



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 209 302 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.05.2002 Patentblatt 2002/22

(51) Int Cl.7: **E04G 11/06, E04G 17/04**

(21) Anmeldenummer: **01126658.2**

(22) Anmeldetag: **08.11.2001**

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

(72) Erfinder: **Mathis, Hugo, Dipl.-Ing.**
6900 Bregenz (AT)

(74) Vertreter: **Hefel, Herbert, Dipl.-Ing. et al**
Egelseestrasse 65a
Postfach 61
6800 Feldkirch (AT)

(30) Priorität: **28.11.2000 AT 19912000**

(71) Anmelder: **RUND-STAHL-BAU GESELLSCHAFT
M.B.H.**
A-6972 Fussach (AT)

(54) **Schalung mit miteinander verbundenen Schaltafeln**

(57) 1. Bei einer Schalung mit miteinander verbundenen Schaltafeln (1), welche aus einem zugfesten Material, wie Metall oder Kunststoff, bestehen, insbesondere einer Außenschalung für eine insgesamt gekrümmt verlaufende Gebäudewand ist an der von der Schalhaut abgewandten Rückseite (2) einer jeweiligen Schaltafel (1) mit Abstand vom Seitenrand (3) der Schaltafel (1), an welchem diese an eine mit der Schaltafel (1) zu verbindende, benachbarte Schaltafel (1) angrenzt, zumindestens ein von der Schaltafel (1) abste-

hender Spannstege (6) angeordnet. Die einander gegenüberliegenden Spannstege (6) zweier aneinander angrenzender Schaltafeln (1) sind jeweils über mindestens eine Spannschraube (8) miteinander verspannt und zwischen den einander gegenüberliegenden Spannstege (6) der beiden aneinander angrenzenden Schaltafeln (1) ist im Bereich ihrer von den Schaltafeln abgewandten Enden (9) jeweils ein diese Enden (9) beabstandendes brückenförmiges Abstandsteil (10) vorgesehen.

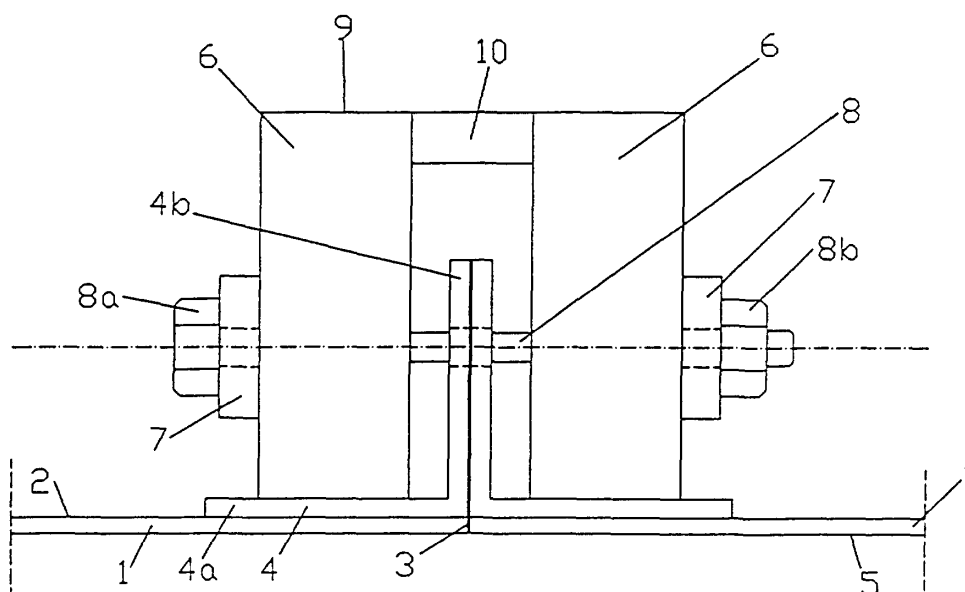


Fig. 1

EP 1 209 302 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schalung mit miteinander verbundenen Schaltafeln, welche aus einem zugfesten Material, wie Metall oder Kunststoff, bestehen, insbesondere Außenschalung für eine insgesamt gekrümmt verlaufende Gebäudewand.

[0002] Zur Herstellung von auf Zug beanspruchten Schalungen, beispielsweise Außenschalungen von Rundbauten, werden die Schaltafeln üblicherweise mittels Verschraubungen miteinander verbunden. Diese Verschraubungen verspannen von der von der Schalhaut abgewandten Rückseite der Schaltafeln abstehende Schenkel von Winkeln, die in Längsrichtung der Seitenränder der Schaltafel verlaufen und mit ihren anderen Schenkeln an den Schaltafeln befestigt sind. Durch die sich beim Befüllen der Schalung ergebende Zugspannung kann es dabei zu leichten Verformungen dieser Winkel kommen, die sich bei mehrmaliger Verwendung der Schalung jeweils verstärken. Im Laufe der Zeit können dadurch Spalte zwischen den Schaltafeln auftreten, die die Qualität der Oberfläche der hergestellten Wandung beeinträchtigen. Diese Verformungen können zwar durch die Verwendung größerer Materialstärken bei den verwendeten Winkeln bzw. Randleisten verringert oder sogar ausgeschlossen werden. Allerdings ist dies mit einem deutlich erhöhten Materialaufwand und somit höheren Kosten für die Schalung verbunden.

[0003] Bekannt sind weiters Spannschloßvorrichtungen bzw. Klemmvorrichtungen, die als von den Schaltafeln getrennte Vorrichtungen anstelle von Verschraubungen zum Verbinden und Verspannen von Schaltafeln verwendbar sind. Derartige Spannvorrichtungen sind beispielsweise aus der DE 3546936 C2 und DE 9308968 U1 und DE 4007950 C2 bekannt.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schalung der eingangs genannten Art bereitzustellen, bei der eine verbesserte Verbindung der Schaltafeln erreicht wird, wobei keine zusätzlichen, von den Schalungstafeln unabhängige Klemmvorrichtungen bzw. Spannzangen erforderlich sind. Die erfindungsgemäße Schalung soll dabei einen kostengünstigen Aufbau aufweisen und in einfacher Weise montierbar sein.

[0005] Erfindungsgemäß gelingt dies bei einer Schalung der eingangs genannten Art dadurch, daß an der von der Schalhaut abgewandten Rückseite einer jeweiligen Schaltafel mit Abstand vom Seitenrand der Schaltafel, an welchem diese an eine mit der Schaltafel zu verbindende, benachbarte Schaltafel angrenzt, zumindestens ein von der Schaltafel abstehender Spannstege angeordnet ist, wobei die einander gegenüberliegenden Spannstege zweier aneinander angrenzender Schaltafeln jeweils über mindestens eine Spannschraube miteinander verspannt sind und zwischen den einander gegenüberliegenden Spannstege der beiden aneinander angrenzenden Schaltafeln im Bereich ihrer von den Schaltafeln abgewandten Enden jeweils ein diese Enden beabstandendes brückenförmiges Abstandsteil

vorgesehen ist.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Konstruktion können die auftretenden Zugkräfte zuverlässig aufgenommen werden, ohne daß es, auch bei mehrfacher Verwendung der Schalung, zum Auftreten von Spalten zwischen den einzelnen Schaltafeln kommt. Die Schalung weist dabei einen kostengünstigen Aufbau auf und ist in einfacher Weise montierbar. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist vorgesehen, daß jeweils paarweise angeordnete und in Längsrichtung des Seitenrandes der Schaltafel voneinander beabstandete Spannstege vorgesehen sind, die von einem brückenartigen Verbindungsteil überspannt sind, wobei die mindestens eine Spannschraube Öffnungen im Verbindungsteil durchsetzt und mit ihrem Kopf bzw. ihrer Spannmutter am Verbindungsteil anliegt.

[0007] In einer weitergebildeten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß das Abstandsteil zur Änderung des Abstandes zwischen den Enden der Spannstege in seiner Länge veränderbar ist. Durch Veränderung der Länge des Abstandsteils ist der Winkel, den die Oberflächen der aneinander angrenzenden Schaltafeln miteinander einschließen in einem gewissen Bereich veränderbar, beispielsweise im Bereich zwischen 0 und 15 Grad gegenüber der parallelen Ausrichtung der beiden Schaltafeln. Es ist dadurch eine insgesamt umfangsgeschlossene Schalung herstellbar, wobei die Schaltafeln eine im Querschnitt polygonzugförmige Schalhaut bilden, wodurch eine insgesamt gekrümmt verlaufende Gebäudewand abschaltbar ist.

[0008] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden im folgenden anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert. In dieser zeigen:

- Fig. 1 eine Teildarstellung einer erfindungsgemäßen Schalung in dem Bereich, in welchem zwei Schaltafeln aneinandergrenzen, in Seitenansicht;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf diesen Abschnitt der Schalung;
- Fig. 3 eine Fig. 1 entsprechende Darstellung einer modifizierten Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Abschnitt eines Längsrandes einer Schaltafel entsprechend dem Ausführungsbeispiel gem. Fig. 3 und
- Fig. 5 ein schematisches Kräftediagramm.

[0009] Bei dem in den Figuren 1 und 2 schematisch dargestellten Ausführungsbeispiel sind an den Rückseiten 2 der Schaltafeln 1 in Längsrichtung der Seitenränder der Schaltafeln 1 verlaufende Winkel 4 befestigt, und zwar mit ihren parallel zu den Schaltafeln 1 verlaufenden und an den Rückseiten an den Schaltafeln 1 anliegenden Schenkeln 4a. Senkrecht zu den die Schalhaut bildenden Oberflächen 5 der Schaltafeln 1 stehen die Schenkel 4b der Winkel 4, die jeweils bündig an die Seitenränder 3 der Schaltafeln 1 anschließen.

[0010] An den an den Schaltafeln anliegenden

Schenkeln 4a der Winkel 4 sind von der jeweiligen Schalttafel rückwärts abstehende Spannstege 6 befestigt, beispielsweise angeschweißt. Die Spannstege 6 sind jeweils paarweise an den Schalttafeln 1 angeordnet, wobei sie in Längsrichtung der Seitenränder 3 der Schalttafel voneinander distanziert sind. Ein jeweiliger Spannstege wird von einem Flachstahl gebildet, der rechtwinklig zur Schalttafel 1 sowie zur Längsrichtung des Seitenrandes 3 der Schalttafel 1 steht. Die Spannstege 6 sind jeweils mit Abstand vom Seitenrand 3 der Schalttafel 1 an dieser angeordnet.

[0011] Auf ihrer vom Seitenrand 3 abgewandten Seite werden die beiden paarweise angeordneten Spannstege 6 von einem brückenartigen Verbindungsteil 7 überspannt, das an den Spannstege 6 befestigt, vorzugsweise angeschweißt ist. Die Verbindungsteile 7 weisen eine in den Fig. 1 und 2 durch eine strichlierte Linie angedeutete Durchtrittsöffnung für eine Spannschraube 8 auf. Diese Spannschraube 8 erstreckt sich weiters durch Bohrungen in den Schenkeln 4b der Winkel 4, welche in den Fig. 1 und 2 ebenfalls durch strichlierte Linien angedeutet sind. Der Kopf 8a der Spannschraube und ihre Spannmutter 8 b stützen sich jeweils an einem die gegenüberliegenden Spannstege 6 verbindenden Verbindungsteil 7 der beiden Schalttafeln 1 ab.

[0012] Zwischen den Spannstege 6 der beiden aneinander angrenzenden Schalttafeln ist im Bereich der von den Schalttafeln 1 abgewandten Enden 9 der Spannstege 6 jeweils ein diese Enden beabstandendes brückenförmiges Abstandsteil 10 vorgesehen. Dieses Abstandsteil ist im gezeigten Ausführungsbeispiel jeweils an einem der beiden gegenüberliegenden Spannstege 6 festgelegt, vorzugsweise angeschweißt. Denkbar und möglich wäre es auch dieses Abstandsteil 10 zweiteilig auszubilden, wobei an jedem der gegenüberliegenden Spannstege 6 jeweils eines der beiden Teile des Abstandsteils 10 befestigt ist. Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist beim gezeigten Ausführungsbeispiel für die beiden paarweise angeordneten Spannstege 6 jeweils ein eigenes, die gegenüberliegenden Spannstege beabstandendes Abstandsteil 10 vorgesehen. Statt dessen könnte auch ein einzelnes die beiden paarweise angeordneten Spannstege einer jeweiligen Schalttafel überspannendes Abstandsteil 10 vorgesehen sein.

[0013] In Fig. 5 ist ein Kräfte diagramm zur Verdeutlichung des Funktionsprinzips der erfindungsgemäßen Konstruktion dargestellt. Wenn der Spannbolzen im wesentlichen in der Mitte zwischen den Schalttafeln 1 und den Abstandsteilen 10 angeordnet ist, überträgt dieser die Kraft 2f, wenn die beiden Schalttafeln 1 mit der Kraft f gegeneinander zu pressen sind, wobei über die Abstandsteile 10 ebenfalls die Kraft F übertragen wird. Die erfindungsgemäße Konstruktion zum Verspannen der beiden Schalttafeln wirkt somit vom Prinzip her wie ein Balken mit zwei randseitigen Auflagern und einer mittleren Zugverbindung. Bei der erfindungsgemäßen Schalung wird daher der Kraftfluß, der bei einer Zugbelastung der Schalttafeln auftritt, praktisch in der Ebene der

Schalttafeln 1 (bzw. nur geringfügig von dieser versetzt) aufgenommen. Eine Verformung der Schenkel 4b durch eine auftretende Zugspannung wird dadurch verhindert.

[0014] Die Schenkel 4b der Winkel 4 bzw. die in ihnen angebrachten, die Spannschrauben 8 aufnehmenden Bohrungen dienen bei der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform der Erfindung zum gegenseitigen Ausrichten der Schalttafeln 1.

[0015] Entlang der Seitenränder 3 zweier aneinander angrenzender Schalttafeln 1 können mehrere jeweils über eine Spannschraube 8 verspannte Spannstege 6 angeordnet sein, die beispielsweise wie in den Fig. 1 und 2 dargestellt, jeweils paarweise angeordnet sind. Beispielsweise können jeweils im Abstand von einem Meter paarweise angeordnete Spannstege 6 vorgesehen sein, die mittels einer Spannschraube 8 mit den gegenüberliegenden Spannstege der angrenzenden Schalttafel 1 verspannt sind.

[0016] Grundsätzlich denkbar und möglich wäre es auch, zur Verspannung der gegenüberliegenden Spannstege 6 anstelle einer einzelnen Spannschraube 8 jeweils zwei oder mehrere solcher Spannschrauben vorzusehen.

[0017] Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Fig. 3 und 4 dargestellt. Es sind wiederum paarweise von der Rückseite der Schalttafel abstehende Spannstege 6 vorgesehen. Zwischen diesen ist jeweils ein rohrstückförmiges Aufnahmeteil 11 vorgesehen, daß mit den beiden Spannstege 6 verschweißt ist. Die Spannstege 6 sind an Verstärkungsplatten 12 angeschweißt, wobei diese Verstärkungsplatten 12 jeweils an den Rückseiten der Schalttafeln 1 angeschweißt sind und in Längsrichtung der Seitenränder der Schalttafeln verlaufen. Die Verstärkungsplatten 12 schließen bevorzugterweise bündig mit dem jeweiligen Seitenrand 3 der Schalttafel 1 ab. Die inneren Öffnungen 13 der Aufnahmeteile 11 werden von Spannschrauben 8 durchsetzt, welche auf diese Weise wiederum die einander gegenüberliegenden Spannstege 6 der beiden Schalttafeln 1 verspannen.

[0018] Die Abstandsteile 10 können in ihrer Länge unveränderlich ausgebildet sein. Um eine Anpassung des Winkels zu ermöglichen, den die beiden aneinander angrenzenden Schalttafeln 1 miteinander einschließen, können die Abstandsteile auch in ihrer Länge veränderbar ausgebildet sein. Eine längenveränderliche Ausbildung der Abstandsteile kann dabei in unterschiedlichster Weise erfolgen. Beispielsweise könnten die Abstandsteile jeweils aus zwei zylindrischen Teilen bestehen, von denen eines ein Außengewinde und das andere ein Innengewinde aufweist, und die Längenänderung durch unterschiedlich weites Aufschrauben des einen Teils auf das andere Teil bewirkt werden. Der Winkel, den die beiden Schalttafeln 1 miteinander einschließen können, ist in Fig. 3 durch das Bezugszeichen 14 bezeichnet. Dieser Winkel 14 kann beispielsweise im Bereich zwischen 0 und 15 Grad um die Ebene Ausrichtung der beiden Schalttafeln 1 einstellbar sein.

Eine mögliche winkelige Ausrichtung der in Fig. 3 rechts dargestellten Schalttafel 1 ist in Fig. 3 durch die strichlierte Linie dargestellt.

[0019] Ein derartiges in seiner Länge änderbares Abstandsteil ist auch bei der Ausführungsform der Erfindung gem. den Fig. 1 und 2 verwendbar. Um hierbei eine Winkelverstellung ohne Verspannungen der Winkel 4 zu ermöglichen könnte eine Verbindung der Schenkel 4a und 4b über ein Scharnier vorgesehen sein.

[0020] In unterschiedlicher Weise ausgestaltete weitere Ausbildungsformen der Erfindung sind denkbar und möglich. Anstelle von paarweise angeordneten Spannstege 6 könnte beispielsweise jeweils nur ein einzelner Spannstege vorgesehen sein. Dieser könnte durch eine größere Stärke aufweisen, d.h. blockartig ausgebildet sein mit einer Durchgangsbohrung für die Spannschraube. Es könnte auch ein einzelner plattenartiger Spannstege vorgesehen sein, der in seinem mittleren Bereich ein rohrstückartiges Aufnahmeteil entsprechend dem in Fig. 4 dargestellten Aufnahmeteil 11 aufweist (an der Ober- und an der Unterseite des Rohrstücks wären zur Ausbildung eines solchen Spannstege plattenartige Teile anzuschweißen).

Legende zu den Hinweisziffern:

[0021]

- | | | |
|----|--------------------|--|
| 1 | Schalttafel | |
| 2 | Rückseite | |
| 3 | Seitenwand | |
| 4 | Winkel | |
| 4a | Schenkel | |
| 4b | Schenkel | |
| 5 | Oberfläche | |
| 6 | Spannstege | |
| 7 | Verbindungsteil | |
| 8 | Spannschraube | |
| 8a | Kopf | |
| 8b | Spannmutter | |
| 9 | Ende | |
| 10 | Abstandsteil | |
| 11 | Aufnahmeteil | |
| 12 | Verstärkungsplatte | |
| 13 | Öffnung | |
| 14 | Winkel | |

Patentansprüche

1. Schalung mit miteinander verbundenen Schalttafeln, welche aus einem zugfesten Material, wie Metall oder Kunststoff, bestehen, insbesondere Außenschalung für eine insgesamt gekrümmt verlaufende Gebäudewand, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der von der Schalung abgewandten Rückseite (2) einer jeweiligen Schalttafel (1) mit Abstand vom Seitenrand (3) der Schalttafel (1), an welchem

diese an eine mit der Schalttafel (1) zu verbindende, benachbarte Schalttafel (1) angrenzt, zumindestens ein von der Schalttafel (1) abstehernder Spannstege (6) angeordnet ist, wobei die einander gegenüberliegenden Spannstege (6) zweier aneinander angrenzender Schalttafeln (1) jeweils über mindestens eine Spannschraube (8) miteinander verspannt sind und zwischen den einander gegenüberliegenden Spannstege (6) der beiden aneinander angrenzenden Schalttafeln (1) im Bereich ihrer von den Schalttafeln abgewandten Enden (9) jeweils ein diese Enden (9) beabstandendes brückenförmiges Abstandsteil (10) vorgesehen ist.

2. Schalung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spannstege (6) plattenförmig ausgebildet sind, wobei die plattenförmigen Spannstege (6) rechtwinklig zur Längsrichtung des Seitenrandes (3) der Schalttafel (1) stehen.

3. Schalung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2 **dadurch gekennzeichnet, daß** jeweils paarweise angeordnete Spannstege (6) vorgesehen sind, die in Längsrichtung des Seitenrandes (3) der Schalttafel (1) voneinander beabstandet sind und die von einem brückenartigen Verbindungsteil (7) überspannt sind, wobei die mindestens eine Spannschraube (8) Öffnungen im Verbindungsteil (7) durchsetzt und mit ihrem Kopf (8a) bzw. ihrer Spannmutter (8b) am Verbindungsteil (7) anliegt.

4. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 **dadurch gekennzeichnet, daß** an den Rückseiten (2) der Schalttafeln (1) in Längsrichtung der Seitenränder (3) der Schalttafeln (1) verlaufende Winkel (4) befestigt sind, deren senkrecht zur Oberfläche (5) der Schalttafel (1) stehende Schenkel (4b) bündig an die Seitenränder (3) der Schalttafeln (1) anschließen und an deren parallel zu den Schalttafeln (1) verlaufenden, an den Schalttafeln (1) befestigten Schenkeln (4a) die Spannstege (6) befestigt sind.

5. Schalung nach Anspruch 4 **dadurch gekennzeichnet, daß** zur gegenseitigen Ausrichtung der beiden benachbarten Schalttafeln (1) die Spannschrauben (8) durch Bohrungen in den senkrecht zu den Schalttafeln (1) stehenden Schenkeln (4b) treten.

6. Schalung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2 **dadurch gekennzeichnet, daß** jeweils zwei paarweise angeordnete und in Längsrichtung des Seitenrandes (3) der Schalttafel (1) voneinander beabstandete Spannstege (6) vorgesehen sind, zwischen denen ein rohrstückförmiges Aufnahmeteil (11) befestigt ist, wobei die mindestens eine Spannschraube (8) eine zentrale Öffnung (13) im Aufnahmeteil (11) durchsetzt und mit ihrem Kopf (8a) bzw. ihrer Spannmutter (8b) am Aufnahmeteil (11) an-

liegt.

7. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet, daß** das Abstandsteil (10) zur Änderung des Abstandes zwischen den Enden (9) der Spannstege (6) in seiner Länge veränderbar ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

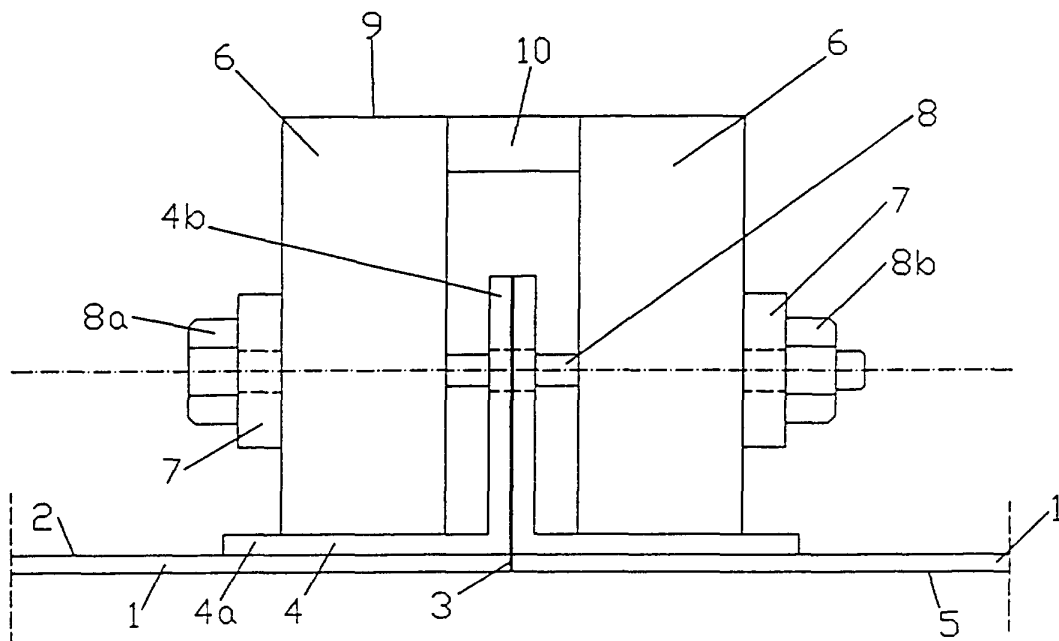


Fig. 1

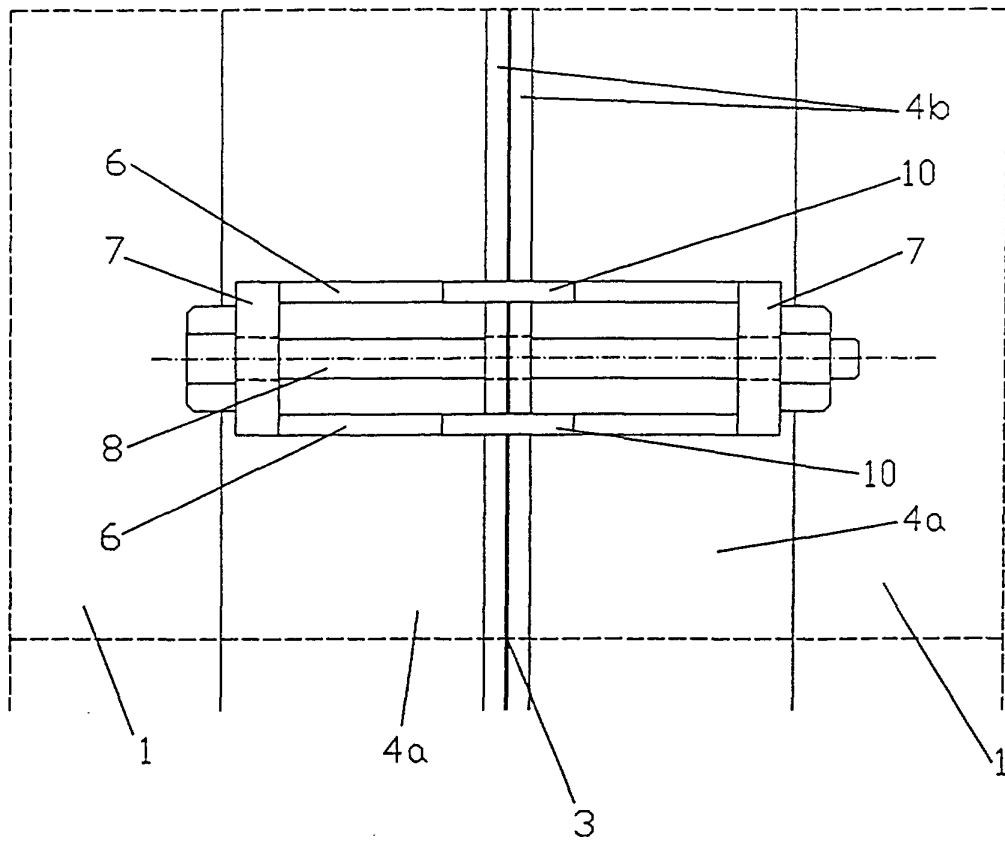


Fig. 2

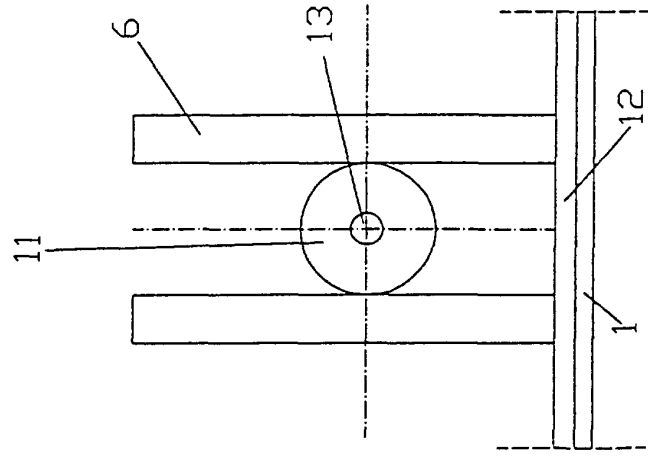


Fig. 4

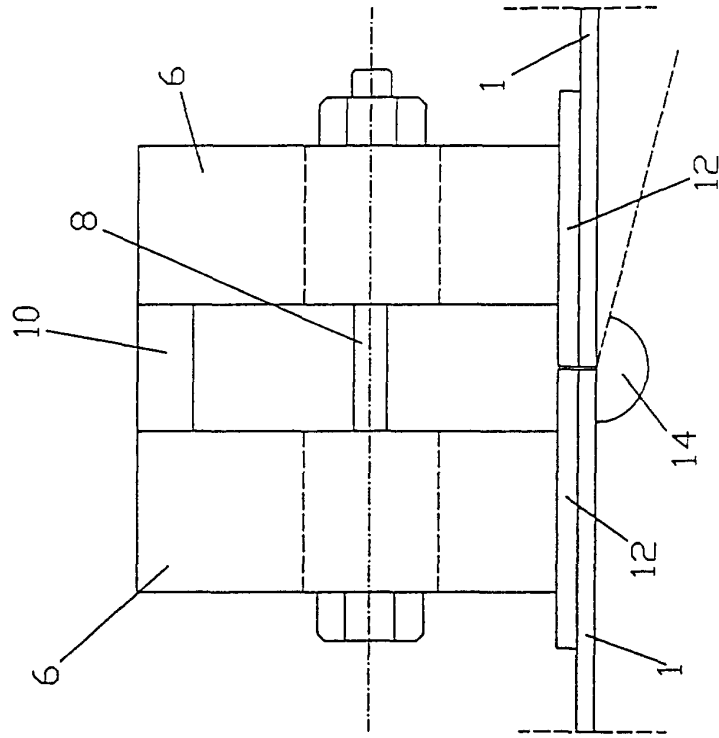


Fig. 3

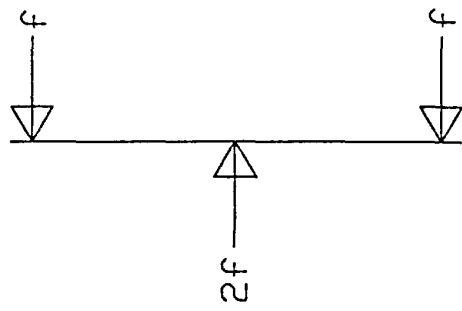


Fig. 5