbeitet werden muss (vergleiche dazu Figuren 12 a und 12 b), ermöglicht werden.

Fig. 8 zeigt eine Reihe von Trägerelementen, wie sie beim Zusammenbau einer Verankerungsvorrichtung zur Verankerung einer Bühne, eines Arbeitsgerätes oder dergleichen am Rand eines Simses oder einer Plattform zur Anwendung gelangen können. Es sind leichte und schwere Trägerbalken 21, 22, die, entsprechend der vorzugsweisen Konstruktionsweise der Grundelemente 3, auch wieder aus je zwei nebeneinanderliegenden, durch

Querverbindungselemente 15 starr miteinander verbundenen Normprofilen 14 bestehen und die auch in regelmässigen Rasterabständen R angebrachte Montagelöcher 13 aufweisen. Die Gerüstrohre 6 haben einen solchen Durchmesser, dass sie gerade in die Montagelöcher 13 der Grundelemente 3 oder der Trägerbalken 21, 22 passen. Für anpassbare Verstreben und dergleichen können Gewindestangen 23 verwendet werden.

Die Figuren 9 und 10 zeigen Montage- und Sicherungselemente wie sie beim Zusammenbau von Grundelementen 3, Trägerbalken 21, 22, Gewindestangen 23, Gerüstrohren 6, Auflagern 18, 19, 20 und dergleichen Verwendung finden können. So können Sicherungsringe 24 verwendet werden um Gerüstrohre 6 zu sichern. Lagerbolzen 25 dienen dazu, Auflager 18, 19, 20 oder dergleichen an Grundelementen 3 zu befestigen. Gewindebolzen 26 mit Gewindelöchern 27 können durch die Montagelöcher 13 von aus Zwei Normprofilen 14 bestehenden Grundelementen 3 (siehe auch Fig. 3 und Fig. 4) gesteckt werden und sind beim Eindrehen einer Gewindestange 23 in das Gewindeloch 27 auch gegen Herausgleiten gesichert. Längere Montagebolzen 28 können schliesslich dazu dienen, ähnlich wie Gerüstrohre 6, beispielsweise Grundelemente 3 und Trägerbalken 21, 22 miteinander zu verbinden. Selbstverständlich sind diese Aufzählungen nicht abschliessend, sondern beschreiben nur einen Teil der Möglichkeiten, die sich bei einem baukastenartigen System dieser Ausprägung ergeben.

In den Fig. 11 a, b ist eine zusätzliche Möglichkeit zur Sicherung der Verankerungsvorrichtung 2 gezeigt, nämlich ein Grundelement 3 mit einem Sicherungsbügel 29. Der Sicherungsbügel 29 wird am oberen Arm 7 des Grundelementes 3 oder vorzugsweise am oberen Auflager 4 befestigt. Der Sicherungsbügel 29 besitzt ein weiteres Auflager 30 zur Kontaktierung der Oberseite des Simses 1 an einem weiteren oberen Auflagepunkt 31. Der Sicherungsbügel 29 ist vorzugsweise so lang, dass der weitere obere Auflagepunkt 31 mindestens so weit vom Joch 9 entfernt ist wie der untere Auflagepunkt 11 des unteren Auflagers 5. Die Draufsicht zeigt im Detail die Befestigung des Sicherungsbügels 29 am oberen Auflager 4. So kann ein Starrfuss-Auflager 20 mit einer schwalbenschwanzförmigen Nut 32 versehen werden, in die bei Bedarf der Sicherungsbügel 29 mit einem ebenfalls schwalbenschwanzförmigen Kamm 33 eingeschoben und mit Stellschrauben 34 festgestellt wird. Der Vorteil eines Sicherungsbügels dieser Art besteht darin, dass die Verankerungsvorrichtung 2 damit auch gegen solche Drehmomente, die das Joch 9 nach oben drücken (siehe dazu auch Beschreibung zu Fig. 2), gesichert ist. Hier muss beachtet werden, dass der weitere obere Auflage-

punkt 31 mindestens ebensoweit vom Joch 9 entfernt ist wie der untere Auflagepunkt 11. Wird dies nicht beachtet, so könnten am unteren Arm 8 angreifende Kräfte noch immer bewirken, dass das Joch 9 nach oben gedrückt wird, und die Verankerungsvorrichtung 2 mit Sicherungsbügel 29 um den weiteren oberen Auflagepunkt 31 abkippt. Eine Anordnung gemäss Fig. 11 führt deshalb zu einer besonders zuverlässigen Verankerung. Andere Verbindungsmöglichkeiten anstelle der schwalbenschwanzförmigen Nut 32 und dem Kamm 33 sind ebenfalls möglich, beispielsweise zwei gegeneinander verschiebbare Platten, die durch Langlöcher mit dazugehörigen Schrauben miteinander verbunden sind.

In der Figur 12 a wird als mögliche Anwendung eine Schalungsvorrichtung 40 gezeigt. Die Grundelemente 3 umgreifen den Rand eines Simses 1, an dem beispielsweise ein Geländerbett 41 aus Beton angegossen werden soll. Zu diesem Zweck werden Schalungsbretter 42 angeordnet, die von Auflageplatten 43 und den Gewindestangen 23 gehalten werden, wobei die letzteren ihrerseits in die Gewindebolzen 26 eingeschraubt sind. Verankerungsvorrichtungen dieser Art sind sehr flexibel und können sehr leicht den jeweiligen Bedürfnissen und Abmessungen angepasst werden.

Figur 12 b zeigt eine weitere mögliche Anwendung für eine Schalungsvorrichtung. Sie ist ähnlich aufgebaut wie die Schalungsvorrichtung nach Figur 12 a, verwendet jedoch zusätzlich Stützbalken 42' und ein Vorspann-Auflager 44. Das obere Auflager 4, das untere Auflager 5, das Vorspann-Auflager 44 und die Anordnung des Grundelementes 3 am Rand des Simses 1 sind so gewählt, dass der durchgehende Aufbau des Geländerbettes 41 nicht behindert wird. Das Vorspann-Auflager 44 kontaktiert die Unterseite des Simses 1 an einem Vorspann-Auflagepunkt 44' und weist im wesentlichen den gleichen Abstand zum Joch 9 auf wie das obere Auflager 4. Das Vorspann-Auflager 44 ist mit einer Spannvorrichtung 44'' versehen.

Das Vorspann-Auflager 44 und die Spannvorrichtung 44'' dienen dem Zweck, die Grundelemente 3 vorzuspannen. Damit können Deformationen der Grundelemente 3, die sich unter der Last des Frischbetons für die Geländerbetten oder für andere Anwendungen ergeben, vorweggenommen und kompensiert werden. Das Grundelement 3 wird sich danach unter der Last des Frischbetons kaum mehr deformieren.

Fig. 13 a, b zeigen in zwei Ansichten einen Hängerkorb 45 mit Arbeitspodest, so wie er beispielsweise für Arbeiten an oder unter dem Rand eines Simses 1 verwendet werden kann. Die Grundelemente 3 sind mit Gerüstrohren 6 starr verbunden. Ebenfalls starr verbunden mit den Gerüstrohren 6 sind zwei vertikal nach unten reichen-

de, einfache leichte Trägerbalken 21. An den einfachen leichten Trägerbalken 21 sind auf geeigneter Höhe zwei weitere Gerüstrohre 6' durchgesteckt und verankert, wobei das untere Gerüstrohr 6' auch zugleich zwei weitere, horizontal angebrachte, doppelte leichte Trägerbalken 21' trägt. Auf den Trägerbalken 21' kann ein geeignetes Arbeitspodest angebracht werden. Zur Sicherung der Trägerbalken 21' in der horizontalen Lage sind an den Trägerbalken 21' mittels Gewindebolzen 26 Gewindestangen 23 angebracht, wobei die letzteren mit Sicherungsösen 46 am oberen Gerüstrohr 6' befestigt sind. Vorrichtungen dieser Art sind beliebig ausbaubar und können mit (nicht dargestellten) weiteren Elementen wie Geländern etc. zu sicheren Arbeitspodesten ausgebaut werden.

Ein Arbeitssteg 50 unter einer Brückenplattform 51 ist in der Fig. 14 dargestellt. Grundelemente 3 sind beidseits an den Rändern der Brückenplattform 51 angebracht, und daran befestigt und mit Gewindestangen 23 versteift sind vertikal nach unten reichende, doppelte leichte Trägerbalken 21'. Schwere doppelte Trägerbalken 22' dienen dazu, den Arbeitssteg 50 zu tragen und sind ihrerseits an den vertikalen Trägerbalken 21' fest verankert.

In der Fig. 15 ist ein einfacher Bauaufzug 55 dargestellt. An einem Sims 1 sind Grundelemente 3 angebracht, an denen schwere doppelte Trägerbalken 22' als Trägerarme horizontal verankert sind. Vertikal an den Trägerbalken 22' befestigt sind leichte doppelte Trägerbalken 21', die durch Gewindestangen 23 an den Grundelementen 3 abgestützt sind. Auf geeigneter Höhe ist an einer Achse 56 eine Aufzugsrolle 57 angebracht.

Gemäss Fig. 16 können mit Verankerungsvorrichtungen dieser Art auch sehr leicht Bautreppen 60 oder Nottreppen erstellt werden. Häufig sind in neu erstellten Gebäuden die Treppen noch nicht eingebaut, während jedoch Stockwerkplattformen 61 bereits vorhanden sind. An den Rändern der Stockwerkplattformen 61 werden Grundelemente 3 verankert und an ihnen leichte doppelte Trägerbalken 21' befestigt die zur nächsten Stockwerkplattform 61 reichen. Auf den Trägerbalken 21' können nach Bedarf Bretterstege oder provisorische Treppen angebracht werden.

Es hat sich gezeigt, dass in der überwiegenden Mehrheit der Fälle das Längenverhältnis der Abstände des unteren Auflagers 5 zum Joch 9 und des oberen Auflagers 4 zum Joch 9 sinnvollerweise im Bereich von 1.5 : 1 bis 3 : 1 liegt, meist sogar im Bereich von 1.7 : 1 bis 2.2 : 1. Verhältnisse > 3 : 1 erhöhen meist nur das Eigengewicht der Verankerungsvorrichtung, verbessern jedoch die Sicherheit der Verankerung nicht wesentlich. Für das Verhältnis der Länge des Jochs 9 zum oberen Arm 7 kann gesagt werden, dass, je nach Dicke des Simses 1 und der Anwendung, das Joch am häu-

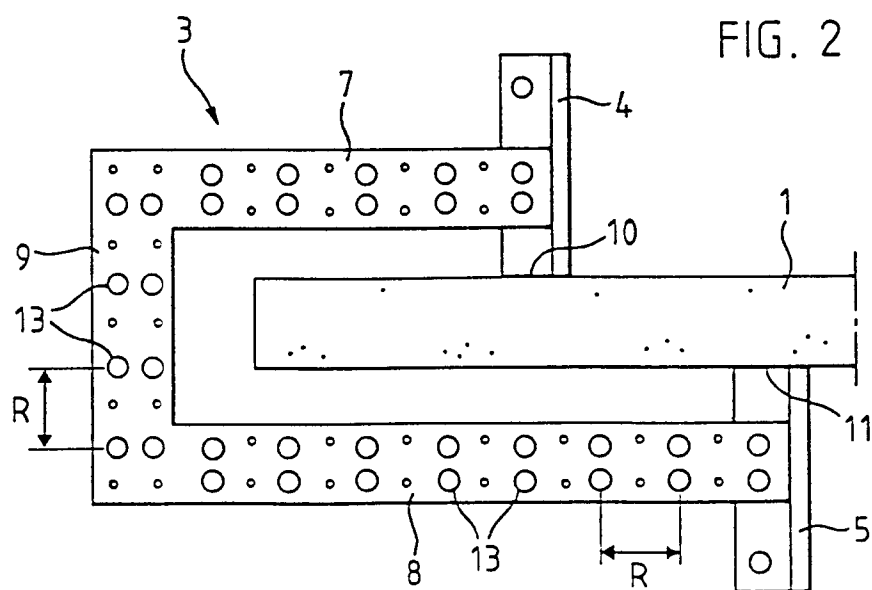
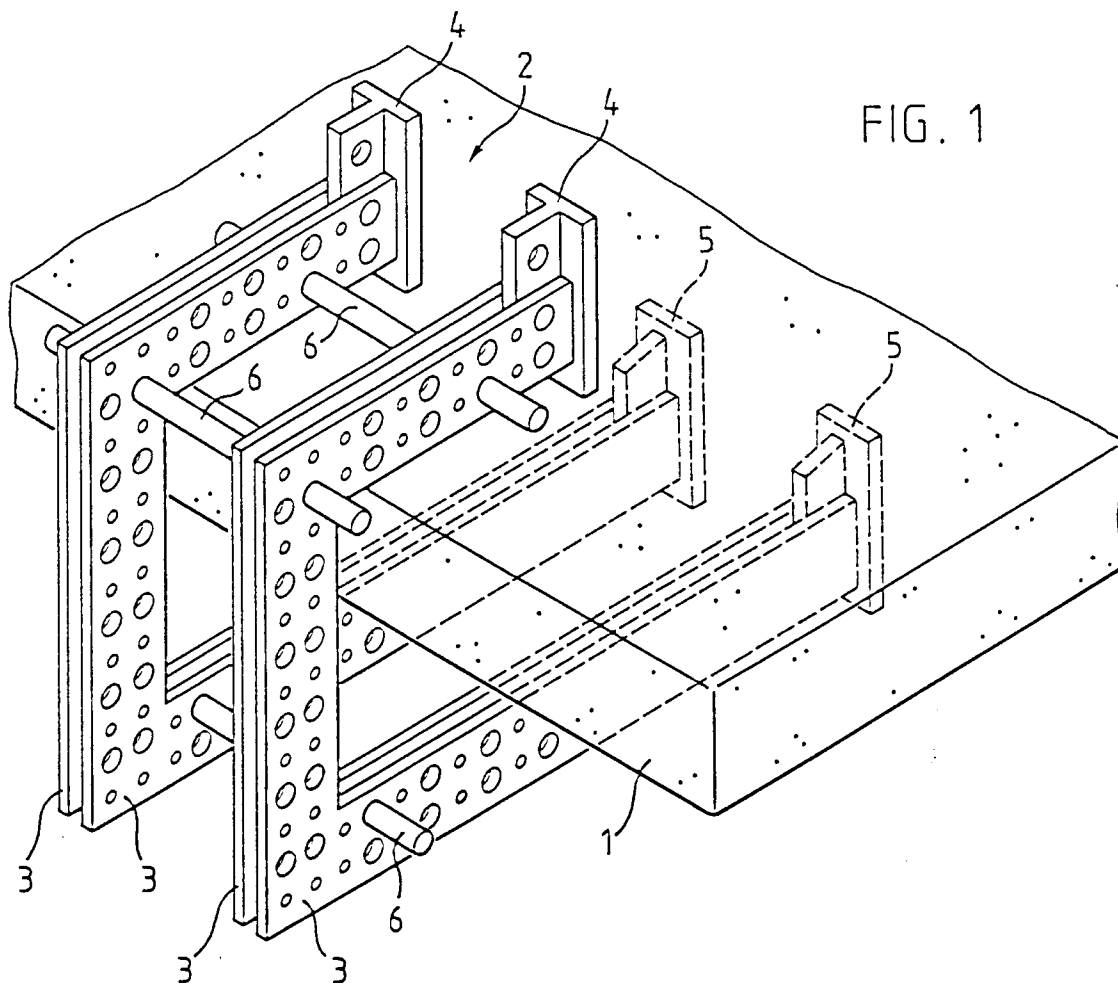
figsten gleich lang oder aber länger als der obere Arm ist.

Die Verankerungsvorrichtung der beschriebenen Art ist sehr vielseitig und kann in einer grossen Anzahl von möglichen Anwendungen eingesetzt werden, von denen hier nur eine Auswahl beschrieben ist. So ist es möglich, mit den gleichen, aber auch mit weiter dazutretenden Kombinationselementen, beispielsweise Aufhängevorrichtungen, Niedergänge, Werksitze, Sicherungsnetze und dergleichen mehr an Simsen und Plattformrändern anzubringen. Das baukastenähnliche Prinzip ermöglicht die Anpassung an die unterschiedlichsten Verhältnisse, was beispielsweise durch das Bereitstellen von unterschiedlichen Grössen von Grundelementen noch weiter gefördert werden kann.

### Patentansprüche

1. Verankerungsvorrichtung (2) zur Verankerung einer Bühne, eines Arbeitsgerätes oder dergleichen am Rand eines Simses (1), mit mindestens einem Grundelement (3) aus Normprofilen, wobei
  - das Grundelement mindestens einen oberen Arm (7) und mindestens einen unteren Arm (8) aufweist, welche durch ein vertikales Joch (9) starr verbunden und vertikal voneinander beabstandet nach der gleichen Seite weisend den Rand des Simses (1) umgreifen,
  - der mindestens eine obere Arm (7) an dessen Ende ein oberes Auflager (4) zur Kontaktierung der Oberseite des Simses (1) an einem oberen Auflagepunkt (10) aufweist und der mindestens eine untere Arm (8) an dessen Ende ein unteres Auflager (5) zur Kontaktierung der Unterseite des Simses (1) an einem vom Joch (9) weiter als der obere Auflagepunkt (10) entfernten unteren Auflagepunkt (11) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
  - das Längenverhältnis der Abstände des unteren Auflagers (5) zum Joch (9) und des oberen Auflagers (4) zum Joch (9) im Bereich von 1.5 : 1 bis 3 : 1 liegt.
2. Verankerungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Joch (9) gleich lang oder länger als der obere Arm (7) ist.
3. Verankerungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in regelmässigen Rasterabständen (R) im oberen Arm (7), im unteren Arm (8) und im Joch (9) Montagelöcher (13) vorhanden sind.

4. Verankerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Arm (7), der untere Arm (8) und das Joch (9) mindestens zwei nebeneinander angeordnete Normprofile (14) aufweisen, die durch Querverbindungselemente (15) starr verbunden sind.
5. Verankerungsvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Querverbindungselemente (15) in regelmässigen Rasterabständen (R) vorhanden sind und dass die Montagelöcher (13) der Grundelemente (3) fluchten.
6. Verankerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** am unteren Arm (8) ein Vorspann-Auflager (44) mit einer Spannvorrichtung (44') angebracht ist, wobei das Vorspann-Auflager (44) im wesentlichen den gleichen Abstand vom Joch (9) aufweist wie das obere Auflager (4).
7. Verankerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das obere Auflager (4) ein Rollfuss-Auflager (19) und das untere Auflager (5) ein Starrfuss-Auflager (20) oder ein Drehfuss-Auflager (18) ist.
8. Verankerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** am oberen Arm (7) ein Sicherungsbügel (29) mit einem weiteren Auflager (30) zur Kontaktierung der Oberseite des Simses (1) an einem weiteren oberen Auflagepunkt (31) verankerbar ist, welcher mindestens so weit vom Joch (9) entfernt ist wie der untere Auflagepunkt (11) des unteren Auflagers (5).
9. Verankerungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Grundelemente (3) beabstandet nebeneinander angeordnet sind und durch Verbindungselemente miteinander verbunden sind.



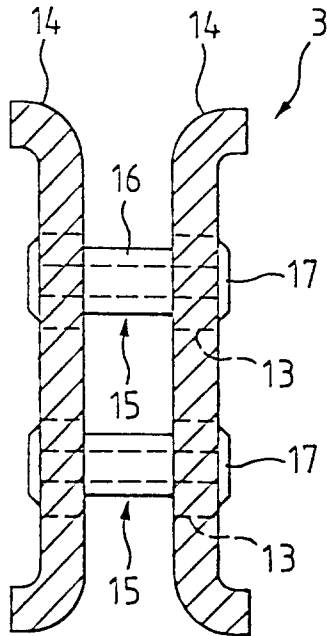


FIG. 3

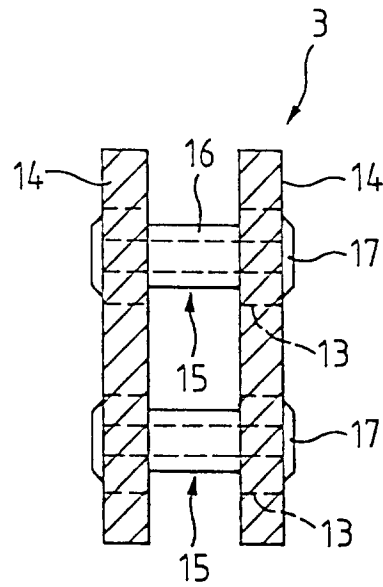


FIG. 4

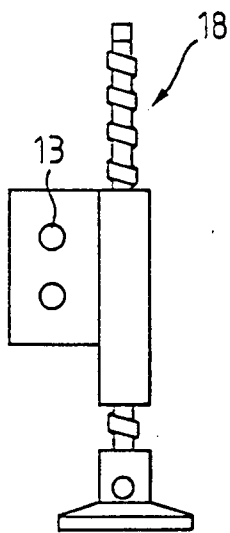


FIG. 5

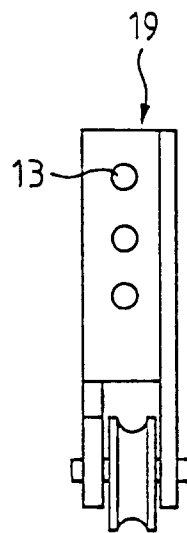


FIG. 6

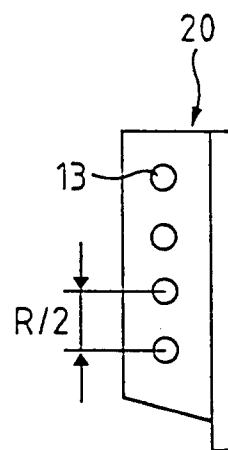
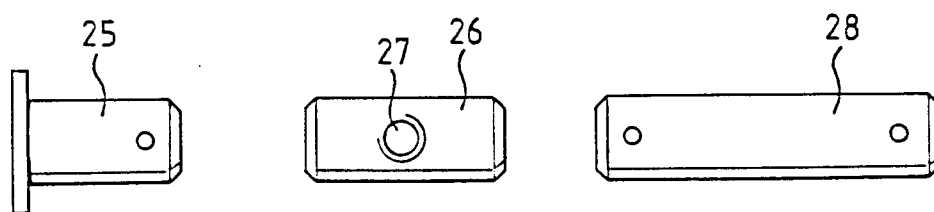
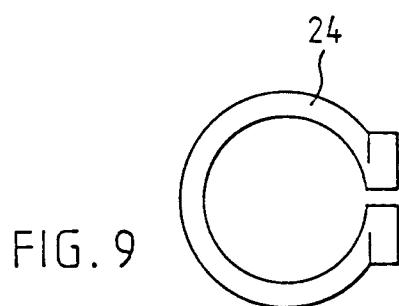
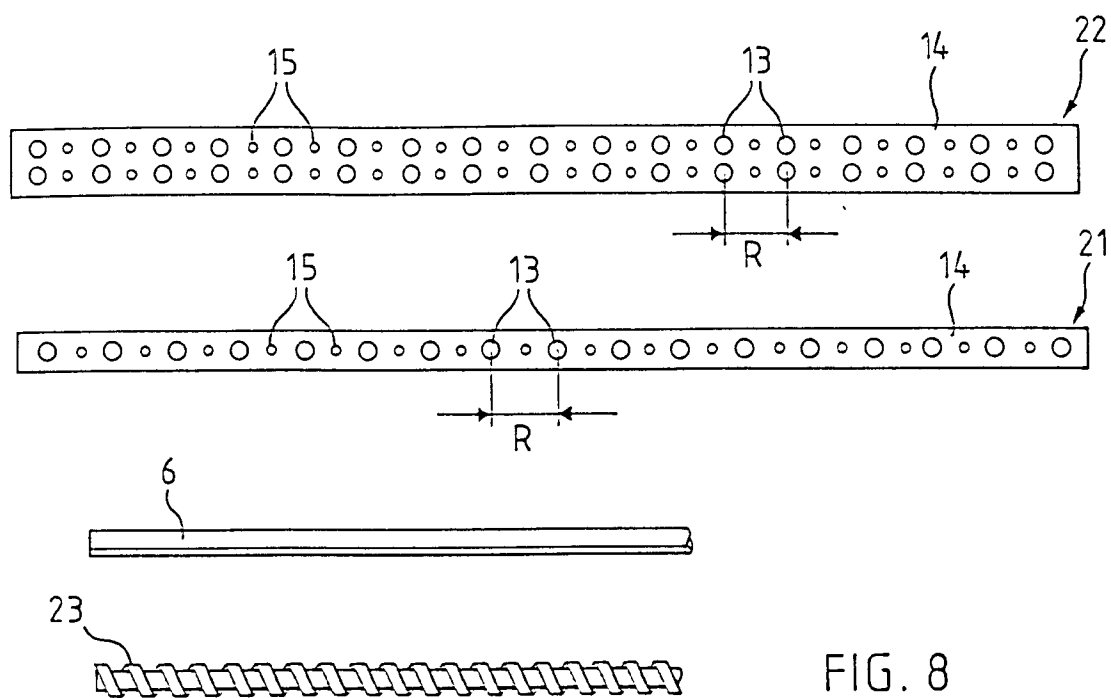
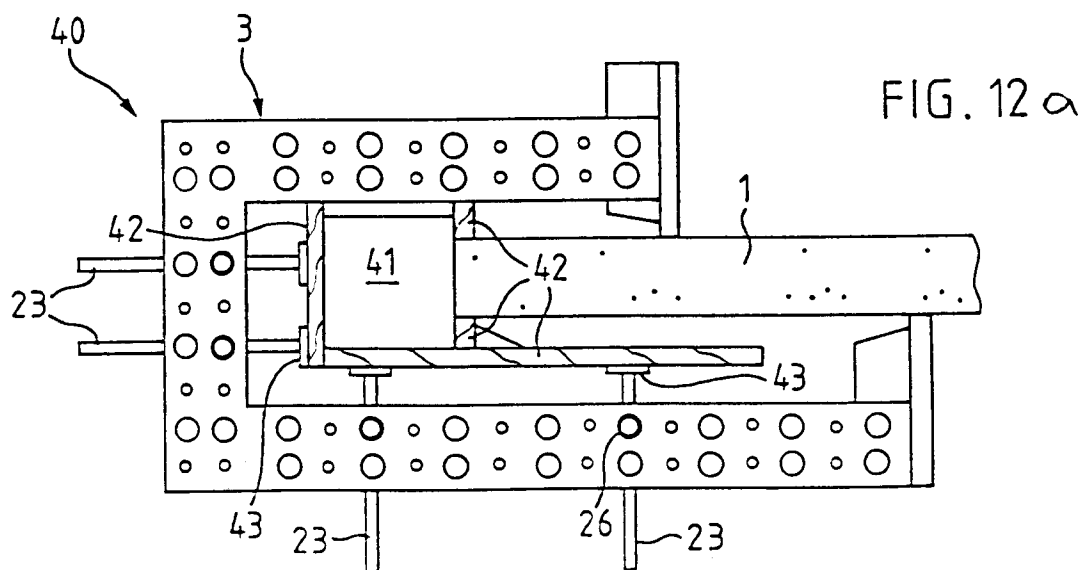
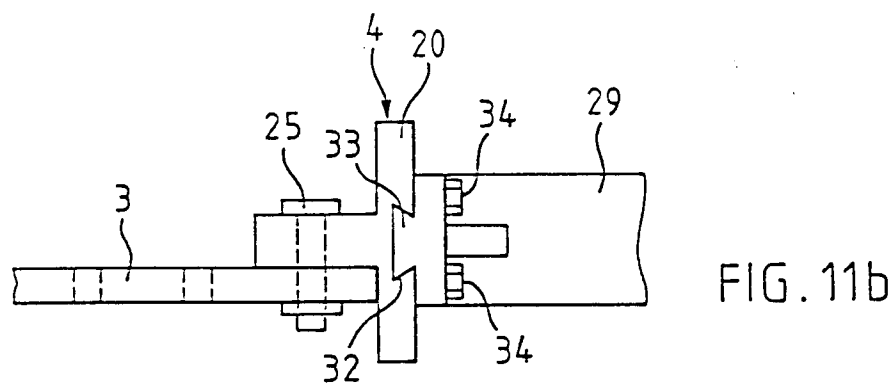
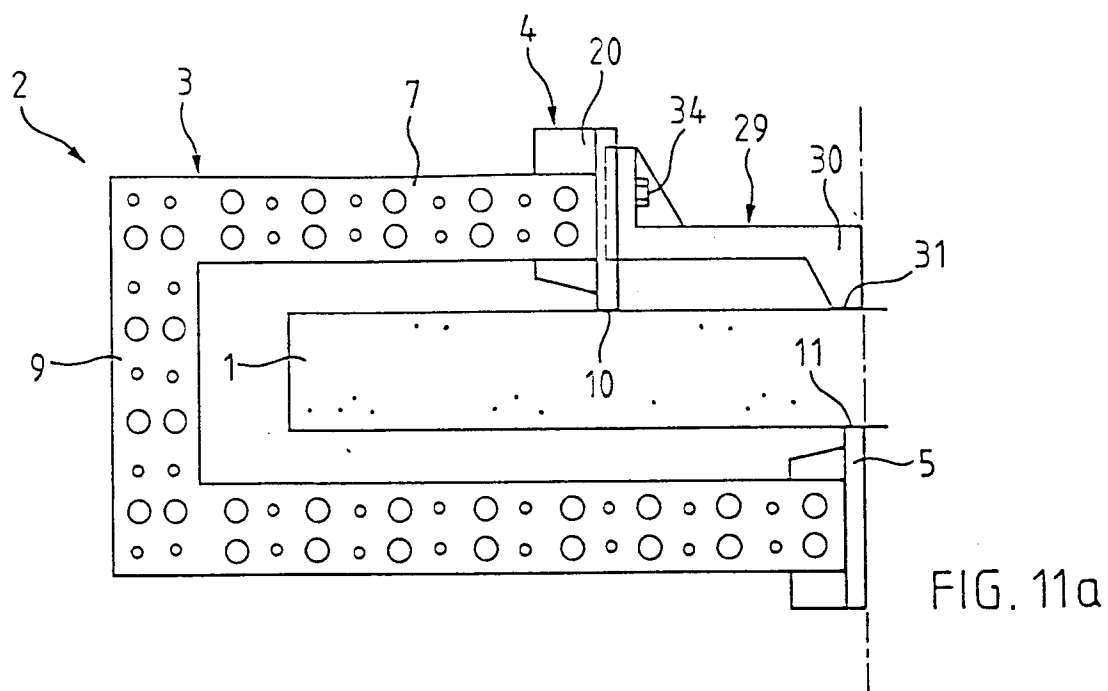


FIG. 7





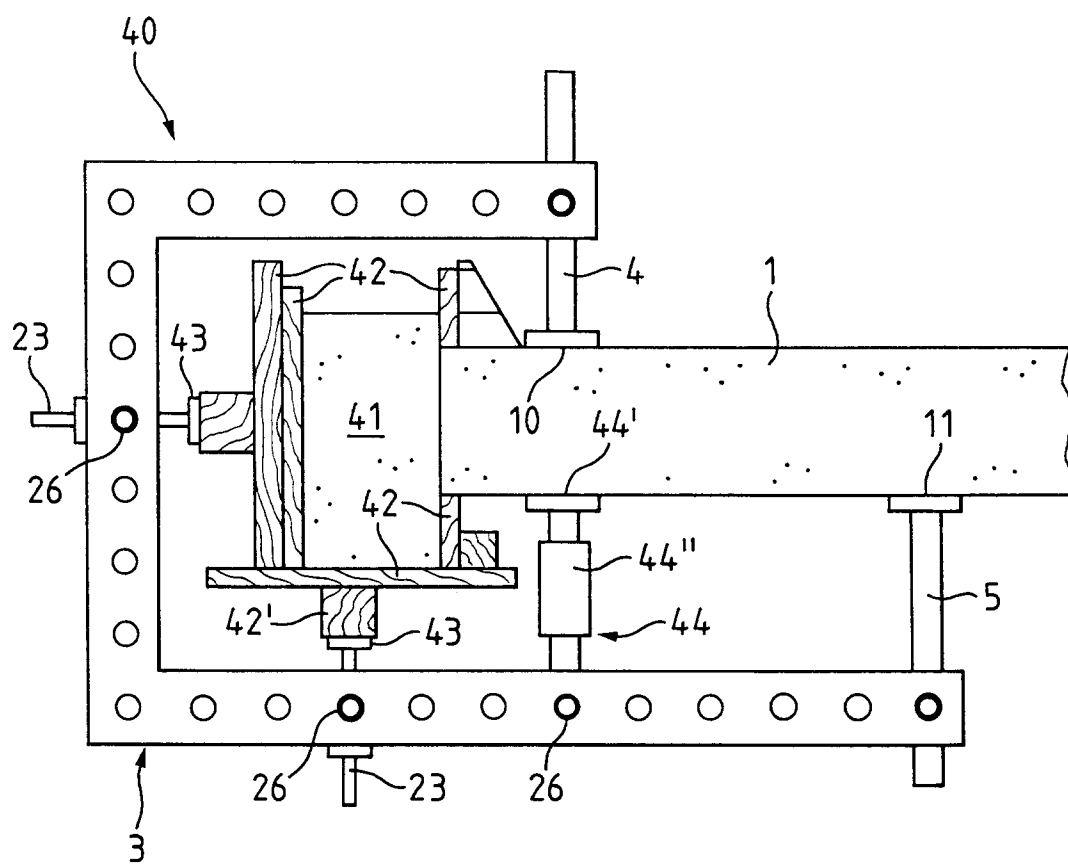


FIG. 12b

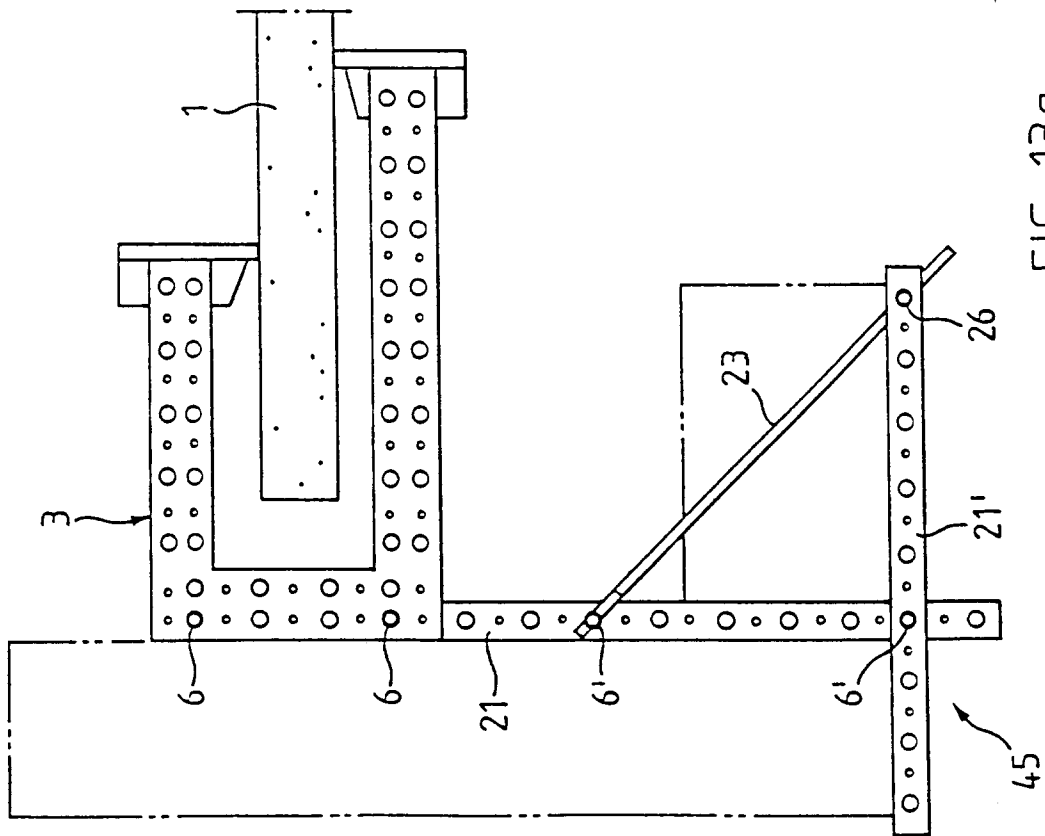


FIG. 13a

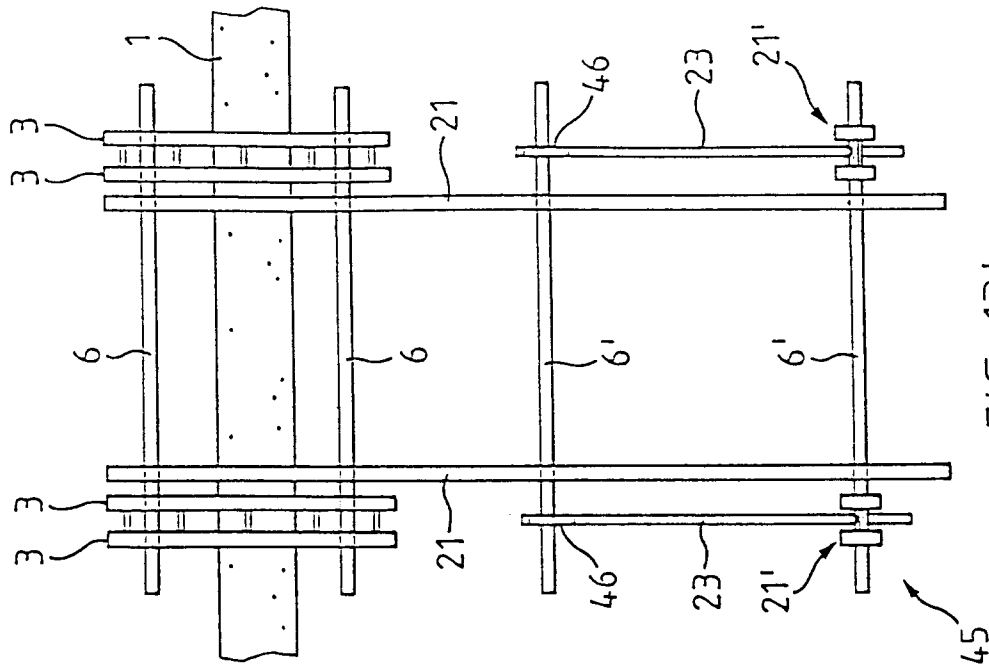


FIG. 13b

FIG. 14

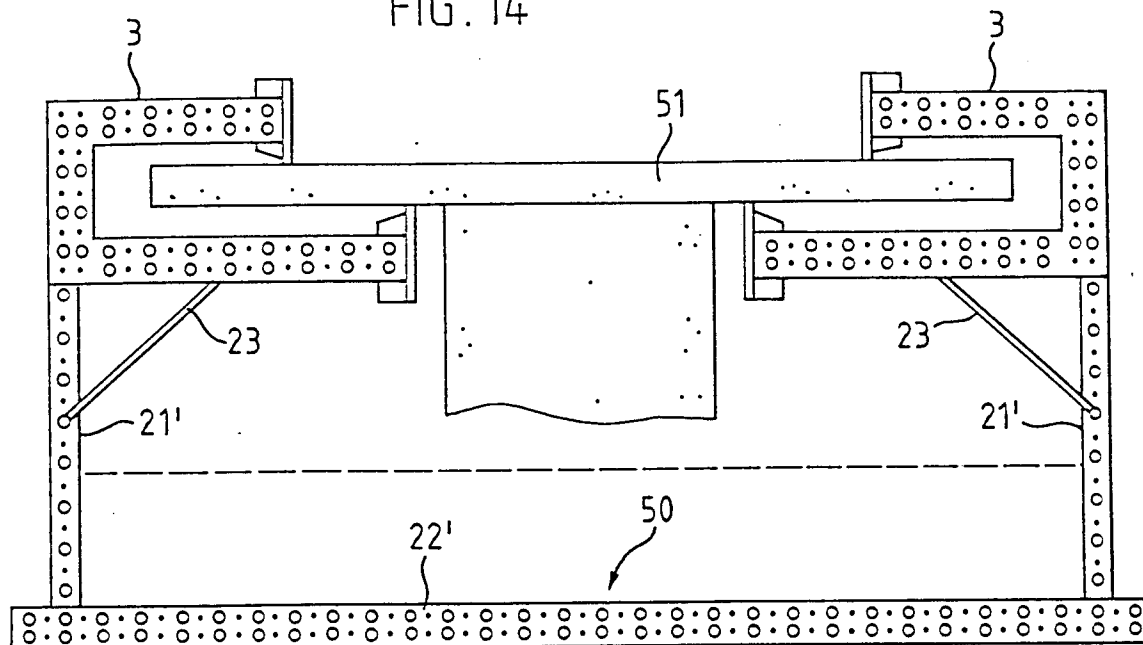
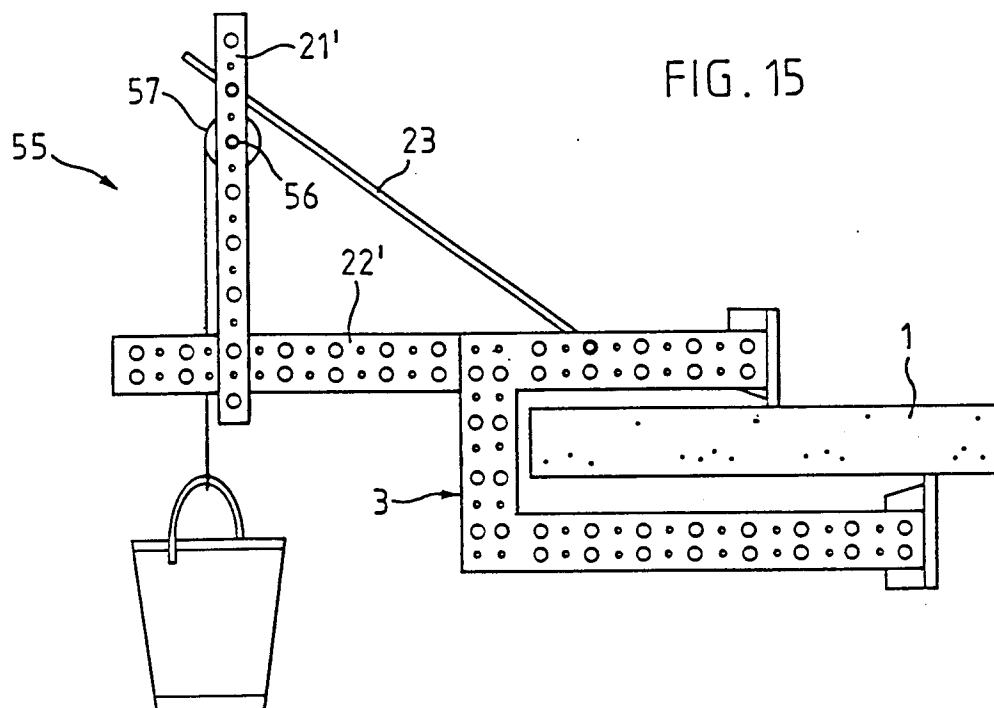
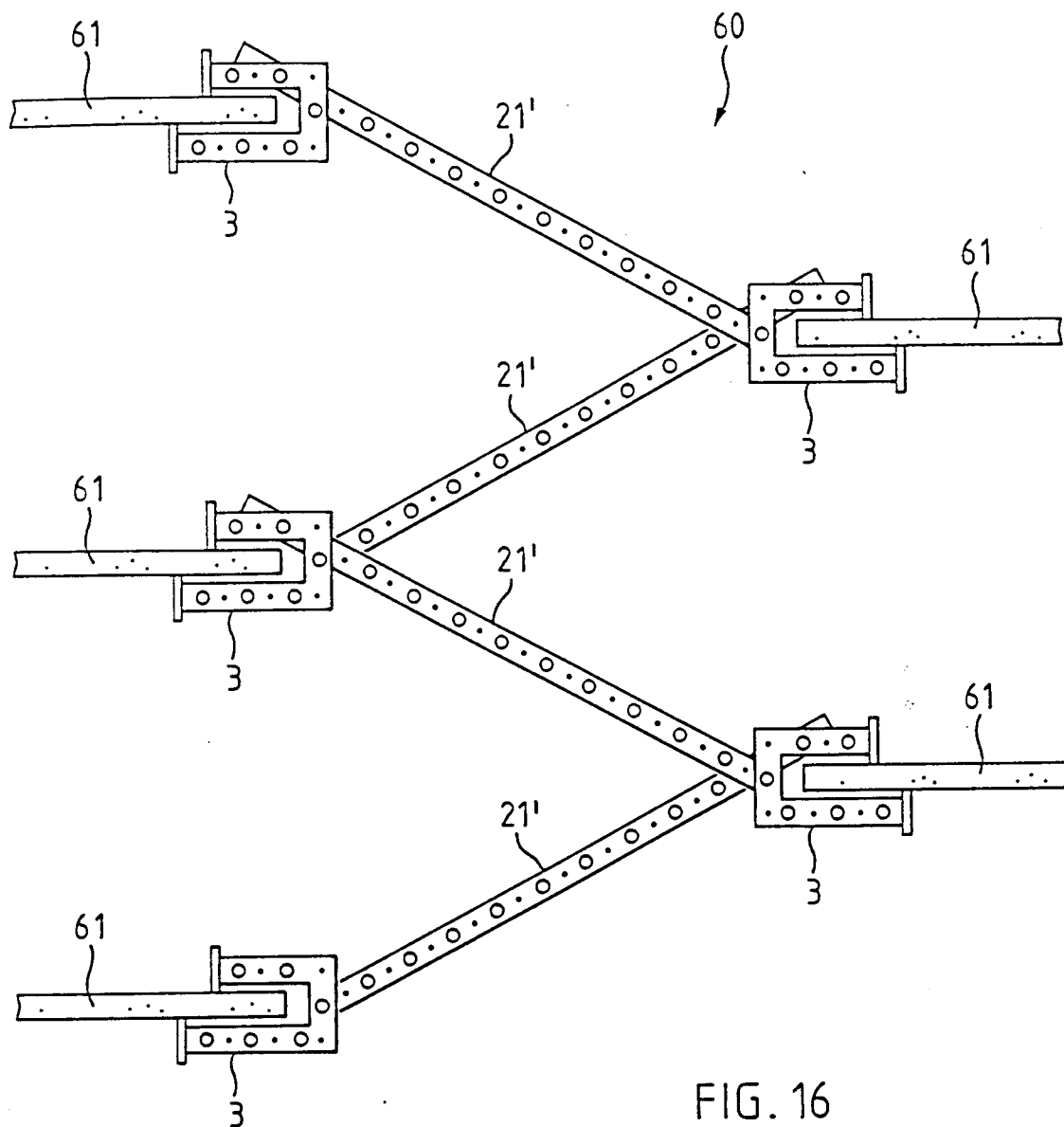


FIG. 15







Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 11 0076

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                                |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                              | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | BE-A-632 452 (ETAB. OUTINORD)<br>* das ganze Dokument *<br>---                      | 1,2,3,4,9                                      | E01D19/10<br>E01D21/02<br>E04G27/00      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | US-A-5 011 710 (HARRISON)<br>* Abbildungen 1,16 *<br>---                            | 1,2                                            |                                          |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | FR-A-2 048 867 (HUNNEBECK)<br>* das ganze Dokument *<br>---                         | 1,2                                            |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DE-U-8 627 536 (MOOG)<br>---                                                        |                                                |                                          |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DE-A-1 534 967 (HENSEL)<br>-----                                                    |                                                |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int. Cl.5) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                | E01D<br>E04G                             |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |                                                |                                          |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>05 OKTOBER 1993 | Prüfer<br>DIJKSTRA G.                    |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                     |                                                |                                          |