



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 808 397 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

- (45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**02.06.1999 Patentblatt 1999/22**
- (21) Anmeldenummer: **96902985.9**
- (22) Anmeldetag: **07.02.1996**
- (51) Int Cl. 6: **E04F 13/08**
- (86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP96/00508**
- (87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 96/24732 (15.08.1996 Gazette 1996/37)**

**(54) BAUWERK MIT VON DISTANZSTÜCKEN GEHALTENEM GURTNETZ UND VON DIESEM GETRAGENER HINTERLÜFTETER FASSADE**

STRUCTURE WITH A GIRDER NET HELD BY SPACERS AND FACADE VENTILATED AT REAR SUPPORTED BY SAID STRUCTURE

STRUCTURE COMPRENANT UN RESEAU DE POUTRES MAINTENUES PAR DES ENTRETOISES, ET FACADE AEREE PAR L'ARRIERE SOUTENUE PAR LADITE STRUCTURE

- |  |   |
|--|---|
| <p>(84) Benannte Vertragsstaaten:<br/><b>BE CH DE FR GB IT LI NL SE</b></p> <p>(30) Priorität: <b>07.02.1995 DE 29501937 U</b><br/><b>21.10.1995 DE 29516664 U</b><br/><b>18.12.1995 DE 19547318</b></p> <p>(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:<br/><b>26.11.1997 Patentblatt 1997/48</b></p> <p>(73) Patentinhaber: <b>Hoffmann, Manfred</b><br/><b>57258 Freudenberg (DE)</b></p> | <p>(72) Erfinder: <b>Hoffmann, Manfred</b><br/><b>57258 Freudenberg (DE)</b></p> <p>(74) Vertreter: <b>Grosse, Dietrich, Dipl.-Ing.</b><br/><b>Patentanwälte</b><br/><b>HEMMERICH-MÜLLER-GROSSE-POLLMEIER-V</b><br/><b>ALENTIN-GIHSKE</b><br/><b>Hammerstrasse 2</b><br/><b>57072 Siegen (DE)</b></p> <p>(56) Entgegenhaltungen:<br/><b>WO-A-95/16099</b> <b>DE-A- 3 927 653</b><br/><b>DE-A- 4 340 508</b> <b>DE-A- 4 340 509</b><br/><b>DE-B- 1 274 326</b></p> |
|--|---|

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Bauwerk mit mindestens einer vor einer Frontfläche desselben gehaltenen hinterlüfteten Fassade, dessen Tragwand mit Distanzstücken verbunden ist, welche vorzugsweise einstellbar vor dieser Tragwand angeordnete, aus Traggurten und/oder aus durch Rohre gebildeten Gitternetzen erstellte Gurtnetze halten, wobei im Bereich zwischen der Tragwand und dem Gurtnetz thermische Isolierschichten angeordnet sind, und das Gurtnetz unter Einhaltung eines Abstandes vor den Isolierschichten Fassadenplatten aufnimmt. Hierbei bieten die Fassadenplatten einen Schnee- und Regenschutz für die thermischen Dämm schichten und verleihen dem Gebäude ein gefälliges Aussehen; es hat sich jedoch herausgestellt, daß bei deren Montage eine Anzahl von Schwierigkeiten auftritt, da die Frontfläche des Gebäudes üblicherweise nicht völlig eben ist und zum Halten der Distanzstücke vorgesehene Dübel üblicherweise nicht akkurat in das Bauwerk einbringbar sind; so sind die Distanzstücke einstellbar auszubilden und jeweils in individuellen, ausgleichenden Stellungen zu fixieren, in denen sie auch Vertikal- und Horizontalkräfte zu übertragen haben, so daß sich eine umständliche und sorgfältig durchzuführende und damit zeitraubende Montage ergibt.

**[0002]** Die Erfindung geht von der Aufgabe aus, eine Halterung für die Traggurte der Fassade zu schaffen, die aus einer geringen Anzahl unterschiedlicher, wirtschaftlich herstellbarer Elemente besteht, die leicht, sicher und schnell montierbar ist und es gestattet, die üblichen Ungenauigkeiten auszugleichen, und die bei sicherer Halterung eine lange Standzeit aufweist.

**[0003]** Gelöst wird diese Aufgabe, indem als Distanzstücke längeneinstellbare Streben vorgesehen werden, deren eines Ende jeweils vermittels eines Kugelgelenkes mit einem in der Tragwand des Bauwerkes angeordneten Dübel gelenkig verbunden ist, und dessen anderes Ende jeweils mit die Fassadenelemente tragenden Gurten und/oder Gitterrosten verbindbar ist. Im Falle des bloßen Einstellens einer Distanz genügt eine Streb e, im Falle der Übernahme des Gewichtes der Fassaden sind zweckmäßig Gruppen von zwei Streben vorgesehen, die an einen gemeinsamen Punkt der Traggurte angreifen und mit der Distanz der sie haltenden Dübel ein Dreieck bilden, dessen Grundfläche vertikal verläuft, so daß eine der Streben auf Zug und die andere auf Druck beansprucht werden. Um auf die Fassade ausgeübte Querkräfte aufzunehmen, sind zweckmäßig mindestens zwei an einen gemeinsamen Punkt der Traggurte angreifende Streben vorgesehen, die mit der Distanz der sie aufnehmenden Dübel ein Dreieck bilden, dessen Grundfläche horizontal verläuft oder mindestens eine horizontale Komponente aufweist.

**[0004]** Die Streben könnten nach Art eines Spannschlosses längenverstellbar ausgebildet sein; die Einstellung würde sich aber hier relativ umständlich und zeitraubend gestalten. Es ist deshalb eine weitere Auf-

gabe der Erfindung, schnell einstellbare Streben zu schaffen. Erreicht wird dieses durch eine Gewindespindel, die in eine geschlitzte, auffedernde Gewindebuchse eingreift, die nach Einstellung der gewünschten Länge bspw. durch Überschieben eines Ringes bzw. einer Buchse zwangsläufig geschlossen wird.

**[0005]** Im einzelnen sind die Merkmale der Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit diese darstellenden Zeichnungen erläutert. Es zeigen hierbei:

- Figur 1 schematisch und im Ausschnitt eine vor einem Bauwerk gehaltene Fassade,
- Figur 2 alternativ zur Fig. 1 aus Holz gefertigte Traggurte,
- Figur 3 auseinandergezogen dargestellt die Teile einer Streb e mit deren Halterung,
- Figur 4 zwei Traggurte abstützende, zur Aufnahme von Querkräften vorgesehene Streben,
- Figur 5 modifizierte Streben,
- Figur 6 einen diesen angepaßten Dämmstoffhalter,
- Figur 7 zur Verankerung der Streben nach Fig. 6 nutzbare Mauerdübel,
- Figur 8 Befestigungsmittel für die Mauerdübel nach Fig. 8,
- Figur 9 eine zum Übertragen mehrerer Kraftkomponenten geeignete Strebengruppe mit einer zusätzlichen, der Aufnahme eines Dämmstoffhalters nach Fig. 6 dienenden Gewindespindel,
- Figur 10 schematisch ein Gurtraster,
- Figur 11 schematisch ein Netzraster,
- Figur 12 auf durch Streben gehaltene Metallgurte aufgebrachte Fassadenplatten,
- Figur 13 einen mittels einer Streb e auf eine vorgegebene Distanz eingestellter, Fassadenplatten tragender Holzgurt,
- Figur 14 zwei zur zusätzlichen Aufnahme tangentialer Kräfte gegeneinander geneigt vorgesehene, einen Kreuzungspunkt eines Gitternetzes stützende Streben,
- Figur 15 einen eine Streb e haltenden Dübel, und

Figur 16 einen Stützpunkt eines als Metallprofil ausgebildeten Gurtes.

**[0006]** In Fig. 1 ist ein Ausschnitt einer hinterlüftete Fassade aufnehmenden Tragwand 1 eines Bauwerkes, bspw. eine Betonwand, gezeigt, in der Dübel 2 zur Abstützung der Fassade angebracht sind. In die Dübel 2 sind Schraubbolzen 3 von Streben 4 eingeschraubt, die, ein Kugelgelenk bildend, den Kugelkopf 5 des Schraubbolzens 3 mit kalottenartig geformten Kugelpfannen 6 umfangen. Einstückig sind mit den Kugelpfannen durch mittels eines Schlitzes unterteilte Gewindemuffen 7 verbunden, die Gewindespindeln 8 umgreifen, und deren auffedernde Hälften mittels eines übergeschobenen Verriegelungsschiebers 9 gegeneinander verspannt sind. Die Gewindespindeln laufen in hammerartig ausgebildete Anschlußköpfe 10 aus, die in Koppelringen 11 gehalten sind, welche vermittels einer Schraube 12 in AluTraggurten 13 gehalten sind, deren Schenkel ihrerseits Fassadenplatten 14 tragen. Thermisch isoliert ist das Bauwerk bspw. durch Glas- oder Steinwolle, die unterhalb der Traggurte 13 als Isolierschicht 15 die Oberfläche des Bauwerkes abdecken. Zwischen dieser Isolierschicht 15 und den Fassadenplatten 14 ist ein Luftspalt 16 freigehalten, dessen Stärke bspw. 25 mm bis 40 mm betragen kann, und der durch Hinterlüftung der Fassadenplatten 14 die Isolierschicht 15 trocken zu halten vermag.

**[0007]** An einen gemeinsamen, durch die Koppelringe 11 gebildeten Verbindungspunkt greifen drei Streben 4 an, deren sie tragende Dübel 2 nicht auf einer Linie liegen, so daß die Streben in Verbindung mit den Verbindungslien der Dübel eine räumliche dreiseitige Pyramide darstellen, welche nicht nur bspw. durch die im wesentlichen normal zur Tragwand 1 angeordnete, mittig dargestellte Strebe 4 den Abstand der Traggurte 13 von der Tragwand 1 zu bestimmen vermag, sondern darüber hinaus auch noch mit der bspw. rechts und um 90° verdreht gezeichneten und sich im wesentlichen in einer Vertikalen erstreckenden Strebe Vertikalkräfte (Gewicht der Fassade) und mit bspw. der links dargestellten und sich im wesentlichen in einer Horizontalen erstreckenden Strebe Querkräfte (Winddruck) aufzunehmen vermag.

**[0008]** Der Alu-Traggurt 13 der Fig. 1 ist unterteilt und durch einen Kunststoffsteg 17 verbunden, um thermisch leitende Brücken nach Möglichkeit auszuschließen. Des weiteren sind auch die Streben 4 thermisch isoliert, indem entweder die Gewindemuffen 7 und/oder deren Gewindespindeln 8 mindestens bereichsweise aus Kunststoff gefertigt sind. Damit werden thermisch leitende Brücken unterbrochen, die sonst durch Durchgreifen der Isolierschicht 15 deren Wirksamkeit unliebsam beeinträchtigen würden.

**[0009]** In Fig. 2 sind aus Holz gefertigte Traggurte 18 schematisch dargestellt. Ein sie quer durchdringender Bolzen 19 trägt Koppelringe 11, mit denen die Anschlußköpfe 10 von Streben 4 erfaßbar sind. In Quer-

bohrungen sind Gewindemuffen 20 eingesetzt, die zur Aufnahme von Schrauben zur Halterung der Fassadenplatten dienen.

**[0010]** In Fig. 3 ist eine Strebe mit deren Anschlußelementen in sogenannter Explosionsdarstellung gezeigt. Die Tragwand 1 weist einen Dübel 2 auf, in dessen Innengewinde der Schraubbolzen 3 einschraubar ist, der mit der Kontermutter 21 gesichert werden kann. Am freien Ende des Schraubbolzens 3 ist 5 ein Kugelkopf 5 angearbeitet, der von einer Kugelpfanne 6 umgriffen ist und mit dieser ein Kugelgelenk bildet. Damit ist die Strebe 4 in ihrer Neigung frei einstellbar, und der Dübel 2 ist somit von Biegekräften entlastet. Die Kugelpfanne geht in eine Gewindemuffe 7 über, die 10 durch einen Längsschlitz 22 unterteilt ist und aufgefertigt geliefert wird, so daß die Gewindespindel 8 beliebig tief in sie einschiebbar ist. In der Nähe der Kugelpfanne ist in einem Bereich vermindernden Durchmessers der 15 Verriegelungsschieber 9 gehalten, der über die Länge 20 der Gewindespindel bis zu einem diese abschließenden Bund 23 vorschreibbar ist. Unter Umständen ist vor dem Bund zum Einrasten des Verriegelungsschiebers 9 eine flache, hier nicht dargestellte Ringnut eingestochen. Damit ergibt sich die Möglichkeit, die Gewindespindel 8 25 so tief, wie es die gewünschte Gesamtlänge der Strebe 4 erfordert, in die Gewindemuffe 7 einzuführen und diese dann zu schließen, indem der Verriegelungsschieber 9 gegen den Bund 23 geschoben wird. Vor dem endgültigen Spannen sind auch noch Teile der Ganghöhe des 30 Gewindes einstellbar, indem die Gewindemuffe 7 inklusive Kugelpfanne 6 entsprechend gedreht wird.

**[0011]** Festgesetzt wird der hammerartig ausgebildete Anschlußkopf 10 der Gewindespindel 8 durch Einführung in Kreisbogennute 24 zweier Koppelringe 11, die 35 zwischen aus Holz bestehenden Traggurten 18 auf einem Bolzen 19 gehalten sind. Im Ausführungsbeispiel sind zwecks leichteren Aufsetzens die Koppelringe 11 nicht mit einer Bohrung zum Durchgriff des Bolzens 19 ausgestattet, sondern mit einer durch einen Schlitz geöffneten Teilbohrung, wobei der Schlitz zwei Haken 25 bildet. Die Koppelringe 11 sind damit mittels des Schlitzes über abgeflachte Bolzenbereiche schiebbar und können nach Drehen und Verschieben von entsprechenden Längsnuten eines Bolzens 19 gehalten werden.

**[0012]** Zwei der in Fig. 3 gezeigten Streben sind montiert in der Fig. 4 gezeigt. Die Schraubbolzen 3 sind in hier nicht dargestellte Dübel eingeschraubt, und die Gewindemuffen 7 sind durch Vorschieben der Verriegelungsschieber 9 unter fixierender Vorspannung gegen die Gewindespindeln 8 geführt.

**[0013]** Die Kreisbogennute 24 der Koppelringe 11 sind derartig lang ausgeführt, daß nicht nur zwei, sondern ohne weiteres auch drei Streben 4 angeschlossen 55 werden könnten. Eine seitliche Öffnung der Kreisbogennut 24 erlaubt auch das nachträgliche Einführen von Anschlußköpfen. Aus der durch die Streben 4 dargestellten Ebene hinausreichende Streben können ohne wei-

teres auf gleiche Art und Weise angeschlossen werden, indem deren Anschlußkopf entsprechend, bspw. um 30 bis 50°, abgebogen ist.

**[0014]** Eine Weiterbildung der Erfindung betrifft insbesondere die angewandten Elemente, um für wenig unterschiedliche Bauelemente jeweils hohe Stückzahlen und damit eine preisgünstige industrielle Fertigung sowie rationelle Lagerung zu ermöglichen. Eine solche Elementierung soll sowohl für die bekannten Fassadentypen nutzbar sein, sich aber auch für neue Fassadentypen eignen. Ein wesentlicher Schritt ist schon durch den Ersatz üblicher Halteelemente, bspw. von Biegekonsolen, durch Streben einstellbarer Länge erreicht, die sowohl Druck- als auch Zugkräfte zu übertragen vermögen. Eine weitere Vereinfachung wird erreicht, wenn bspw. die Gewindemuffen 7 sowie die Gewindespindeln 8 nicht mit üblichen, bspw. eingängigen, Gewinden ausgestattet werden, sondern mit einer Vielzahl von jeweils als zentrischer Bund umlaufenden Gewindegängen. Man kann dies so auffassen, als ob an die Stelle eines ein-, zwei- oder gegebenenfalls dreigängigen Gewindes mit entsprechender Steigung bspw. ein 40gängiges Gewinde der Steigung 0 gesetzt würde. Es hat sich auch bewährt, die freien Enden der Gewindemuffen sowie der Gewindespindeln mit Kugeln oder mindestens Hohlkugel-Zonenmänteln auszustatten, die in Kugelpfannen der Dübel schrauben, von am Ende der Streben angeordneten Abschlußstücken gefaßt sind oder in bspw. zweiteiligen Strebenkäfigen gehalten sind.

**[0015]** Erläutert wird dies zunächst anhand der Fig. 5, die eine normal zur Tragwand 1 stehende, längenkorrigierbare Strebe 4 in Verbindung mit einer noch nicht angeschlossenen Schrägstrebe 33 zeigt.

**[0016]** Die Oberfläche der Tragwand 1, obwohl in der Praxis einer Ebene sich nur in weiten Toleranzen nährend, wird hier als Ebene 1 betrachtet. Die Tragwand 1 enthält einen Dübel 2, in den ein im wesentlichen als Maschinenschraube bspw. M8 ausgebildeter Schraubbolzen 3 mit Hilfe seines Außensechskants 28 eingeschraubt ist. Im übrigen ist der Schraubenkopf als Kugelpfanne 26 ausgebildet, der sich in einer Richtung, um auch größere Neigungen zuzulassen, zur Schwenköffnung 27 erweitert. In diese Kugelpfanne 26 greift eine am inneren Ende der Gewindemuffe 7 angeordnete Kugel 30 als Schwenkgelenk ein. Die Gewindemuffe 7 ist innen glatt ausgearbeitet und weist nur in Richtung auf den Bund 23 hin bspw. Gewinderinnen eines 25gängigen Gewindes der Steigung 0 auf. Durch den Schlitz 21 ist die Gewindemuffe 7 zum Bund 23 hin geöffnet und läßt sich ohne weiteres über das freie Ende der Gewindespindel 8 schieben, die ein bspw. 50gängiges Gewinde der Steigung 0 aufweist. Damit läßt sich die Gewindespindel 8 in die Gewindemuffe 7 einschieben und in beliebiger Länge mit dieser verankern, indem der Verriegelungsschieber 9 gegen den Bund 23 hin vorgeschoben wird und damit die Gewindemuffe 7 schließt und die Gewinde der Gewindespindel und der Gewindemuffe miteinander fest in Eingriff

bringt. Nun läßt sich der gewünschte Dämmstoff auf die Ebene 1 der Tragwand 1 aufbringen; zur Erleichterung des Dämmstoffeinbaues kann hierbei die Strebe 4 verschränkt werden, bspw. in Richtung des Doppelpfeiles

5 52, dessen linker Teilstiel durch die Anordnung der Schwenköffnung 27 größer ist als der rechts dargestellte Teilstiel. Ferner sind auch Schwenkungen um eine hierzu senkrecht stehende Ebene möglich. Ist die gewünschte Stärke des Dämmstoffes 15 erreicht, so kann  
10 dieser leicht mittels eines aufklemmbaren Dämmstoffhalters 29 fixiert werden. Wie auch die Ansicht auf einen solchen Dämmstoffhalter 29 der Fig. 6 zeigt, ist zunächst eine Klammer 36 in Form mindestens eines Halbkreises gebogen, an die sich die Klammer fortsetzend, Druckstege 37 anschließen, die über schräg und radial hinwegstrebende Schenkel 38 zu den eigentlichen Haltern des Dämmstoffes 15, den Flügeln 39, führen. Ein solcher Dämmstoffhalter läßt sich relativ leicht aufbringen und auch in seiner Höhe einstellen, insbesondere wenn die gebildete Klammer durch bspw. Einfügen eines Schraubenziehers zwischen die Druckstege 37 geweitet wird.

**[0017]** Um auch Horizontal- bzw. Vertikalkräfte aufzunehmen zu können, ist zusätzlich eine Schrägstrebe 33 vorgesehen, deren Hohlkugel-Zonenmantel 31 in einem Strebenkäfig 34 gehalten ist, der mittels eines Käfigdeckels 35 geschlossen ist. Verbunden werden die Normalstrebe 4 und die Schrägstrebe 33, welche letztere hier in einer Art Explosionsdarstellung gezeigt ist, bspw. durch eine Strebenkäfig 34 und Käfigdeckel 35 durchdringende Schraube, die in ein entsprechendes Gewinde des Abschlußstückes 32 der Strebe 4 eingeschraubt ist. Andererseits können Strebenkäfige mit zwei, drei, vier oder mehreren Aufnahmebereichen hergestellt werden und mit ein, zwei, drei und dergleichen Gewindespindeln und/oder Gewindemuffen bereits bestückt sein, so daß baukastenartig die gewünschten Tragekonstruktionen erstellbar sind.

**[0018]** So zeigt Fig. 7 die Möglichkeit an, unterschiedliche Dübel zu verwenden. Dargestellt sind hier ein FUR-Kunststoffdübel  $\phi 10$  mm als in die Tragwand 1 eingebrachter Dübel 40, mit 41 ist ein Innengewindeanker FZA-I M8 bezeichnet, und unter 42 ist ein Injektionsanker FI-M / FIM-N M8 aufgeführt. Die entsprechenden Verbindungselemente sind in Fig. 8 gezeigt. So kann bspw. der Strebenkäfig 34 mit Deckel 35, enthaltend eine Kugel am Ende einer Gewindemuffe 7, mit dem Dübel 40 durch eine Schraube 43 verbunden werden, die eine einfache Dübel schraube  $\phi 7$  mm ist. Würde man den Strebenkäfig 34 mit Deckel 35 mit einem der Dübel 41 oder 42 verbinden wollen, so benutzt man eine als Senkkopfschraube M8 ausgebildete Schraube 44. Es ist aber auch möglich, Gewindestutzen 7 direkt über ein Kugelgelenk mit einer Schraube 3 zu verbinden und diese vermittels ihres Außensechskantes 28 in Dübel 41 oder 42 einzuschrauben. Im Falle des DüBELS 40 wäre hier eine Dübel schraube 45 zu benutzen, deren Kopf mit einem Sechskant 28 sowie einer Kugelpfanne 26

ausgestattet ist, in welcher die Anschlußkugel einer Gewindemuffe 7 gehalten ist. Damit stehen mehrere Befestigungsmöglichkeiten zur Verfügung, und es hat sich bewährt, die jeweiligen Anschlußstücke, wie etwa Strebekäfig 34 mit Deckel 35, mittels normaler Dübelnschrauben, zweckmäßig Senkschrauben, zu erfassen oder aber die für die zu wählenden Dübel passenden Anschlußschrauben bzw. Strebekäfige gleich mit den Kugeln entsprechender Gewindemuffen 7 oder Gewindespindeln 8 auszustatten.

**[0019]** Ein weiteres Beispiel ist in Fig. 9 gezeigt. Zur Übertragung sowohl von Tangential- als auch Normalkräften sind hier zwei Schrägstreben 33 verwendet, die mit der Basis des Abstandes ihrer Schraubbolzen 3 ein formstables Dreieck bilden. Mit dem Strebekäfig 34 und dessen Deckel ist noch eine Gewindespindel 8 verbunden, die jedoch nicht zur Strebe ergänzt ist, sondern allein der Aufnahme eines den Dämmstoff 15 fixierenden Dämmstoffhalters 29 dient.

**[0020]** Als Material für die Streben und ihre Bestandteile haben sich korrosionsresistente Metalle, insbesondere Edelstähle, bspw. A4, bewährt. So können die Gewindemuffen bspw. aus Rohren 10 x 1 mm oder auch 8 x 1 mm gebildet sein, wobei der jeweilige Kugelkopf aus der Hülse durch Rollformen gebildet werden kann oder als kurzer Rinnenbolzen mit Kugelkopf mit der Muffe verpreßbar ist. Es hat sich auch bewährt, mindestens Teile von Gewindehülsen und Gewindespindeln aus Kunststoff, bspw. faserverstärktem Polyamid, herzustellen, um die Teile der Streben thermisch zu entkoppeln.

**[0021]** Die Übertragung der Lasten der Fassadenelemente auf die durch die Streben gebildete Unterkonstruktion erfolgt bei selbsttragenden Fassadenelementen direkt an den Netzknoten oder bei kleinteiligen bzw. linienförmig gehaltenen Fassadenelementen über Tragurte, gegebenenfalls auch Tragnetze. Im Rahmen einer Beschränkung auf wenige Grundtypen haben sich Metall- und Holzgurte bewährt. Im folgenden werden Stahlgurte empfohlen, die bspw. als 60 mm breites und 1,5 mm starkes Stahlprofil mit einem korrosionshemmenden Aluzink-Überzug ausgebildet sein können, es sind auch 50 mm breite und 1,5 mm starke Stahlprofile mit ebenfalls einem Aluzink-Überzug verwendet, und daneben sind auch Holzgurte, bspw. 80 mm x 30 mm mit zweckmäßig einer Imprägnierung, vorgesehen. Solche Stahlgurte 60 stellen eine erste Stabilisierungssachse der Tragkonstruktion der Fassadenplatten 14 dar. Als zweite Stabilisierungssachse können Netzstäbe, bspw. Netzstäbe 49 der Fig. 10, vorgesehen sein, die sich quer zu den Stahlgurten 60 erstrecken. Es besteht bei geschlossenen Fassadentypen wie Putzträgerplatten, Profilblechen aus Stahl und/oder Aluminium, Holzschnürlungen und dergleichen die Möglichkeit, die Fassade selbst als zweite Stabilisierungssachse zu nutzen. Bei Holzgurten, die gerne von Handwerkern für mehr improvisierte Lösungen genutzt werden, kann die zweite Stabilisierungssachse durch Konterlattung, durch Stahlbänder,

der, Fassadenelemente oder Netzstäbe gebildet sein. Weiterhin ist, wie bereits ausgeführt, es möglich, für beide Achsen Netzstäbe einzusetzen.

**[0022]** Schematisch sind dergleichen Fassaden-Unterkonstruktionen in den Figuren 10 und 11 dargestellt. Figur 10 zeigt Stahlprofilgurte 60, die durch quer verlaufende Netzstäbe 49 ausgesteift sind, während Fig. 11 eine aus Netzstäben 49 erstellte Fassaden-Unterkonstruktion darstellt. Die benötigten Streben sind jeweils durch kurze Striche angedeutet, wobei bspw. die Stahlprofilgurte 60 der Fig. 10 am oberen Ende als Festachse durch in Vertikalebenen sich erstreckende Gurdreiecke gehalten werden und der mittig dargestellte Stahlprofilgurt zusätzlich als Festmeßpunkt mit vier Streben ausgestattet ist, während weitere, durch "2" bezeichnete Gurdreiecke Querkräfte übernehmen und mit "1" bezeichnete Streben als Normalstreben wirken. Entsprechend ist die Ausgestaltung der Figur 11.

**[0023]** In Figur 12 sind eine Normalstrebe 46 und zwei Schrägstreben 33, jeweils in Verbindung mit Dämmsschichten 15, Dämmstoffhaltern 29 und Stahlprofilgurten 60 gezeigt. Weichdichtungen 61 dichten hierbei nicht nur die Stahlgurte 60 gegen die Fassadenplatten 14 ab, auch die zwischen den Fassadenplatten 14 gebildeten Fugen werden durch Edelstahlprofile 64 oder Edelstahlbänder 65 abgedichtet.

**[0024]** Anhand der Figuren 13 bis 16 wird eine dementsprechende weitergehende Ausbildung der Bauelemente erläutert.

**[0025]** In Figur 13 ist eine Normalstrebe 46 dargestellt, die auf der sie haltenden Tragwand 1 etwa normal steht und die Distanz der aus Holz bestehender Tragurte 18 zur Tragwand 1 wählbar bestimmt. Abgebrochen dargestellt ist ein in die Tragwand 1 eingebrachter Dübel 53, dessen Schaft 66 als Kugelpfanne 67 eine Kugel aufnimmt, die durch Verpressen der freien Öffnung der Kugelpfanne 67 zwar schwenkbar, aber nicht ausziehbar, gehalten ist. Die hier nicht näher bezeichnete Kugel ist am Ende einer Gewindemuffe 7 vorgesehen, die über ein bspw. 25gängiges Gewinde der Steigung 0 verfügt, während die in sie eingreifende Gewindespindel 8 bspw. 50 Gänge eines entsprechenden Gewindes der Steigung 0 aufweist. Zusammengehalten werden die freien Enden der geschlitzten Gewindemuffe 7 durch einen vorgeschobenen Verriegelungsschieber 9, der zur leichteren Herstellung einer die Handhabung vereinfachenden Form aus Kunststoff gespritzt sein kann, jedoch eingespritzt einen Metallring oder einen kurzen Rohrstützen enthält. Im Falle eines austretenden Brandes kann dann der Kunststoff schmelzen, der eingelagerte Metallstützen jedoch hält weiterhin zwangsweise die Gewindemuffe 7 geschlossen, so daß Änderungen der Einstellung der Strebe 46 auch im Brandfalle nicht auftreten können.

**[0026]** Die Gewindespindel 8 endet in eine nicht dargestellte Kugel, die von einer Kugelpfanne 67 aufgenommen und umschlossen ist, welche am Ende des Schaftes 66 eines DüBELS 53 angeformt ist. Beim Zuför-

men der Kugelpfanne 67 ist deren Rand, wie auch der der gegenüberliegenden Kugelpfanne 67, derart zu einer Krone 71 umgeformt, daß diese zum Angriff von Werkzeugen genutzt werden können. Der am oberen Ende der Strebe 46 vorgesehene Dübel 53 wird benutzt, ihn in eine vorgearbeitete Bohrung des aus Holz bestehenden Traggurtes 18 einzuschrauben, der seinerseits über nicht dargestellte Mittel zum Fixieren von Fassadenplatten 14 genutzt wird.

**[0027]** In Fig. 14 sind zwei Schrägstreben 33 dargestellt, die mit der Distanz der sie tragenden Dübel 53 ein kongruentes Dreieck mit drei einstellbar-bestimmten Seitenlängen bilden. Die Schrägstreben durchstoßen auch hier eine Isolierschicht 15 und enden in Kugeln, die in Kugelpfannen 77 eines U-Bügels 75 gehalten sind. Dieser Bügel 75 ist aus einem Rohr gefertigt, das über den Jochbereich des Bügels hinaus plangepreßt ist und mittig des Joches eine Bohrung aufweist, mit dem es mittels einer Schraube 74, die in ein GewindeLoch des Bodens 73 des Vernetzungsstückes 72 verschraubt ist. Die um einen stumpfen Winkel abgebogenen Schenkel 76 des Bügels sind zu Kugelpfannen 77 gepreßt, welche die Kugeln am Ende der Gewindespindeln 8 aufnehmen und durch Verpressen ihres Randbereiches 78 geschlossen sind. Derartige U-Bügel 75 gestatten auf einfache Weise den Anschluß zweier Streben an einen bestimmten Punkt, und mittels der gleichen Schraube 74 können weitere U-Bügel, auch nur einseitig bestückte, herangezogen werden, so daß auch hier nicht nur zwei Schrägstreben, sondern drei oder vier Streben pyramidenartig anschließbar sind.

**[0028]** Das Vernetzungsstück 72 ist am unteren Ende durch seinen, vorzugsweise eingesetzten, Boden 73 geschlossen und ist im übrigen als oben offenes Vierkantrohr ausgebildet. Jede seiner Seitenwandungen weist zwei benachbarte Bohrungen 48 auf, die zweckmäßig einander etwa tangieren. In das Vernetzungsstück können in einander gegenüberliegende Paare von Bohrungen 48 durchgehende Netzstäbe 49 eingezogen werden; es ist aber auch möglich, in die Bohrungen kurze Anschlußstutzen 47 einzuführen und über diese die freien Enden stärkere Netzstäbe 50 zu ziehen. Durch Verquetschungen 51 lassen sich Anschlußstutzen 47 und Netzstäbe 50 einwandfrei verbinden.

**[0029]** Die auch hier dargestellten Fassadenplatten 14 lassen sich, vorzugsweise im Bereiche der Vernetzungsstücke 72, durch geeignete Elemente an den Anschlußstutzen 47 oder Netzstäben 49, 50 aufhängen.

**[0030]** Eine weitere Normalstrebe ist mit ihrem unteren, mit der Tragwand 1 verbundenen Ende in Fig. 15 gezeigt. In die Tragwand 1 ist ein zylindrisches Loch eingearbeitet, das in seiner lichten Weite dem Durchmesser des Schaftes 66 des DüBELS 53 entspricht. Der Dübel ist mit einem groben Gewinde etwa in Halbkreisprofil oder anderen Profilen versehen, und am freien Ende vermindert sich der Durchmesser sowohl des Schaftes 66 als auch der Kerndurchmesser des Gewindes. Bereitgestellt ist weiterhin eine schraubenlinienförmig ge-

wundene Feder 80, deren Ganghöhe der des Gewindes des Schaftes 66 entspricht und deren Durchmesser dem des ersten Gewindeganges geringeren Durchmessers angepaßt ist. So kann die schraubenlinienförmige

5 Feder 80 leicht auf die erste oder die ersten beiden Gänge des Gewindes aufgeschraubt werden und dann der Schaft 66 des DüBELS, vorzugsweise mittels eines Werkzeuges, in die Bohrung der Tragwand 1 eingeschraubt werden. Mit fortlaufendem Einschrauben wird hierbei  
10 die schraubenlinienförmige Feder 80 elastisch erweitert und in die Wandung der sie aufnehmenden Bohrung eingepreßt, bis nach vollständigem Einschrauben ein sicherer Halt des DüBELS 53 erreicht ist. Wie bereits anhand der Fig. 13 gezeigt, läßt sich ein derartiger Dübel  
15 53 auch in vorbereitete Bohrungen aus Holz bestehender Traggurte 18 einschrauben.

**[0031]** Die Figur 15 zeigt weiterhin sowohl Vereinfachungen bei der Fertigung als auch Wege zur Reduzierung des resultierenden thermischen Leitwertes von  
20 Streben. Die mit der Gewindemuffe 7 abgebrochene Strebe umfaßt einen Bolzen 69, der mit einigen Nuten ausgestattet ist, in welche Abschnitte 70 des freien Endes der Gewindemuffe 7 eingepreßt sind, so daß die Gewindemuffe 7 sich aus einem einfachen Rohr herstellen läßt. Der Bolzen 69 enthält an seinem unteren, freien Ende eine Verstärkung bzw. einen Flansch 68, dessen maximaler Durchmesser den der Öffnung der Kugelpfanne 67 überschreitet. Um die Verstärkung 68 herum ist eine Kugel 84 aus Kunststoff gespritzt oder eine entsprechende Hohlkugel aufgedrückt. Damit ist zunächst einmal die thermische Leitfähigkeit der abgebrochen dargestellten Normalstrebe 46 im Bereich ihrer Anlenkung an den Dübel 53 unterbrochen, die Verstärkung bzw. der Flansch 68 des Bolzens 69 wird jedoch auch  
30 im Falle eines Brandes und des Schmelzens der Kunststoffkugel 84 sicher in der Kugelpfanne 67 gehalten.

**[0032]** Figur 16 zeigt den oberen Bereich einer derartigen, an einen aus Metallprofil bestehenden Traggurt 81 angeschlossene Normalstrebe. Das obere Ende der  
40 abgebrochen dargestellten Gewindespindel 8 greift in eine Kugelpfanne 67 ein, die sich nach oben in einen Schraubbolzen 83 fortsetzt, der in eine mit dem Traggurt 81 verbundene Nietmutter 82 eingreift. Auch hier setzt sich, in diesem Falle die Gewindespindel 8, nach oben  
45 fort und endet in einer Verstärkung 68, die mit Kunststoff in Form einer Kugel 84 umspritzt ist. Also auch hier ist der thermische Leitweg zur Verminderung thermischer Verluste unterbrochen ausgeführt.

50

### Patentansprüche

1. Bauwerk mit mindestens einer vor einer Frontfläche desselben gehaltenen hinterlüfteter Fassade, dessen Tragwand mit Distanzstücken verbunden ist, welche vorzugsweise einstellbar vor dieser Tragwand angeordnete, aus Traggurten und/oder aus durch Rohre gebildeten Gitternetzen erstellte Gurt-

- netze halten, wobei im Bereiche zwischen der Tragwand und dem Gurt Netz thermische Isolierschichten angeordnet sind, und das Gurt Netz unter Einhaltung eines Abstandes vor diesen Isolierschichten Fassadenplatten aufnimmt,
- dadurch gekennzeichnet,**  
daß als Distanzstücke längeneinstellbare Streben (4, 33, 46) vorgesehen sind, deren eines Ende jeweils vermittels eines Kugelgelenkes (5, 6; 84, 67) mit einem in der Tragwand (1) des Bauwerkes angeordneten Dübel (2, 40, 41, 42, 53) gelenkig verbunden ist, und deren anderes Ende jeweils mit die Fassadenelemente (14) tragenden Gurten (13, 18, 60, 81) und/oder Gitterrosten (49, 50) verbunden ist.
2. Fassade nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß zur Übernahme ihres Gewichtes mindestens eine Gruppe von zwei am gleichen Punkte der Tragurte (13, 18, 49, 50, 60, 81) angreifenden Streben (4, 33) vorgesehen ist, die mit der Distanz der sie haltenden Dübel (2, 53) ein Dreieck bilden, dessen Grundfläche im wesentlichen vertikal verläuft, und daß zur Aufnahme von Querkräften eine Gruppe von mindestens zwei an einem gemeinsamen Punkte der Tragurte (13, 18) bzw. des Gitternetzes (49, 50) angreifenden Streben (4, 33) vorgesehen ist, die mit der Distanz der sie haltenden Dübel (2, 53) ein Dreieck bilden, dessen Grundfläche im wesentlichen horizontal verläuft.
3. Fassade nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Streben (4, 33, 46) jeweils eine Gewindemuffe (7) aufweisen, die durch mindestens einen Längsschlitz (22) über eine Teillänge derselben längsgeteilt ist und deren Teile aufzufedern vermögen, und die mittels eines sie umgreifenden Elementes (Verriegelungsschieber 9) um eine in sie eingreifende Gewindespindel (7) schließbar ist, die an ihrem freien Ende mit einer in einer Kugelpfanne (57, 77) eines Anschlußstückes (75, 83) schwenkbar gehaltenen Kugel (84) ausgestattet ist.
4. Fassade nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Gewindemuffen (6) der Streben (4, 33, 46) sich zu ihrem freien Ende hin konisch verstärken.
5. Fassade nach Anspruch 3 oder 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Gewindemuffen (6) der Streben (4, 33, 46) an ihren freien Enden einen Bund (23) und/oder vor demselben eine flache Nut aufweisen.
6. Fassade nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3,
- 5 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß die ineinander greifenden Gewinde von Gewindemuffe (7) und Gewindespindel (8) der Streben (4, 33, 46) vielgängige Gewinde der Steigung 0 sind.
7. Fassade nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Gewinde der Gewindemuffe (7) und der Gewindespindel (8) der Streben (4, 33, 46) ungleiche Längen aufweisen.
- 10 8. Fassade nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Gewindespindeln (7) der Streben (4) an ihrem freien Ende eine gegebenenfalls abgekantete Öse aufweisen.
- 15 9. Fassade nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Streben (4) mindestens einendig mit einem in Koppelringe (11) eingreifenden Hammerkopf (10) ausgestattet sind.
- 20 10. Fassade nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Streben (4, 33, 46) beidseitig mit Kugelgelenken (84, 67) ausgestattet sind.
- 25 11. Strebe nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß an den Enden von mehr als einer Strebe (33) vorgesehene Kugeln (31) in einem mehrere Kugelpfannen aufweisenden, mittels eines Käfigdeckels (35) schließbaren Kugelkäfig (34) gehalten sind.
- 30 12. Fassade nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**gekennzeichnet durch**  
beidseitig abgebogene Schenkel (76) aufweisende, U-förmig aus einem Rohr gefertigte Bügel (75), deren mittig perforiertes Joch plangepreßt ist, während die freien Enden der um einen stumpfen Winkel abgekanteten Schenkel (76) nach Aufnehmen einer am Ende einer Strebe angeordneten Kugel (84) zur Bildung einer Kugelpfanne (77) in ihrem Mündungsbereich (78) zusammengepreßt sind.
- 35 13. Fassade nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet.**  
daß Gewindemuffen (7), Gewindespindeln (8), Kugeln (84), Kugelpfannen (67) und/oder Teile derselben aus Kunststoff bestehen.
- 40
- 45
- 50
- 55

14. Fassade nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß aus Kunststoff geformte Verriegelungsschieber (9) eine zweckmäßig als Rohrstutzen ausgeführte Metalleinlage aufweisen.
15. Fassade nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß am freien Ende von Gewindemuffen (7) und/oder Gewindespindeln (8) vorgesehene Gelenkkugeln (84) als in Kugelform mit Kunststoff umspritzte und/oder umpreßte flanschartige Erweiterungen (68) ausgeführt sind, deren Durchmesser die lichte Weite der sie aufnehmenden Kugelpfanne (67) überschreitet.
16. Fassade nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 15,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß in das freie Ende von Gewindemuffen (7) Bolzen (69) eingeschoben oder eingepreßt sind, und daß dieses freie Ende (Abschnitte 70) auf den vorzugsweise mit Nuten versehenen Bolzen eingepreßt ist.
17. Fassade nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 16,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß Kugeln (5, 84) umgreifende Kugelpfannen (6, 26, 67) am freien Ende von Schrauben (3, 45) oder Dübeln (2, 53) angeordnet sind.
18. Fassade nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 17,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß Schrauben (3, 45) und/oder Dübel (53) mit Paßstücken (Sechskant 28, Krone 71) zum formschlüssigen Angriff von Werkzeugen ausgestattet sind.
19. Fassade nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 18,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß beim Schließen von Kugelpfannen (67) nach Aufnahme von Kugeln (84) mittels vorzugsweise Verpressens ihres freien Randes in diesen ein Paßstück (Krone 71) zum formschlüssigen Angriff von Werkzeugen eingepreßt ist.
20. Fassade nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 19 mit in Tragwände oder Traggurte einbringbaren, durch Kugelgelenke mit längeneinstellbaren Streben verbundenen dübelartigen Befestigungselementen,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
 daß die Dübel (53) einen an seinem freien Ende sich verjüngenden zylindrischen Schaft (66) aufweisen, in den ein grobes Gewinde mit an seinem Ende sich verjüngenden Kerndurchmesser eingeschnitten ist, und mit einer dem verjüngten Ende des Gewindes angepaßten schraubenlinienartig gebogenen Feder (80), die beim Einschrauben des DüBELS in eine vorgearbeitete Bohrung der aufnehmenden Wand (1) sich weitend über das Gewinde geschraubt wird und sich in die Wandung der Bohrung einpreßt.

### Claims

15. 1. Construction with at least one facade which is held in front of a front surface thereof, is ventilated at the rear and the support wall of which is connected with spacers, which hold flange systems, which are arranged, preferably adjustably, in front of this support wall and are constructed from support flanges and/or from grating systems formed by tubes, wherein thermal insulating layers are arranged in the region between the support wall and the flange system, and the flange system carries facade panels while maintaining a spacing in front of these insulating layers, characterised in that provided as spacers are length-adjustable struts (4, 33, 46), one end of each which is pivotably connected by means of a respective ball joint (5, 6; 84, 67) with a socket (2, 40, 41, 42, 53) arranged in the support wall (1) of the construction and the other end of each of which is connected with flanges (13, 18, 60, 81) and/or grating grids (49, 50) carrying the facade elements (14).
2. Facade according to claim 1, characterised in that for absorbing its weight at least one group of two struts (4, 33) engaging at the same point of the support flanges (13, 18, 49, 50, 60, 81) is provided and form, together with the spacing of the sockets (2, 53) holding them, a triangle of which the base surface extends substantially vertically, and that for absorbing transverse forces a group of at least two struts (4, 33) engaging at a common point of the support flanges (13, 18) or of the grating grid (49, 50) is provided and forms, together with the spacing of the sockets (2, 53) which hold them, a triangle of which the base surface extends substantially horizontally.
3. Facade according to claim 1 or 2, characterised in that the struts (4, 33, 46) each comprise a threaded sleeve (7) which is longitudinally divided by at least one longitudinal slot (22) over a partial length of the same and the parts of which are able to spring, and which, by means of an element (locking slide 9) engaging around it, is closable around a threaded spindle (8) which engages therein and which is

- equipped at its free end with a ball (84) swivellably retained in a ball cup (57, 77) of a connecting member (75, 83).
4. Facade according to claim 3, characterised in that the threaded sleeves (6) of the struts (4, 33, 46) conically enlarge towards the free end thereof.
5. Facade according to claim 3 or 4, characterised in that the threaded sleeves (6) of the struts (4, 33, 46) have at their free ends a collar (23) and/or a flat groove in front thereof.
6. Facade according to at least one of claims 1 to 3, characterised in that the interengaging threads of threaded sleeve (7) and threaded spindle (8) of the struts (4, 33, 46) are multistart threads of the pitch 0.
7. Facade according to at least one of claims 3 to 6, characterised in that the threads of the threaded sleeve (7) and the threaded spindle (8) of the struts (4, 33, 46) have unequal lengths.
8. Facade according to at least one of claims 1 to 7, characterised in that the threaded spindles (7) of the struts have at the free end thereof an optionally chamfered eye.
9. Facade according to at least one of claims 1 to 8, characterised in that the struts (4) are equipped at at least one end with a hammerhead (10) engaging in coupling rings (11).
10. Facade according to at least one of claims 1 to 9, characterised in that the struts (4, 33, 36) are equipped at both ends with ball joints (84, 67).
11. Facade according to at least one of claims 1 to 10, characterised in that balls (31), which are provided at the ends of more than one strut (33) are retained in a ball cage (34) which has several ball cups and is closable by means of a cage cover (35).
12. Facade according to at least one of claims 1 to 11, characterised by brackets (75) which have bent-away limbs (76) at both ends, are constructed in U-shape from a tube and the centrally perforated yoke of which is pressed flat, whilst the free ends of the limbs (76), which are bent away through an obtuse angle are pressed together after reception of a ball (84), which is arranged at the end of a strut, for formation of a ball cup (77) in the mouth region (78) thereof.
13. Facade according to at least one of claims 1 to 12, characterised in that threaded sleeves (7), threaded spindles (8), balls (84), ball cups (67) and/or parts of the same consist of synthetic material.
14. Facade according to at least one of claims 1 to 13, characterised in that locking slides (9), which are made of synthetic material, have a metal insert preferably constructed as stub pipes.
15. Facade according to at least one of claims 1 to 14, characterised in that ball joints (84) provided at the free end of threaded sleeves (7) and/or threaded spindles (8) are executed as flange-like enlargements (68) which are injection-moulded around and/or press-moulded around in ball shape by synthetic material and the diameter of which exceeds the clear width of the ball cup (67) receiving it.
16. Facade according to at least one of claims 1 to 15, characterised in that pins (69) are pushed or pressed into the free end of threaded sleeves (7) and that this free end (portion 70) is pressed on the pin, which is preferably provided with grooves.
17. Facade according to at least one of claims 1 to 16, characterised in that ball cups (6, 26, 67) engaging around balls (5, 84) are arranged at the free end of screws (3, 45) or sockets (2, 53).
18. Facade according to at least one of claims 1 to 17, characterised in that screws (3, 45) and/or sockets (53) are equipped with adapter members (hexagon 28, head 71) for shape-locking engagement of tools.
19. Facade according to at least one of claims 1 to 18, characterised in that on closing of ball cups (67), after reception of balls (84), by means of preferably pressing its free edge into these, an adapter member (head 71) for shape-locking engagement of tools is pressed in.
20. Facade according to at least one of claims 1 to 19 with socket-like fastening elements which are introducible into support walls or support flanges and are connected by ball joints with length-adjustable struts, characterised in that the socket (53) has a cylindrical shank (66) which narrows at its free end and in which a coarse thread with a core diameter, which narrows at its end, is cut, and with a helically-curved spring (80) which is fitted to the narrowing end of the thread and which, on screwing of the socket into a previously formed bore of the receiving wall (1), is screwed so as to widen out by way of the thread and is pressed into the wall of the bore.

### Revendications

- Construction présentant au moins une façade, derrière laquelle existe une aération, maintenue devant la face frontale de ladite construction, dont la

- paroi support est reliée à des pièces d'écartement, qui maintiennent, de préférence de manière réglable, des réseaux de membrures, réalisés à partir de membrures supports et/ou de grillages formés à partir de tubes, disposés devant cette paroi support, des couches d'isolation thermique étant disposées dans les zones entre la paroi support et le réseau de membrures, et le réseau de membrures représentant des plaques de façades, en maintenant une distance par rapport à ces couches d'isolation, caractérisée en ce qu'on a prévu, comme pièces d'écartement, des tirants (4, 33, 46) à longueur réglable, dont une extrémité est chaque fois reliée de manière articulée, via une articulation à bille (5, 6 ; 84, 67), à une cheville (2, 40, 41, 42, 53) disposée dans la paroi support (1) de la construction et dont l'autre extrémité est chaque fois reliée aux membrures (13, 18, 60, 81) et/ou treillis (49, 50) supportant les éléments (14) de façade.
2. Façade selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'on a prévu au moins un groupe de deux tirants (4, 33) s'agrippant au même point des membrures support (13, 18, 49, 50, 60, 81), pour reprendre leur poids, lesdits tirants formant un triangle avec la distance par rapport à la cheville (2, 53) qui les fixe, dont la base est essentiellement verticale et en ce qu'on a prévu au moins un groupe de deux tirants (4, 33) s'agrippant à un point commun des membrures support (13, 18) ou du grillage (49, 50), pour reprendre les forces transversales, lesdits tirants formant un triangle avec la distance par rapport à la cheville (2, 53) qui les fixe, dont la base est essentiellement horizontale.
3. Façade selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les tirants (4, 33, 46) présentent chaque fois un manchon taraudé (7), qui est divisé longitudinalement par au moins une fente longitudinale (22) sur une longueur partielle dudit manchon et dont les parties ont un effet de ressort, et qui peut être fermé à l'aide d'un élément (collier de verrouillage 9) qui l'entoure autour d'une tige filetée (7) qui s'agrippe dans ledit manchon, ladite tige étant équipée en son extrémité libre d'une bille (84) maintenue de manière à pouvoir pivoter dans un coussinet sphérique (57, 77) d'une pièce de raccord (75, 83).
4. Façade selon la revendication 3, caractérisée en ce que les manchons taraudés (6) des tirants (4, 33, 46) se renforcent coniquement vers leur extrémité libre.
5. Façade selon la revendication 3 ou 4, caractérisée en ce que les manchons taraudés (6) des tirants (4, 33, 46) présentent, en leur extrémité libre, un bourrelet (23) et/ou une rainure plate devant celui-ci.
6. Façade selon au moins une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les filetages qui s'agrippent l'un à l'autre du manchon taraudé (7) et de la tige filetée (8) des tirants (4, 33, 46) présentent des filetages courants de pas 0.
7. Façade selon au moins une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisée en ce que les filetages du manchon taraudé (7) et de la tige filetée (8) des tirants (4, 33, 46) présentent des longueurs différentes.
8. Façade selon au moins une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les tiges filetées (7) des tirants (4) présentent en leur extrémité libre un œillet présentant, le cas échéant, des angles.
9. Façade selon au moins une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que les tirants (4) présentent, en au moins une de leurs extrémités, une tête de marteau (10) s'agrippant dans des anneaux de couplage (11).
10. Façade selon au moins une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les tirants (4, 33, 46) sont équipés aux deux extrémités d'articulations à bille (84, 67).
11. Tirant selon au moins une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que des billes (31) prévues aux extrémités de plus d'un tirant (33) sont maintenues dans une cage à bille (34) présentant plusieurs coussinets à bille et pouvant être fermée à l'aide d'un couvercle en cage (35).
12. Façade selon au moins une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée par des étriers (75) présentant deux côtés (76) repliés, en forme de U, réalisés dans un tube, dont la traverse perforée en son centre est comprimée à plat, alors que les extrémités libres des côtés (76) repliés d'un angle obtus, après avoir repris une bille (84) disposée en l'extrémité d'un tirant, sont comprimées à l'endroit où ils débouchent (78) afin de former un coussinet sphérique (77).
13. Façade selon au moins une quelconque des revendications 12, caractérisée en ce que les manchons taraudés (7), les tiges filetées (8), les billes (84), les coussinets sphériques (67) et/ou des parties de ceux-ci sont composés de matière synthétique.
14. Façade selon au moins une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que les colliers de verrouillage (9) moulés en matière synthétique présentent une pièce intercalaire métallique opportunément exécutée sous forme de tubulure.

15. Façade selon au moins une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisée en ce qu'on a réalisé des billes d'articulation (84), prévues en l'extrémité libre des manchons taraudés (7) et/ou des tiges filetées (8), sous forme de pièces de réduction (68) en forme de bride couverte et/ou enrobée sphériquement par extrusion, dont le diamètre est supérieur à la largeur interne du coussinet sphérique (67) qui les reprend. 5
- 10
16. Façade selon au moins une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisée en ce qu'on a glissé ou enfoncé des boulons (69) dans l'extrémité libre des manchons filetés (7) et en ce que cette extrémité libre (section 70) est enfoncée sur le boulon, de préférence pourvu de rainures. 15
17. Façade selon au moins une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisée en ce que des coussinets sphériques (6, 26, 67) entourant des billes (5, 84) sont disposés en l'extrémité libre de vis (3, 45) ou de chevilles (2, 53). 20
18. Façade selon au moins une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisée en ce que des vis (3, 45) et/ou des chevilles (53) sont équipées de coussinets de réduction (hexagone 28, couronne 71) pour une prise mécanique d'outils. 25
19. Façade selon au moins une quelconque des revendications 1 à 18, caractérisée en ce que, lors de la fermeture de coussinets sphériques (67), après avoir repris les billes (84), on a enfoncé, de préférence en comprimant son bord libre dans ceux-ci, un coussinet de réduction (couronne 71) pour la prise mécanique d'outils. 30
20. Façade selon au moins une quelconque des revendications 1 à 19, présentant des éléments de fixation de type cheville, pouvant être introduits dans des parois support ou des membrures support, reliés via des articulations à bille à des tirants dont la longueur est réglable, caractérisée en ce que les chevilles (53) présentent une tige (66) cylindrique se rétrécissant en leur extrémité libre, dans laquelle est taraudée un filet grossier avec un diamètre central qui de rétrécit en son extrémité, et avec un ressort (80) plié en forme d'hélice, adaptée à l'extrémité qui se rétrécit du filetage, ledit ressort étant vissé, lors du vissage de la cheville dans un trou préforé de la paroi (1) destinée à la recevoir, sur le filetage en s'élargissant et s'enfonçant dans la paroi du trou. 40
- 45
- 50

Fig.1

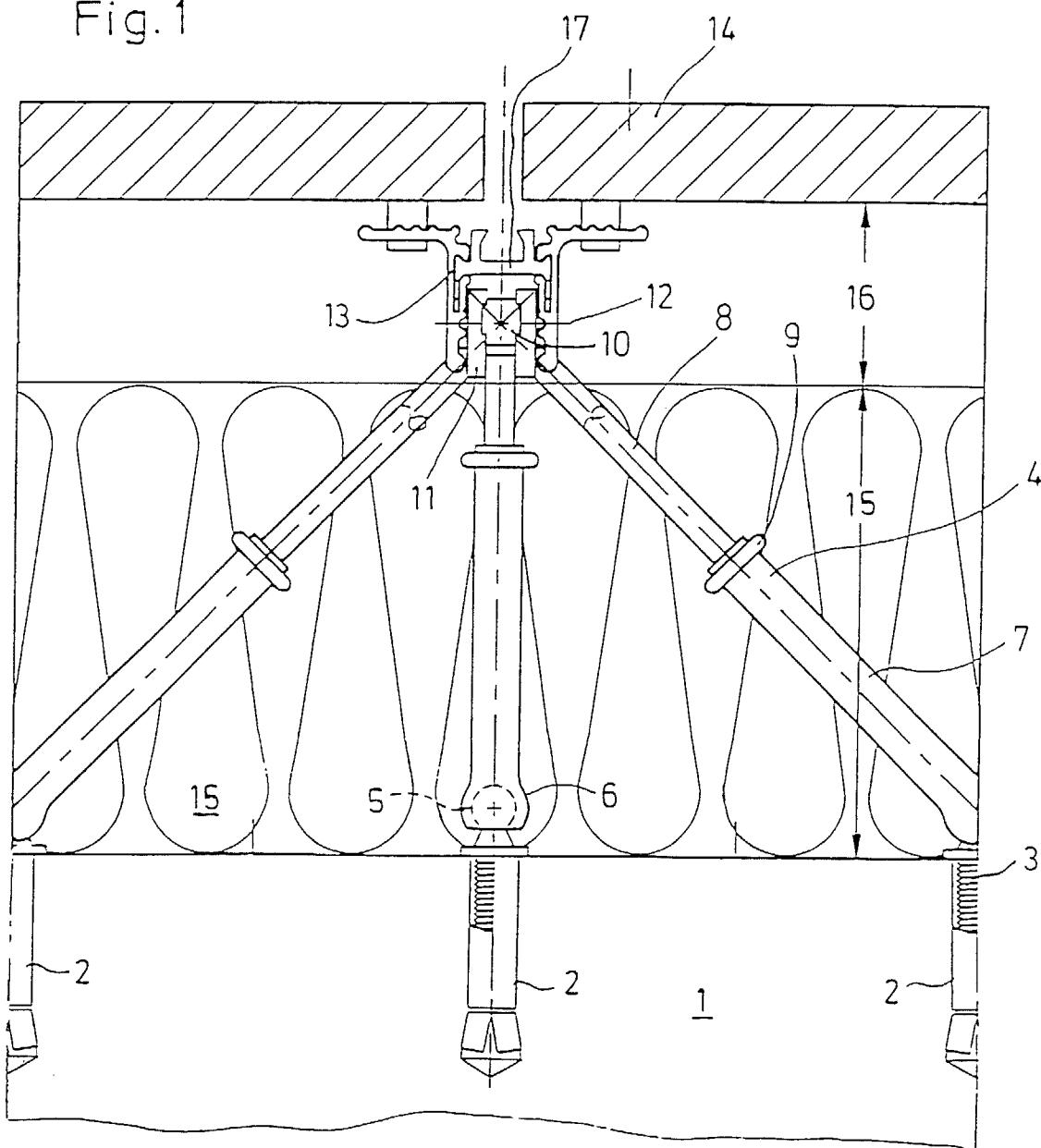
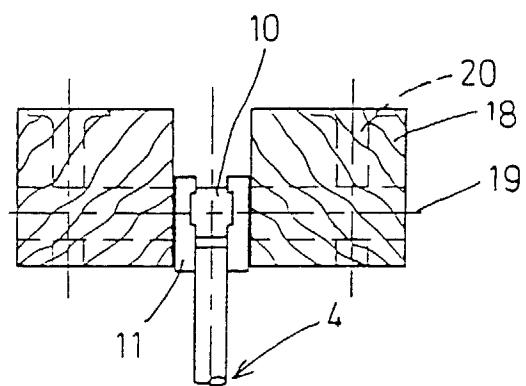


Fig.2



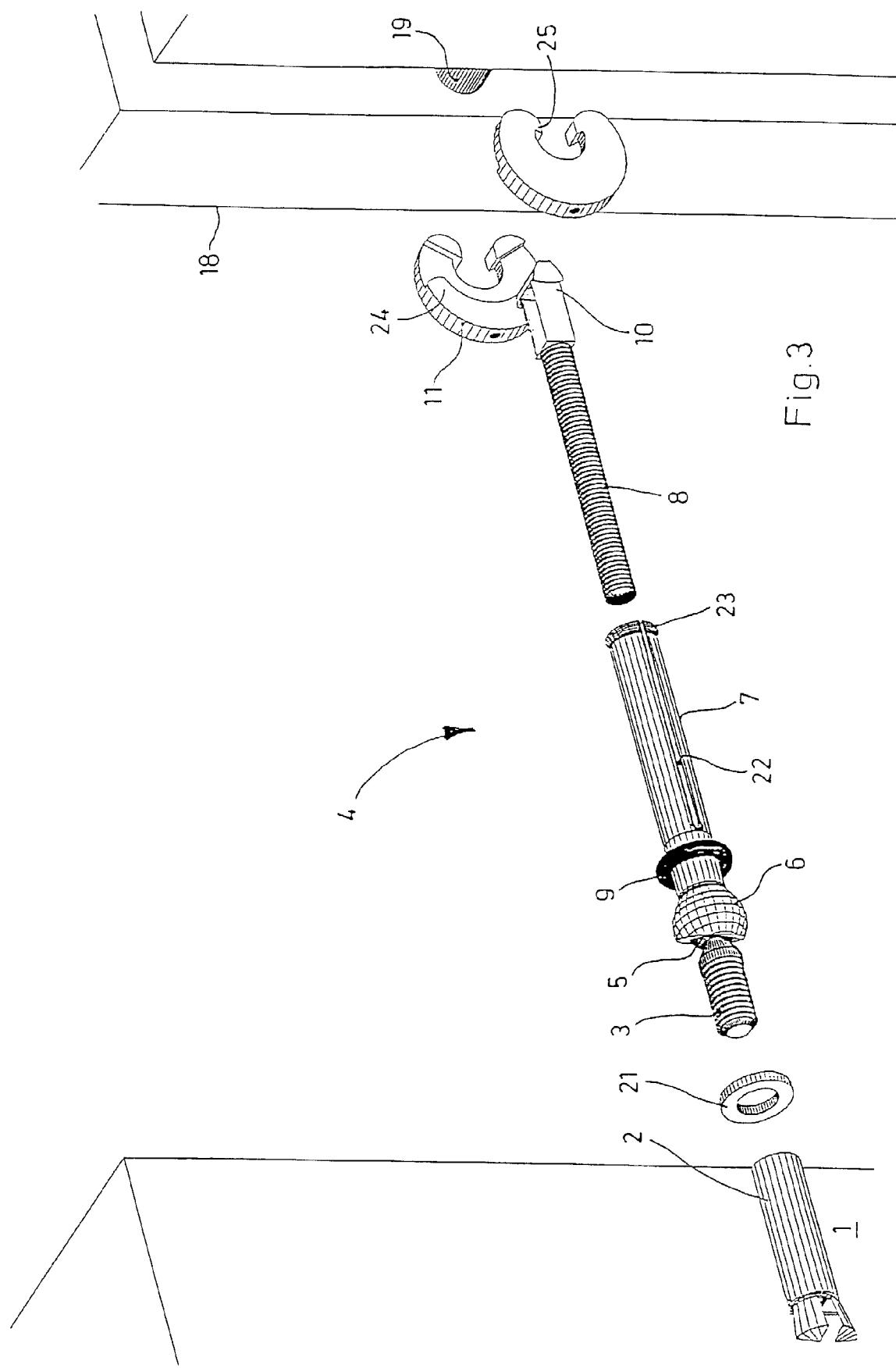


Fig. 3

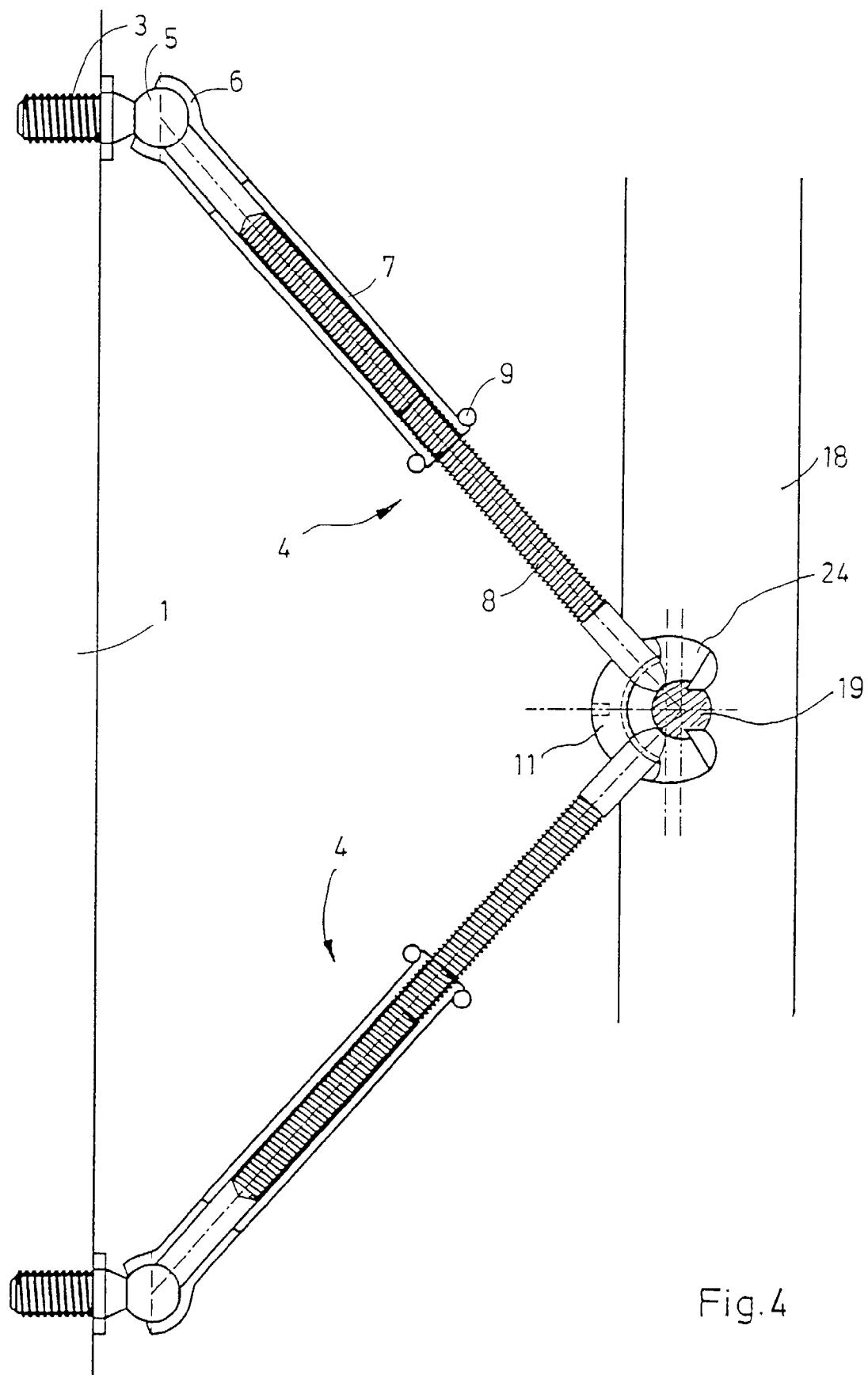


Fig.4

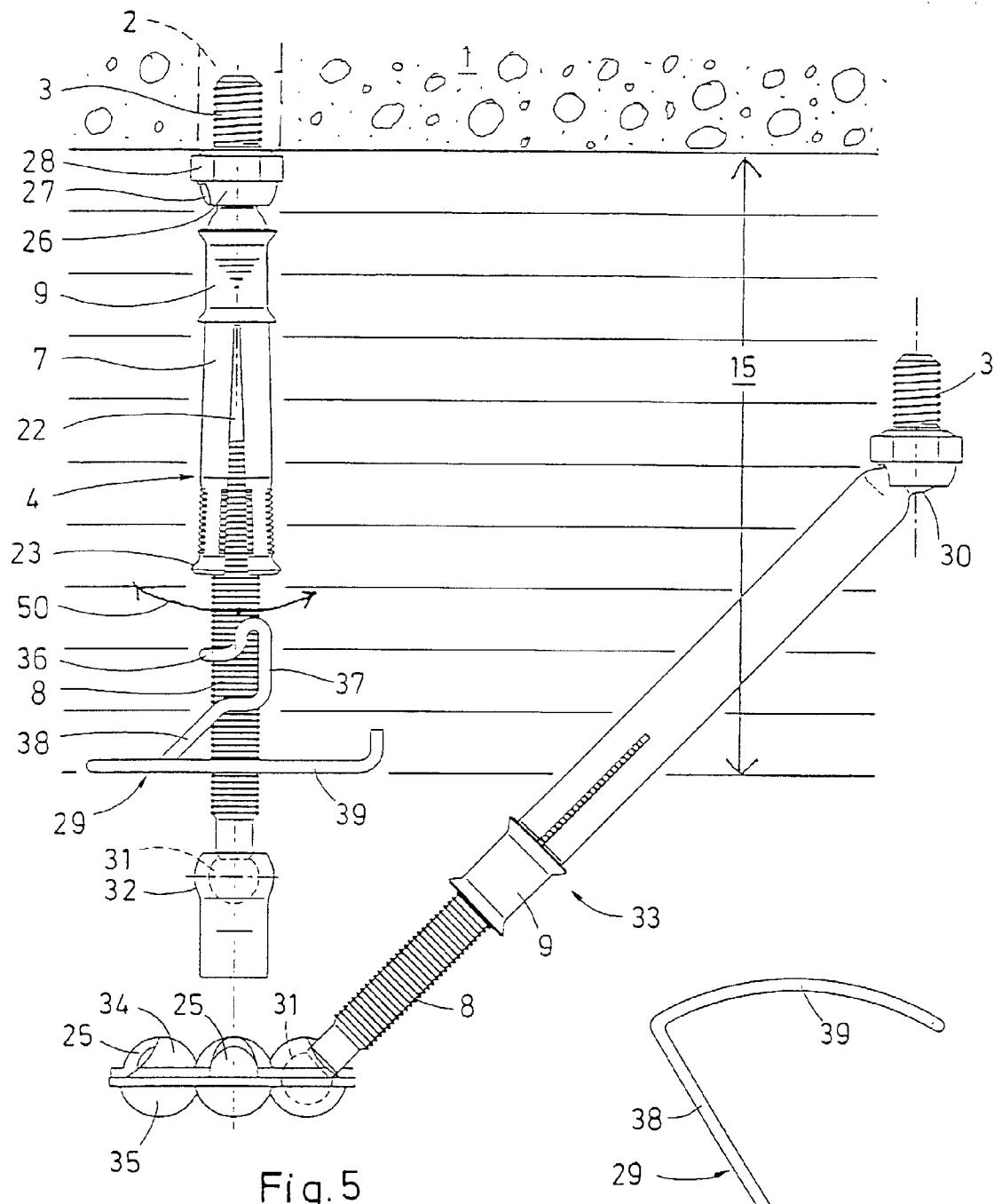


Fig. 5

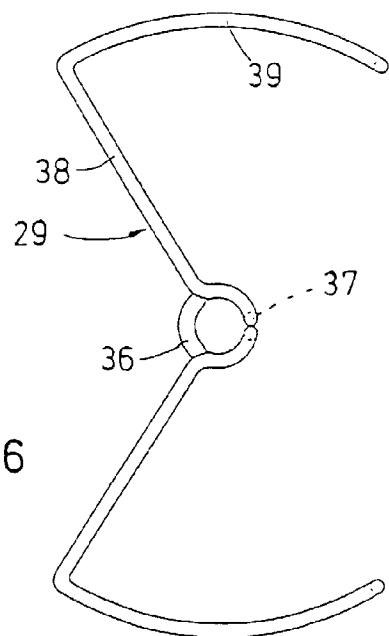


Fig. 6

Fig. 7

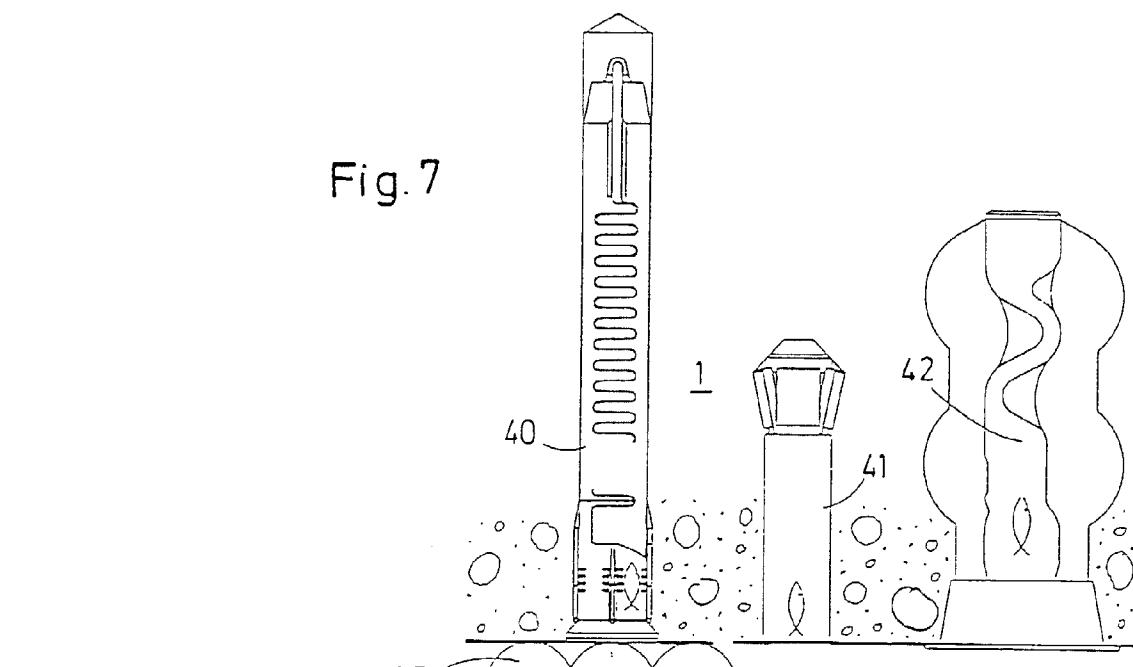


Fig. 8

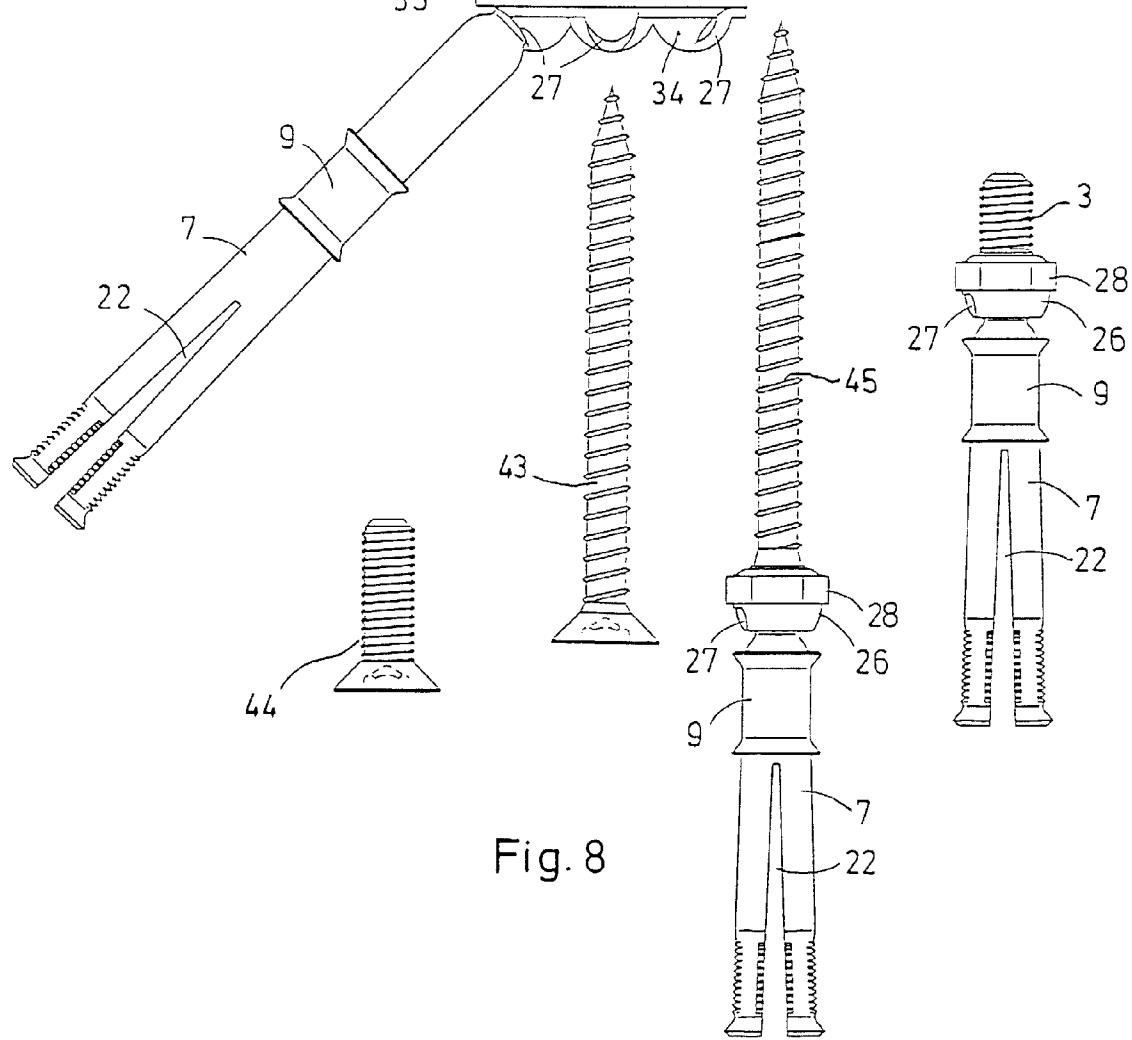


Fig. 9

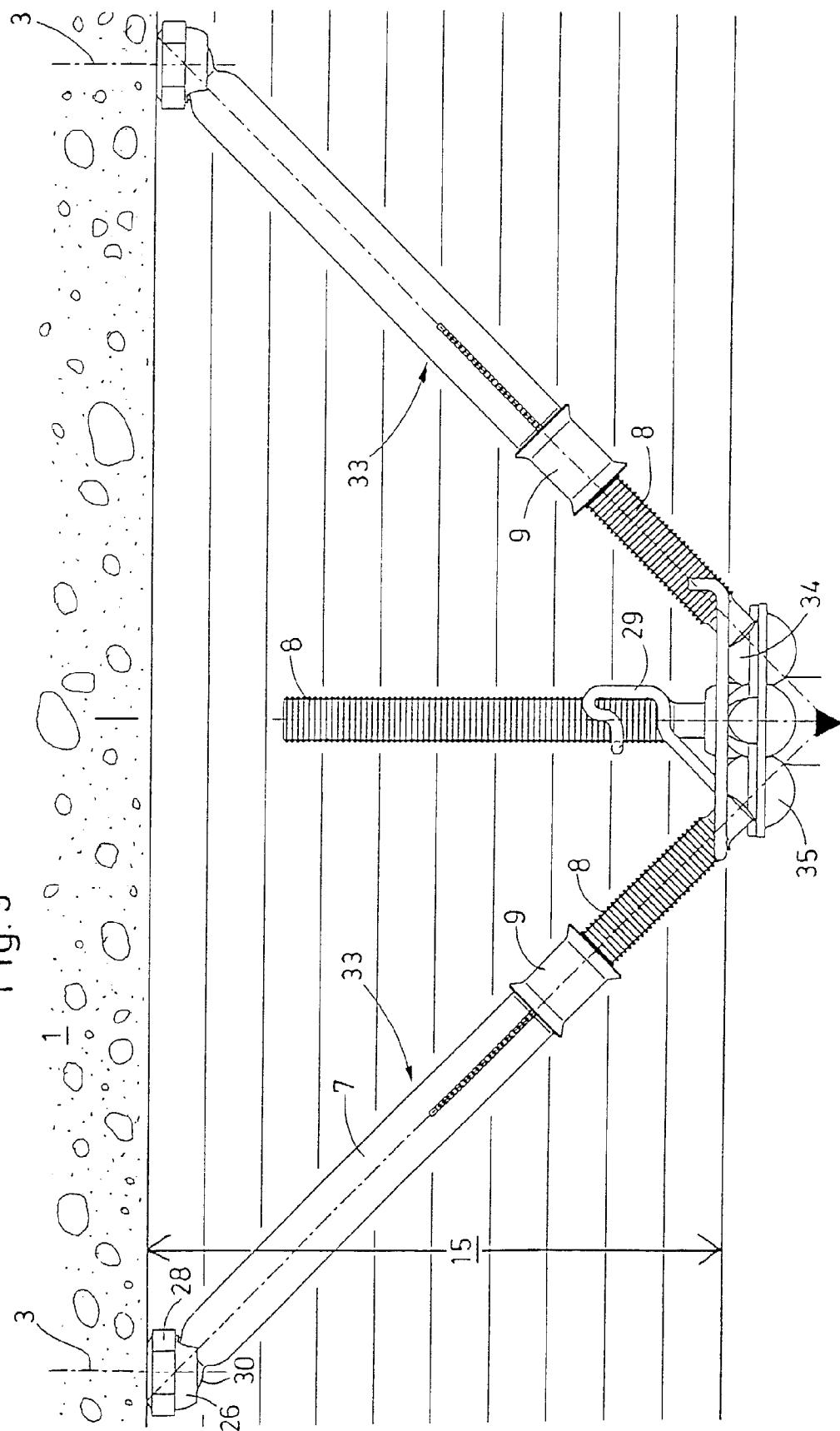


Fig. 10

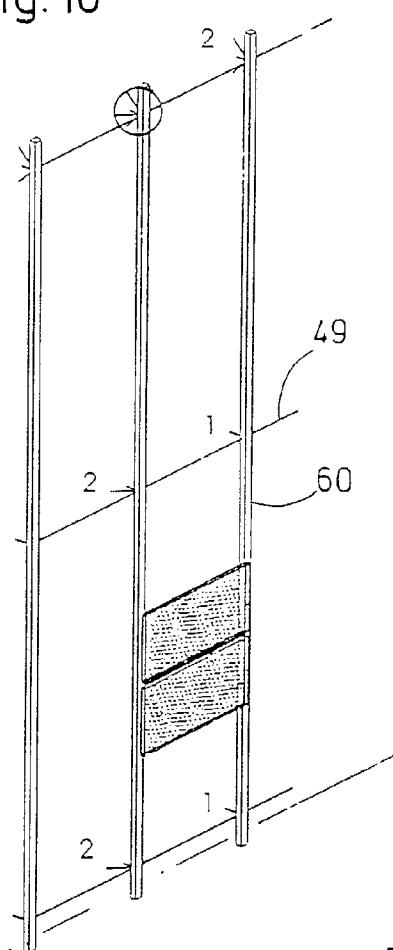


Fig. 11

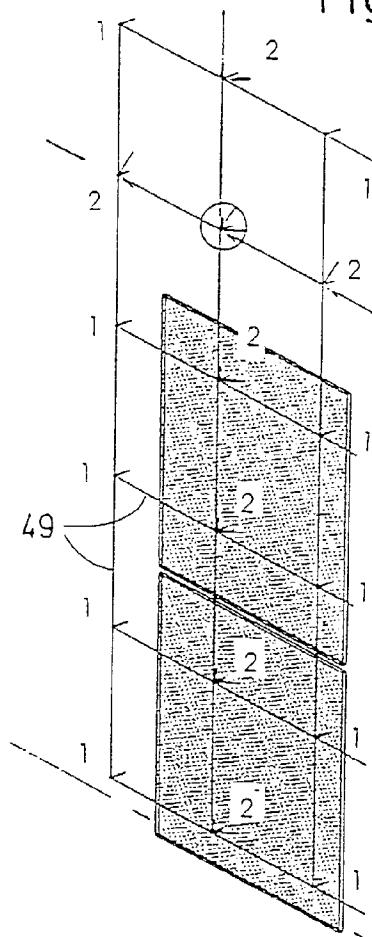


Fig. 12

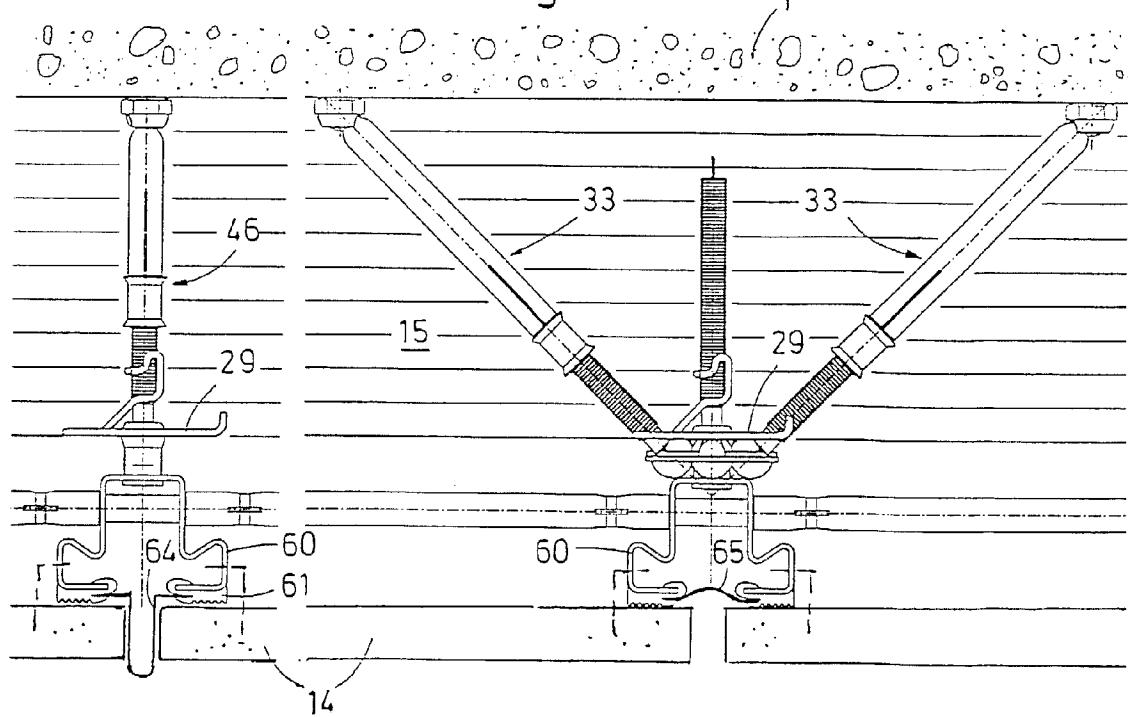


Fig. 13

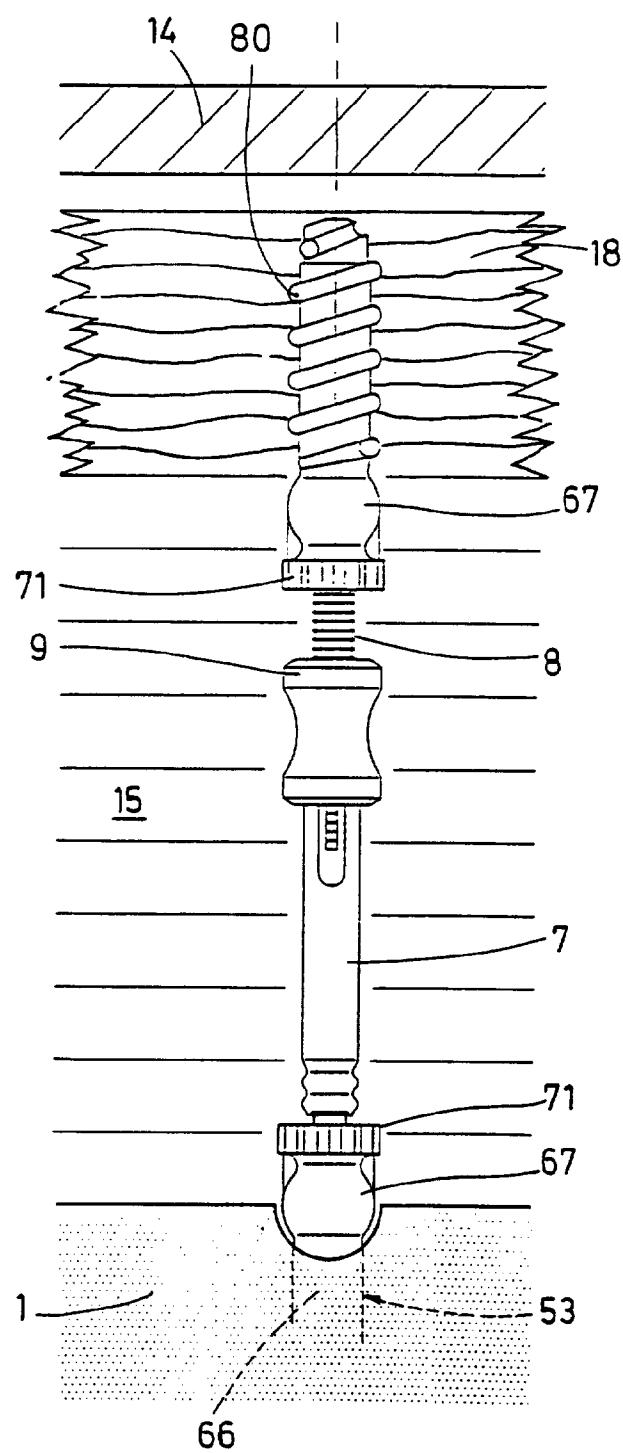


Fig. 16

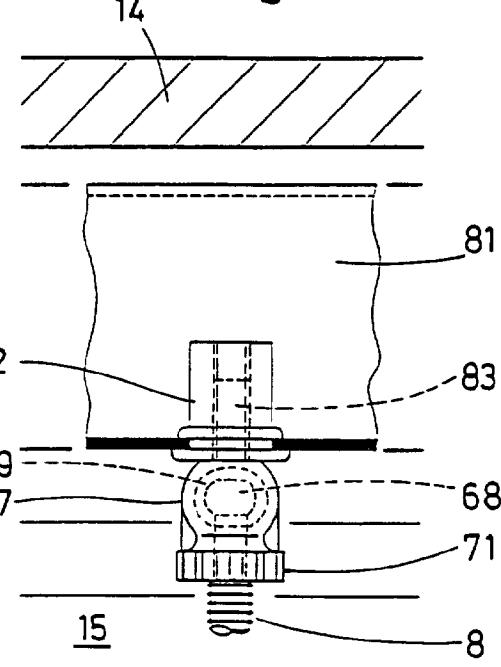


Fig. 15

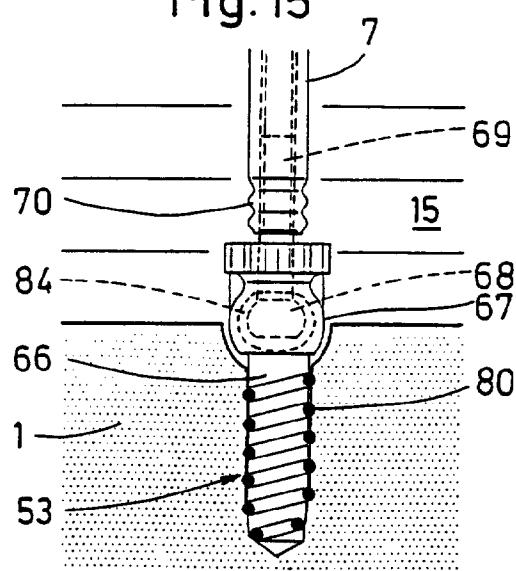


Fig.14

