



(19) Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: AT 393 863 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 7/81

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : E04G 17/04

(22) Anmeldetag: 5. 1.1981

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1991

(45) Ausgabetag: 27.12.1991

---

(30) Priorität:

7. 2.1980 DE 3004395 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

THYSSEN, PROGRAMM FÜR WIRTSCHAFTLICHES BAUEN, VARIAL  
KLEMME, MONTAGE TIPS

(73) Patentinhaber:

BAUMANN WOLFGANG  
D-7958 LAUPHEIM (DE).

(54) AUS SCHALELEMENTEN BESTEHENDE SCHALUNG FÜR DAS BAUWESEN, INSbesondere AUS SCHALTAFELN  
ZUSAMMENSETZBARE FLÄCHENSCHALUNG

B  
AT 393 863

Die Erfindung betrifft eine aus Schalelementen bestehende Schalung für das Bauwesen, insbesondere aus Schaltfeln zusammensetzbare Flächenschalung, wobei jeweils zwei aneinander stoßende Schalelemente über die Stoßstelle rechtwinklig überbrückende, stangenförmige Gurte aus starrem Material lösbar fest miteinander verbindbar sind, die mit Hilfe von die Gurte umschließenden U-förmigen Spannbügeln und außen an diesen eintreibbaren Keilen gegen die Schalelemente verspannbar sind.

Eine solche Schalung ist aus der DE-OS 2.150.949 bekannt. In diesem bekannten Falle sind die Spannbügel mit den freien Enden ihrer beiden Schenkel mit dem Gerippe der Schaltfeln verschweißt und stehen über die Außenebene der Schaltfeln vor. Die Gurte müssen jeweils in einer parallel zur Schaltfalebene verlaufenden Ebene von der Seite her in die Spannbügel benachbarter Schaltfeln eingeschoben werden, wonach die Keile in Gurtlängsrichtung zwischen die Außenseite des Gurtes und die Innenseite des Querstegs des U des zugehörigen Spannbügels eingeschlagen werden. Dies ist vor allem dann nachteilig, wenn die Schaltfeln über Eck miteinander verbunden werden sollen. In diesem Falle werden Winkelgurte verwendet, die zunächst mit einem Schenkel in die Spannbügel der einen Schaltfale eingesteckt werden, wonach man die Spannbügel der anderen Schaltfale auf die winkelig angesetzten Schenkel der Winkelgurte aufschiebt. Dieses notwendige Verschieben der Schaltfale ist umständlich und beschwerlich. Aber auch bei fluchtend angeordneten Schaltfeln können sich Schwierigkeiten ergeben, insbesondere wenn es sich um verhältnismäßig schmale Schaltfeln handelt, da hier das Einschieben der Gurte durch die an der benachbarten Stoßstelle bereits verspannten Gurte behindert wird. Ein weiterer schwerwiegender Nachteil ist darin zu sehen, daß die vorstehenden Spannbügel die Lagerung und den Transport der Schaltfeln behindern und außerdem bei gestapelten Schaltfeln die Schalhaut der jeweils benachbarten Schaltfale beschädigen können.

Aus einer Veröffentlichung der Firma Thyssen Leichtbau GmbH über eine "Mannesmann-Varial-Schalung" vom 1. 04. 1972 ist es bereits bekannt, in Zusammenhang mit einer Schalung U-förmige Spannbügel zu verwenden, die mittels eines Keils verspannt werden und dabei gesonderte Teile sind, die mit ihren Schenkeln an den Schalelementen eingehängt werden. Mit Hilfe dieser Spannbügel werden jedoch nicht eine Stoßstelle zwischen zwei Schalelementen überbrückende Gurte, sondern parallel zu den Stoßstellen verlaufende Träger festgespannt, die somit nicht zur Aussteifung der Verbindung benachbarter Schalelemente dienen. Ferner weisen die Schalelemente seitliche Rahmenschenkel auf, die von in ihrer Kontur an die Spannbügel angepaßten Hohlprofilen gebildet werden, so daß die Spannbügel an ihnen einhängbar sind. Diese Rahmenschenkel stellen daher vergleichsweise komplizierte Bauteile dar.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Schalung der eingangs genannten Art zu schaffen, deren Schalelemente sich zum Lagern und Transportieren ohne Platzverlust und ohne Beschädigungsgefahr stapeln lassen, wobei das Anbringen der Gurte unabhängig von den Abmessungen der Schaltfeln und deren relativer Lage zueinander ohne Platzprobleme und ohne Verrücken der Schalelemente von Hand möglich sein soll. Bei alledem sollen die Maßnahmen zur Lösung dieser Aufgabe möglichst einfach sein.

Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an den Schalelementen im Bereich ihres Umfangs mit Abstand zu diesem Spannzapfen vorhanden sind, die sich parallel zur benachbarten Umfangsseite erstrecken und mit Bezug auf die Außenebene der Schalelemente nach innen zur Schalhaut hin versetzt angeordnet sind und daß die Spannbügel gesonderte Teile sind, die mit ihren Schenkeln an den zugehörigen Spannzapfen, diese hintergreifend, einhängbar sind.

Bei dieser Verbindungsart stehen im gelösten Zustand keine Teile über die Schaltfeln vor, so daß diese beim Stapel mit ihrer ganzen Fläche aneinander anliegen. Bei der Montage wird so vorgegangen, daß man die Gurte einfach über die Stoßstelle legt, wonach man die gesonderten Spannbügel in Stellung bringt und die Keile zum Verspannen der ganzen Anordnung eintreibt. Die Gurte werden also nicht seitlich eingeschoben und können im rechten Winkel auf die Schalelemente aufgesetzt werden. Dieses rechtwinklige Anbringen der Gurte beseitigt die Platzprobleme der bekannten Schalung und bringt mit sich, daß man über Eck gestoßene Schalelemente vor ihrem Verbinden an Ort und Stelle absetzen kann, da sich die erfindungsgemäße Verbindungsart unabhängig davon anwenden läßt, ob man lineare Gurte oder Winkelgurte benutzt. Entsprechendes gilt für die Demontage der Schalung.

Handelt es sich um eine Schalung, deren Schalelemente ein z. B. aus Baustahl bestehendes starres Gerippe aufweisen, das entlang dem Umfang nach Art eines Rahmens verlaufende Umfangsstreben und rechtwinklig von diesen abgehende Zwischenstreben besitzt, so ist es zweckmäßig, daß die Spannzapfen an den Zwischenstreben paarweise angeordnet sind, indem die beiden Spannzapfen eines Paares miteinander fluchtend nach entgegengesetzten Seiten von der zugehörigen Zwischenstrebe abstehen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Keile jeweils parallel zur benachbarten Stoßstelle in die Spannbügel eintreibbar bzw. aus diesen ausschlagbar sind, indem die Spannbügel an ihren beiden Schenkeln im Bereich des die Schenkel außen verbindenden Querstegs des U eine Keilöffnung besitzen. In diesem Falle erfolgt also das Einschlagen und Ausschlagen der Keile parallel zu der jeweils benachbarten Stoßstelle, so daß genügend Platz z. B. für einen Hammer als Schlagwerkzeug, vorhanden ist. Dies ist bedeutend vorteilhafter als in Gurtlängsrichtung verlaufende Keile, da in dieser Richtung häufig wenig Platz zum Ausholen zur Verfügung steht, beispielsweise wenn sich der Keil in einem Eck der Schalung befindet. Bei erfindungsgemäß ausgerichteten Keilen wird außerdem beim Einschlagen ein Verschieben des Gurtes mit Sicherheit vermieden.

Eine weitere vorteilhafte Maßnahme besteht darin, daß die Gurte zwei zum Schalelement hin vorstehende, in

5 Längsrichtung des Gurtes gesehen, einen der doppelten Rahmenbreite entsprechenden Abstand voneinander besitzende Anschlüsse aufweisen, die, in Richtung der Stoßstelle gesehen, versetzt zueinander angeordnet sind, derart, daß beim Verbinden zweier Schalelemente der Gurt leicht schräg angesetzt wird, wobei die beiden Anschlüsse jeweils an der Innenseite einer der beiden aneinander stoßenden Umfangsstreben anliegen, die beim anschließenden Verdrehen des Gurtes, z. B. mit Hilfe eines Schlagwerkzeuges, auf die rechtwinklig zur Stoßstelle verlaufende Lage hin von den Anschlägen gegeneinander gedrückt werden. Bei dieser Ausführungsform dienen die Gurte also nicht nur zum stabilen Überbrücken der Stoßstellen der Schalung, sondern auch dazu, die verschiedenen Schalelemente seitlich gegeneinander zu pressen, so daß gesonderte Spannschrauben o. dgl. Befestigungsmittel entbehrlich sind.

10 Ausführungsbeispiele der Erfindung sowie weitere zweckmäßige Maßnahmen werden nun anhand der Zeichnung beschrieben.

Es zeigen:

- 15 Fig. 1 die Außenseite von zwei miteinander verbundenen Schaltfeln einer Flächenschalung,  
 Fig. 2 die Schrägangsicht einer Einzelheit der Anordnung nach Fig. 1 in vergrößertem Maßstab in schematischer Teildarstellung,  
 Fig. 3 den Spannbügel der Anordnung nach den Fig. 1 und 2 in Vorderansicht gemäß Pfeil (II) in Fig. 2,  
 Fig. 4 den gleichen Spannbügel in Draufsicht gemäß Pfeil (IV) in Fig. 2,  
 Fig. 5 den gleichen Spannbügel in Seitenansicht gemäß Pfeil (V) in Fig. 2,  
 20 Fig. 6 den Spannbügel im Schnitt gemäß der Linie (VI-VI) in Fig. 3 in Teilansicht,  
 Fig. 7 eine Variante des Spannbügels in Draufsicht,  
 Fig. 8 eine andere Ausführungsform des Spannbügels in schematischer Schrägangsicht,  
 Fig. 9 einen weiteren Spannbügel in schematischer Schrägangsicht und  
 Fig. 10 das Verbinden von zwei Schaltfeln vor dem Verspannen des Gurts.

25 In Fig. 1 sind zwei Schaltfeln (1, 2) dargestellt, die mit ihrer Außenseite sichtbar sind. Die Schalhaut (3) dieser Schaltfeln befindet sich hinter der Zeichenebene. Die beiden Schaltfeln (1, 2) sind seitlich aneinander gestellt und stoßen sich entlang der Stoßstelle (4). Bei den Schaltfeln handelt es sich um plattenartige Gebilde mit rechteckigem Umfang, aus denen sich Flächenschalungen mit beliebiger Größe und beliebigem Verlauf zusammensetzen lassen. Ferner weisen die Schaltfeln (1, 2) ein aus Baustahl bestehendes starres Gerippe an der Außenseite auf, an dem die der zu errichtenden Wand zugewandte Schalhaut (3) befestigt ist. Das Gerippe besitzt entlang dem Umfang nach Art eines Rahmens verlaufende Umfangsstreben (5, 6, 7, 8) und rechtwinklig von diesen abstehende Zwischenstreben, z. B. die Zwischenstreben (9, 10). Die genannten Streben werden von recht-eckigen Baustahlprofilen gleicher Tiefe (d) gebildet, so daß sie eine Außenebene der Schaltfeln aufspannen.

30 35 Die Schaltfeln müssen nicht mit ihren Längsseiten aneinander angrenzen, man kann die Schaltfeln auch quer stellen oder übereinander anordnen. Ferner können die Schaltfeln sowohl fluchtend als auch über Eck stehend angeordnet sein. Zum Errichten einer Wand werden zwei aus solchen Schaltfeln bestehende Schalwände mit Abstand zueinander aufgestellt, wonach man in den gebildeten Zwischenraum den Beton einfüllt. Um die beiden Schalwände im richtigen Abstand zueinander zu halten, werden Zuganker benutzt, die den Zwischenraum zwischen den Schalwänden durchdringen und beidseitig an den Schaltfeln befestigt sind. Diese Zuganker sind in der Zeichnung der Übersichtlichkeit wegen nicht enthalten.

40 45 Um Unregelmäßigkeiten im Mauerverlauf zu vermeiden, müssen die Schaltfeln genau aufeinander ausgerichtet sein. Es muß also eine Vorrichtung vorgesehen werden, mit deren Hilfe die Schaltfeln genau fluchtend oder im gewünschten Winkel aneinander gesetzt werden können. Dabei muß außerdem Vorsorge dafür getroffen werden, daß die Verbindung der Schaltfeln auch den hohen Drücken standhält, die von dem eingefüllten Beton ausgeübt werden, um ein Ausknicken der Schaltfeln entlang der Stoßstellen (4) zu vermeiden. Zu diesem Zwecke verwendet man stangenförmige Gurte (11) aus starrem Material, z. B. ebenfalls aus einem rechteckigen Baustahlprofil. Jede Stoßstelle (4) wird von solchen Gurten (11) rechtwinklig überbrückt. Die Anzahl der Gurte richtet sich nach der Länge der Stoßstelle und den auftretenden Drücken. Jeder Gurt (11) wird ferner mit den beiden angrenzenden Schaltfeln (1, 2) jeweils über eine Keilverbindung verspannt, so daß der Gurt (11) fest gegen die Schaltfeln gepreßt wird und an diesen über seine gesamte Länge anliegt. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um die parallel zu den kurzen Rechteckseiten der Schaltfeln verlaufenden Zwischenstreben (9), gegen die die Gurte (11) gepreßt werden. Da die zugehörigen Zwischenstreben (9) der einander benachbarten Schaltfeln sowie die Umfangsstreben (5 bis 8) gleich tief sind, erhält man eine Anlage des Gurts über seine gesamte Länge. Dies ist vor allem aus Fig. 2 ersichtlich, die die Anordnung nach Fig. 1 in einem eine Gurtverbindung enthaltenden Ausschnitt im Schrägbild zeigt. Die Höhe (h) der Gurte (11) entspricht der Höhe der Zwischenstreben (9).

50 55 60 An den Schaltfeln (1, 2) sind im Bereich ihres Umfangs mit Abstand zu diesem Spannzapfen (12) vorhanden, die sich parallel zur benachbarten Umfangsseite, also parallel zu den Umfangsstreben (5 bis 8) erstrecken und mit Bezug auf die Außenebene der Schaltfeln, die beim Ausführungsbeispiel von den Außenseiten der verschiedenen Streben aufgespannt wird, nach innen zur Schalhaut (3) hin versetzt angeordnet sind. Diese Spannzapfen (12) bestehen zweckmäßigerweise aus angeschweißten Rundbolzen aus Baustahl. Den Spannbolzen

(12) sind U-förmige Spannbügel (13) zugeordnet, die die Gurte (11) umschließen und mit deren Hilfe die Gurte (11) gegen die Schaltäfeln verspannbar sind, wobei außen an den Spannbügeln (13) Keile (14) eintreibbar sind. Die Spannbügel (13) sind gesonderte Teile, die mit ihren Schenkeln (15, 16) an den zugehörigen Spannzapfen (12) einhängbar sind, wobei die Schenkel (15, 16) die Spannzapfen (12) hintergreifen. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel werden die Gurte (11) von zwei Spannbügeln (13) gehalten, die jeweils an einem der Schalelemente festgelegt sind. Selbstverständlich könnte man, über die Länge eines Gurtes gesehen, auch mehr als zwei Spannbügel vorsehen, wobei selbstverständlich eine entsprechende Anzahl Spannzapfen vorhanden sein müßte. Es ist ersichtlich, daß diese an den Zwischenstreben (9) paarweise angeordnet sind, indem die beiden Spannzapfen (12) eines Paares miteinander fluchtend nach entgegengesetzten Seiten von der zugehörigen Zwischenstrebe abstehen.

Die beiden gleich ausgebildeten Schenkel jedes Spannbügels (15) sind an einem Paar von Spannzapfen (12) einhängbar, indem beide Schenkel (15, 16) jeweils eine einseitig offene Ausnehmung (17, 18) zum Einfahren des zugehörigen Spannzapfens besitzen. Bei der Montage wird also so vorgegangen, daß man bei angelegtem Gurt (11) jeden Spannbügel (13) mit seiner offenen Seite über den Gurt und die Strebe (9) steckt, wonach man durch seitliches Verschieben des Spannbügels die zugehörigen Spannzapfen (12) umgreift. Anschließend wird in jeden Spannbügel zwischen die Außenseite des Gurtes (11) und die Innenseite des Querstegs (18) des Spannbügels der zugehörige Keil (14) eingeschlagen. Hiedurch wird der Gurt (11) gegen das Spannzapfenpaar gezogen. Die seitlich offenen Ausnehmungen (17, 18) verlaufen, in der Draufsicht gesehen, schräg, wobei das offene Ende dem Quersteg (18) zugewandt ist. Hiedurch erhält man ein sicheres Verspannen. Ein Abrutschen der Bügelschenkel von den Spannzapfen ist nicht möglich. Der schräge Verlauf der offenen Ausnehmungen (17, 18) behindert das Anbringen der Spannbügel nicht, da man bei gelöstem Keil den Spannbügel so weit nach innen schieben kann, bis die Innenseite des Querstegs (18) am Gurt (11) anliegt. In dieser Stellung liegen die Spannzapfen (12) dem offenen Ende der Ausnehmungen (17, 18) gegenüber.

Die Keile (14) verlaufen jeweils parallel zur benachbarten Stoßstelle (4), so daß sie ebenfalls parallel zur Stoßstelle (4) in die Spannbügel eintreibbar bzw. aus diesen ausschlagbar sind. Hiezu besitzen die Spannbügel (13) an ihren beiden Schenkeln (15, 16) im Bereich des die Schenkel außen verbindenden Querstegs (18) des U jeweils eine Keilöffnung (20, 21), die fluchtend zueinander ausgerichtet sind. Die Innenseite des Querstegs (18) ist entsprechend der Keilfläche des Keils angeschrägt.

Die Keile (14) sind an den Spannbügeln (13) unverlierbar gelagert, indem am verjüngten Keilende an beiden Seiten eine Verdickung (22) vorgesehen ist und die dem verjüngten Keilende zugewandte Keilöffnung (21) eine mit Bezug auf die vom Keil vorstehende Verdickung (22) größere Breite und die dem verjüngten Keilende abgewandte Keilöffnung (20) eine mit Bezug auf die Verdickung (22) kleinere Breite besitzen. Auf diese Weise kann der Keil aus der breiteren Keilöffnung (21) des einen Schenkels (16) herausgezogen werden, beim weiteren Herausziehen stößt die Verdickung (22) jedoch an die Wandung des anderen Schenkels (15) von innen her an. Aus der Zeichnung ist ferner ersichtlich, daß die Keilöffnung (20) mit geringerer Breite sich über Eck in den Quersteg (18) des U hinein erstreckt. Hiedurch kann der Keil (14), wenn er mit seinem verjüngten Keilende bis zur Wandung des die schmälere Keilöffnung (20) enthaltenden Schenkels (15) herausgezogen ist, etwa um 90° nach außen verschwenkt werden. In dieser Lage erstreckt sich der Keil (14) etwa in Verlängerung des Schenkels (15). In dieser Stellung ist der von den beiden Schenkeln (15, 16) und dem Quersteg (18) umschlossene Raum vom Keil praktisch frei, so daß der Quersteg (18) bei der Montage bis zum Gurt (11) herangefahren werden kann. In Fig. 6 ist außerdem angedeutet, daß die Wandung der Keilöffnung (20) mit geringerer Breite eine zur anderen Keilöffnung (21) hin offene Aussparung (23) besitzt, in die bei gelöstem Keil die Verdickung (22) eingreift. Die Aussparung (23) ist ähnlich einer Viertelkugel geformt und bildet eine Lagerstelle für die Verdickung (22) beim Verschwenken des Keils (14).

Während bei dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 6 die beiden Schenkel (15, 16) der Spannbügel (13) seitlich offene Ausnehmungen (17) für die Spannzapfen (12) besitzen, ist bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 vorgesehen, daß die beiden Schenkel (30, 31) der Spannbügel (32) jeweils eine rundum geschlossene Ausnehmung (33, 34) zum Einsticken des zugehörigen Spannzapfens besitzen, wobei in diesem Falle die gleichen Spannzapfen, wie oben beschrieben, verwendet werden. Um die beiden Schenkel (30, 31) mit den Spannzapfen (12) in Eingriff bringen zu können, ist der Spannbügel (32) in zwei gegeneinander verschwenkbare Bügelhälften (35, 36) unterteilt, wobei die Schwenkachse (37) parallel zum zugehörigen Gurt (11) verläuft, d. h. die Schwenkachse (37), die von einem Stift od. dgl. mit den Belastungen standhaltendem Durchmesser gebildet werden kann, erstreckt sich parallel zu den Kanten, an denen der Quersteg (38) des U in die Schenkel (30, 31) übergeht. Jede Bügelhälfte (35, 36) umfaßt einen der beiden Schenkel (30, 31) und den halben Quersteg (38). Aus Fig. 8 ist ersichtlich, daß die beiden Bügelhälften jeweils zur anderen Bügelhälfte vorspringende Fortsätze (39) besitzen, die ähnlich einer Verzahnung ineinander greifen und von der Schwenkachse (37) durchgriffen werden. Zum Einsticken der Spannzapfen (12) in die geschlossenen Ausnehmungen (33, 34) verschwenkt man die beiden Bügelhälften (35, 36) in Richtung der Pfeile (40, 41) um die Schwenkachse (37), bis der Abstand der Schenkelenden gleich oder größer ist als der Abstand der freien Stirnseiten des zugehörigen Paares von Spannzapfen (12). Sodann klappt man die Bügelhälften wieder zusammen, so daß die Spannzapfen in die Öffnungen (33, 34) eingreifen. Das Verspannen des Gurtes (11) erfolgt auf gleiche Weise wie oben durch Einsticken eines Keils in die Keilöffnungen (42, 43).

Außerdem ist es gemäß Fig. 9 möglich, daß von den beiden Schenken (44, 45) der Spannbügel (46) ein Schenkel (45) eine rundum geschlossene Ausnehmung (47) und der andere Schenkel (44) eine einseitig offene Ausnehmung (48) zum Einstecken bzw. Einfahren des jeweiligen Spannzapfens (12) besitzt, wobei der Spannbügel (46) wiederum in zwei Bügelhälften (49, 50) unterteilt ist, die entweder wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 um eine parallel zum zugehörigen Gurt (11) verlaufende Schwenkachse verschwenkbar oder, wie in Fig. 9 schematisch angedeutet, um eine rechtwinklig zum zugehörigen Gurt (11) verlaufende Drehachse (50) verdrehbar sind. Ferner ist auch hier vorgesehen, daß die beiden Bügelhälften (49, 50) jeweils einen der beiden Schenkel (44, 45) und den halben Quersteg (52) umfassen. Die beiden Bügelhälften (49, 50) sind entlang der Trennfläche (53) voneinander getrennt. Der Schenkel (50) wird bei in Richtung gemäß Pfeil (51) verdrehter Bügelhälfte (49) auf den zugehörigen Spannzapfen (12) aufgesteckt. Sodann dreht man die Bügelhälfte (44) wieder in die gezeichnete Stellung zurück, wodurch der der offenen Ausnehmung (48) zugeordnete Spannzapfen (12) in diese Ausnehmung eingreift.

Aus den Fig. 3 bis 5 und 7 geht hervor, daß die Spannbügel im Bereich der den Spannzapfen (12) zugeordneten Ausnehmungen verstärkt sein können. Diese Verstärkungen können zum einen von Rippen (54) gebildet werden, die sich etwa parallel zum Umfang der Schenkel des Spannbügels erstrecken. Zum anderen kann gemäß Fig. 7 an den Schenken des Spannbügels im Bereich der Ausnehmungen, vor allem wenn diese seitlich offen sind, eine Erhebung (55) am Umfang angeformt sein.

Mit Hilfe der jetzt beschriebenen Maßnahmen erhält man eine äußerst stabile Verbindung zwischen den Schaltäfeln, wobei die Montage und Demontage äußerst einfach ist. Da die Gurte in Normalrichtung an die Schaltäfeln angesetzt werden können, lassen sich auch winkelig stehende Schaltäfeln mühelos miteinander verbinden, indem man einen entsprechend abgewinkelten Gurt verwendet. Da sich die Keile parallel zur Stoßstelle erstrecken, treten keine Platzprobleme beim Einschlagen und Ausschlagen auf. Ferner werden die Schaltäfeln oder der zugehörige Gurt nicht verschoben, wenn man beim Einschlagen der Keile unabsichtlich daneben trifft. Des weiteren stehen im demontierten Zustand keine Teile über die Außenfläche der Schaltäfeln vor, so daß man die Schaltäfeln ohne Platzverlust stapeln kann. Im gestapelten Zustand besteht auch keine Beschädigungsgefahr der jeweils benachbarten Schaltäfeln.

Eine weitere äußerst zweckmäßige Maßnahme ist noch aus den Fig. 1, 2 und 10 ersichtlich. Es handelt sich hier, wie bereits erwähnt, um Schaltäfeln mit einem starren Gerippe, z. B. aus Baustahl, das entlang dem Umfang nach Art eines Rahmens verlaufende Umfangsstreben (5 bis 8) besitzt. Die Gurte (11) besitzen nun jeweils zwei Anschlüsse (56, 57), die im montierten Zustand zum jeweiligen Schalelement (1 bzw. 2) hin vorstehen und, in Längsrichtung des Gurtes (11) gesehen, einen der doppelten Rahmenbreite entsprechenden Abstand (b) voneinander besitzen. Dabei entspricht die Rahmenbreite der Breite der Umfangsstreben (5 bis 8). Die beiden Anschlüsse (56, 57) sind des weiteren, in Richtung der Stoßstelle (4) gesehen, versetzt zueinander angeordnet, wobei beim Ausführungsbeispiel die Anschlüsse (56) von Anschlaglappen plättchenförmiger Gestalt gebildet werden, die mit einander gegenüberliegenden Längsseiten (58, 59) des den Gurt (11) bildenden Rechteckprofils verschweißt sind. Im montierten Zustand liegen die beiden Anschlüsse (56, 57) jeweils an der der anderen Schaltal abgewandten Innenseite der Umfangsstrebe (5) der zugehörigen Schaltal an. Auf diese Weise wird eine Fixierung der Anordnung in Gurtlängsrichtung erzielt. Des weiteren bringen die Anschlüsse (56, 57) folgenden Vorteil mit sich:

Vor dem Verbinden der Schaltäfeln werden diese an Ort und Stelle gesetzt. Hierbei läßt es sich nicht vermeiden, daß entlang der Stoßstelle (4) eine Fuge (60) klafft (s. Fig. 10). Nunmehr setzt man den Gurt (11) leicht schräg an, wie ebenfalls aus Fig. 10 hervorgeht. Infolge der Schrägstellung des Gurtes (11) vergrößert sich, rechtwinklig zur Fuge (60) gesehen, der Abstand zwischen den Anschlügen (56 und 57), so daß man den Gurt (11) trotz der Fuge (60) in Stellung bringen kann. Sodann schlägt man mit einem Schlagwerkzeug, z. B. mit einem Hammer, auf den Gurt (11) in Richtung gemäß Pfeil (61 oder 62) an einer Stelle, die sich dem zugewandten Anschlag gegenüberliegend befindet. Hierdurch wird der Gurt in Richtung gemäß Pfeil (63) auf die rechtwinklig zur Stoßstelle bzw. Fuge verlaufende Lage hin verdreht. Bei diesem Verdrehen liegen die Anschlüsse (56, 57) stets an den Innenseiten der beiden aneinander stoßenden Umfangsstreben der Schaltäfeln an. Da sich beim Verdrehen des Gurtes der Abstand der Anschlüsse, rechtwinklig zur Fuge (60) gesehen, dem Abstand (b) annähert, werden die beiden Schaltäfeln gegeneinander gezogen und schließlich gegeneinander gepreßt, so daß man auch eine Fixierung in dieser Richtung erhält. Die Spannbügel (13) kann man entweder nach dem Verdrehen des Gurtes (11) oder bereits vorher mit den Spannzapfen (12) in Eingriff bringen, wenn die beiden Schenkel der Spannbügel einen genügenden Abstand voneinander besitzen, so daß ein solches Spiel vorhanden ist, daß die Spannzapfen (12) auch bei verdretem Gurt (11) in die Ausnehmungen der Spannbügel eingreifen. Die Handhabung wird erleichtert, wenn die vorstehenden Anschlaglappen der Anschlüsse (56, 57) vom Gurt (11) weg abgebogen sind. In Fig. 2 ist die Biegelinie bei (64) angedeutet. Das Vorsehen dieser Anschlüsse (56, 57) ist deshalb möglich, da die Gurte (11) von außen her in Normalrichtung angebracht werden können. Wären die Spannbügel (13) fest mit den Schaltäfeln verbunden, so daß man die Gurte parallel zur Schaltalebene in die Spannbügel einschieben müßte, würden die Anschlüsse (56, 57) im Wege sein.

Aus Fig. 1 geht schließlich noch hervor, daß weitere Spannzapfen (12) im mittleren Bereich der Schaltäfeln an den Zwischenstreben vorhanden sind. An diesen mittleren Spannzapfen (12) kann man bei verlängerten Gurten ebenfalls Spannbügel befestigen. Es ist jedoch auch möglich, die Spannzapfen (12) zum Aufhängen

verschiedener Gerätschaften, z. B. einer Laufkonsole, zu verwenden.

5

## PATENTANSPRÜCHE

10

1. Aus Schalelementen bestehende Schalung für das Bauwesen, insbesondere aus Schaltäfeln zusammensetzbare Flächenschalung, wobei jeweils zwei aneinander stoßende Schalelemente über die Stoßstelle rechtwinklig überbrückende, stangenförmige Gurte aus starrem Material lösbar fest miteinander verbindbar sind, die mit Hilfe von die Gurte umschließenden U-förmigen Spannbügeln und außen an diesen eintreibbaren Keilen gegen die Schalelemente verspannbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß an den Schalelementen (1, 2) im Bereich ihres Umfangs mit Abstand zu diesem Spannzapfen (12) vorhanden sind, die sich parallel zur benachbarten Umfangsseite erstrecken und mit Bezug auf die Außenebene der Schalelemente (1, 2) nach innen zur Schalhaut (3) hin versetzt angeordnet sind und daß die Spannbügel (13, 32, 46) gesonderte Teile sind, die mit ihren Schenkeln (15, 16; 30, 31; 44, 45) an den zugehörigen Spannzapfen (12), diese hintergreifend, einhängbar sind.
2. Schalung nach Anspruch 1, deren Schalelemente ein, z. B. aus Baustahl bestehendes, starres Gerippe aufweisen, das entlang dem Umfang nach Art eines Rahmens verlaufende Umfangsstreben und rechtwinklig von diesen abgehende Zwischenstreben besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannzapfen (12) an den Zwischenstreben (9, 10) paarweise angeordnet sind, indem die beiden Spannzapfen (12) eines Paares miteinander fluchtend nach entgegengesetzten Seiten von der zugehörigen Zwischenstrebe abstehen.
3. Schalung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Keile (14) jeweils parallel zur benachbarten Stoßstelle (4) in die Spannbügel (13, 32, 46) eintreibbar bzw. aus diesen ausschlagbar sind, indem die Spannbügel an ihren beiden Schenkeln (15, 16; 30, 31; 44, 45) im Bereich des die Schenkel außen verbindenden Querstegs (18, 38, 52) des U jeweils eine Keilöffnung besitzen.
4. Schalung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Keile (14) unverlierbar an den Spannbügeln (13) gelagert sind, indem am verjüngten Keilende eine Verdickung (22) vorgesehen ist und die dem verjüngten Keilende zugewandte Keilöffnung (21) eine mit Bezug auf die Verdickung (22) größere Breite und die dem verjüngten Keilende abgewandte Keilöffnung (20) eine mit Bezug auf die Verdickung (22) kleinere Breite besitzen, wobei zweckmäßigerweise die Keilöffnung (20) mit geringerer Breite sich über Eck in den Quersteg (18) des U hinein erstreckt, derart, daß der Keil (14) im gelösten Zustand etwa um 90° nach außen verschwenkbar ist und die Wandung der Keilöffnung (20) mit geringerer Breite eine zur anderen Keilöffnung (21) hin offene Aussparung (23) besitzen kann, in die bei gelöstem Keil (14) die Verdickung (22) eingreift.
5. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schenkel (15, 16) der Spannbügel (13) jeweils eine einseitig offene Ausnehmung (17, 18) zum Einfahren des zugehörigen Spannzapfens (12) besitzen, wobei zweckmäßigerweise die offenen Ausnehmungen (17, 18), in der Draufsicht gesehen, schräg mit dem Quersteg des U zugewandtem offenem Ende verlaufen.
6. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schenkel (30, 31) der Spannbügel (32) jeweils eine rundum geschlossene Ausnehmung (33, 34) zum Einsticken des zugehörigen Spannzapfens (12) besitzen, wobei die Spannbügel (32) in zwei gegeneinander verschwenkbare Bügelhälften (35, 36) unterteilt sind und die Schwenkachse (37) parallel zum zugehörigen Gurt (11) verläuft, wobei zweckmäßigerweise die beiden Bügelhälften jeweils einen der beiden Schenkel und den halben Quersteg des U umfassen.
7. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß von den beiden Schenkeln (44, 45) der Spannbügel (46) ein Schenkel (45) eine rundum geschlossene Ausnehmung (47) und der andere Schenkel (44) eine einseitig offene Ausnehmung (48) zum Einsticken bzw. Einfahren des jeweiligen Spannzapfens (12) besitzt, die zweckmäßigerweise, in der Draufsicht gesehen, schräg mit dem Quersteg des U zugewandtem offenem Ende verläuft, wobei die Spannbügel (46) in zwei Bügelhälften (49, 50) unterteilt sind, die entweder um eine parallel zum zugehörigen Gurt verlaufende Schwenkachse verschwenkbar oder um eine rechtwinklig zum zugehörigen Gurt (11) verlaufende Drehachse (50) verdrehbar sind, wobei zweckmäßigerweise die beiden Bügelhälften jeweils einen der beiden Schenkel und den halben Quersteg des U umfassen.

8. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, deren Schalelemente ein, z. B. aus Baustahl bestehendes, starres Gerippe aufweisen, das entlang dem Umfang nach Art eines Rahmens verlaufende Umfangsstreben besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß die Gurte (11) zwei zum Schalelement hin vorstehende, in Längsrichtung des Gurtes (11) gesehen, einen der doppelten Rahmenbreite entsprechenden Abstand (b) voneinander besitzende Anschlüsse (56, 57) aufweisen, die, in Richtung der Stoßstelle gesehen, versetzt zueinander angeordnet sind, derart, daß beim Verbinden zweier Schalelemente der Gurt (11) leicht schräg angesetzt wird, wobei die beiden Anschlüsse (56, 57) jeweils an der Innenseite einer der beiden aneinander stoßenden Umfangsstreben (5) anliegen, die beim anschließenden Verdrehen des Gurtes (11), z. B. mit Hilfe eines Schlagwerkzeugs, auf die rechtwinklig zur Stoßstelle (4) verlaufende Lage hin von den Anschlägen gegeneinander gedrückt werden, und daß zweckmäßigerverweise die Anschlüsse (56, 57) von vorstehenden Anschlaglappen gebildet werden, die mit einander gegenüberliegenden Längsseiten des Gurtes (11) verschweißt sind und vom Gurt (11) weg abgebogen sein können.

15

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

## Ausgegeben

27.12.1991

Int. Cl.<sup>5</sup>: E04G 17/04

Blatt 1

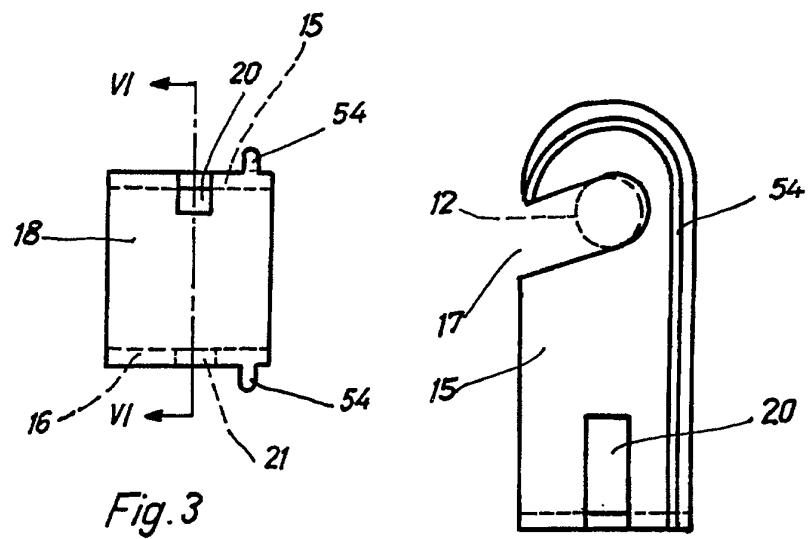
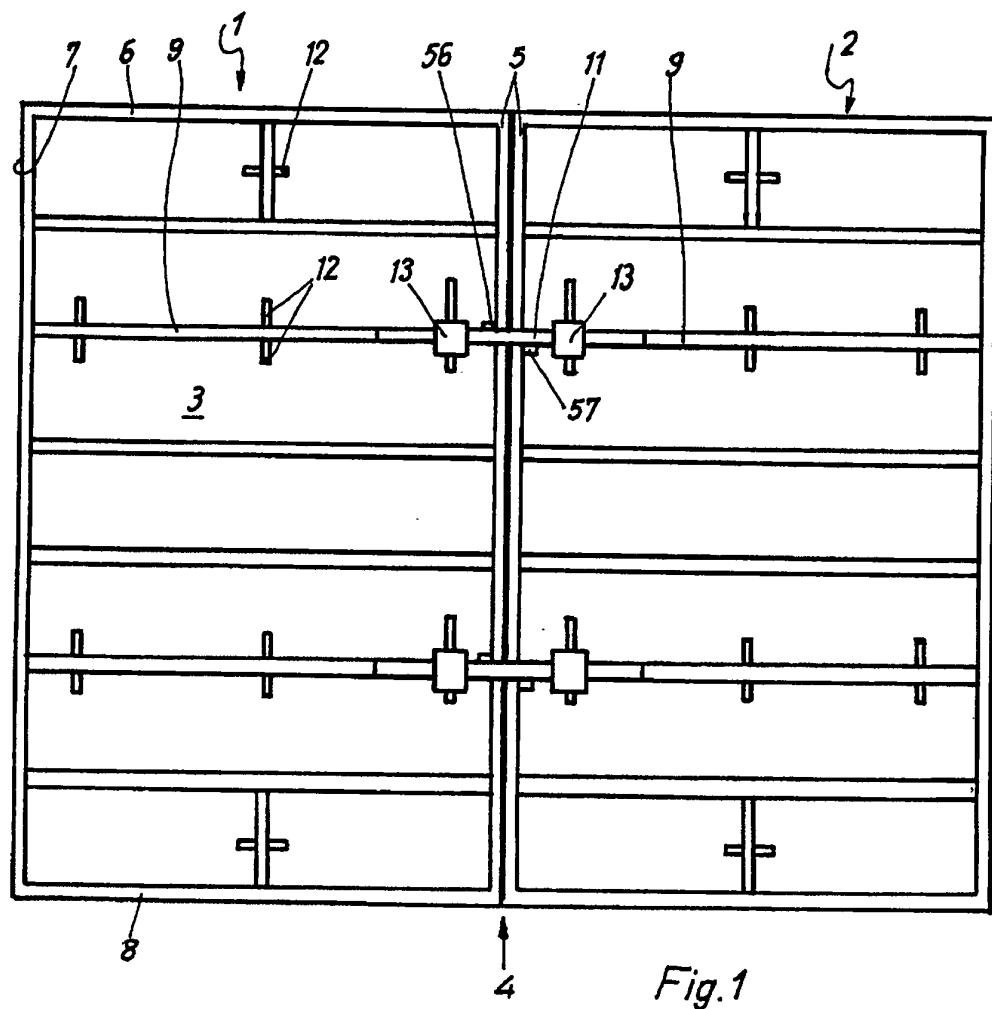


Fig. 3

Fig. 4

Ausgegeben

27. 12.1991

Int. Cl.<sup>5</sup>: E04G 17/04

Blatt 2

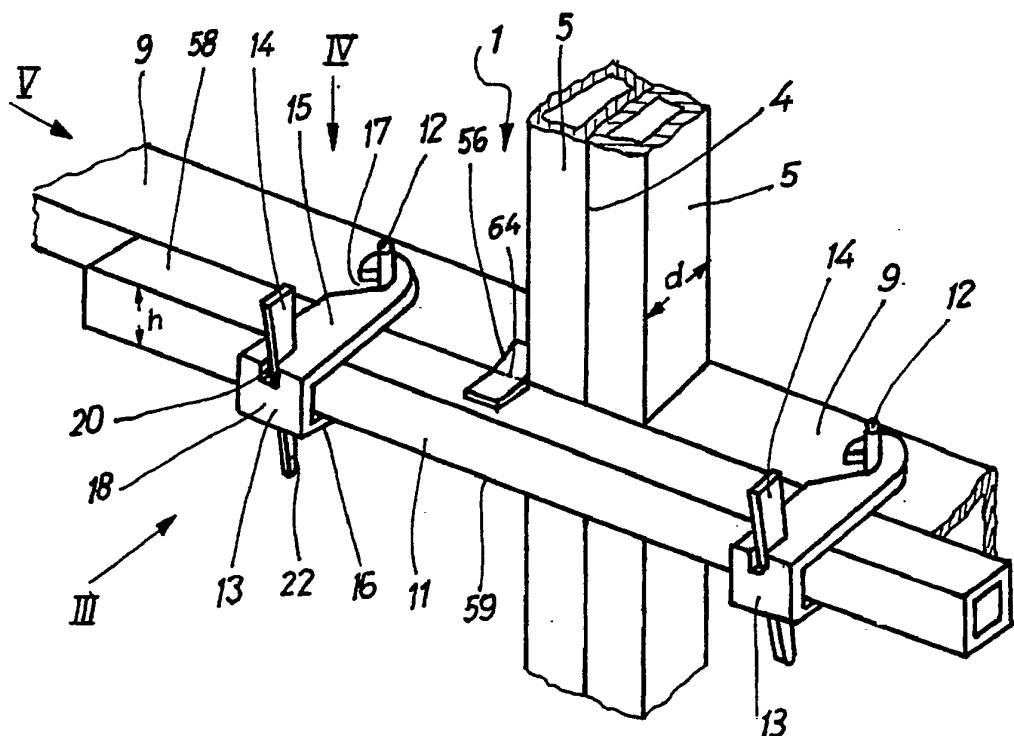


Fig. 2

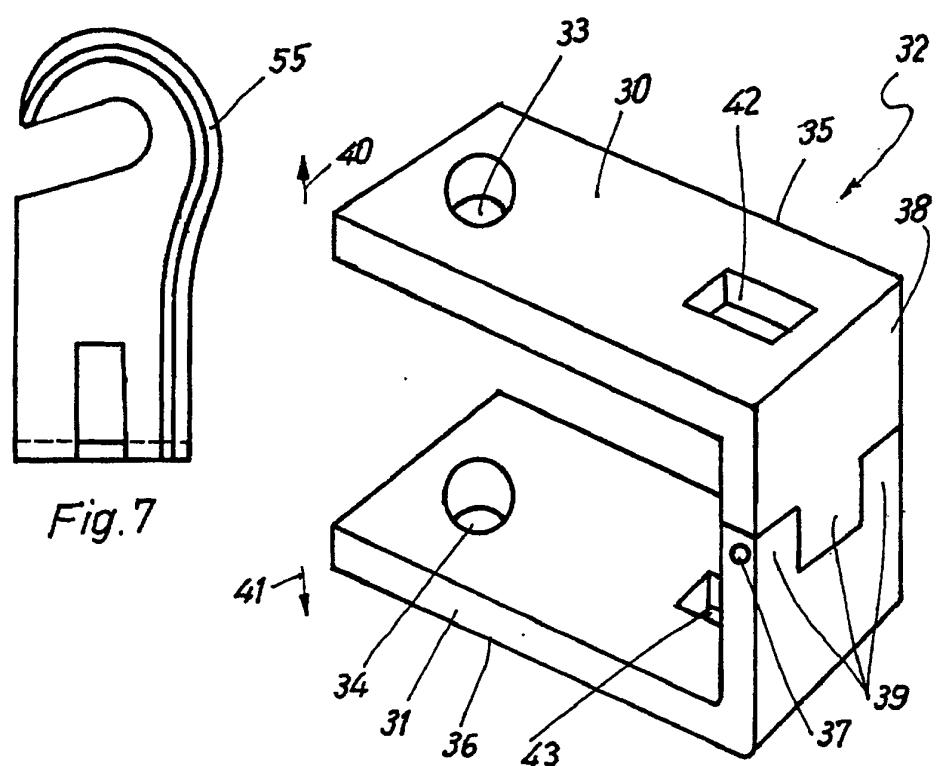


Fig. 7

Fig. 8

Ausgegeben

27. 12.1991

Int. Cl.<sup>5</sup>: E04G 17/04

Blatt 3

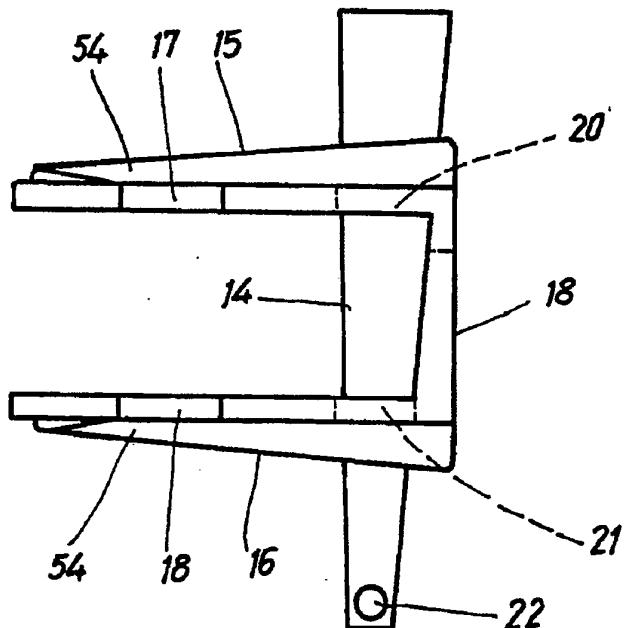


Fig. 5

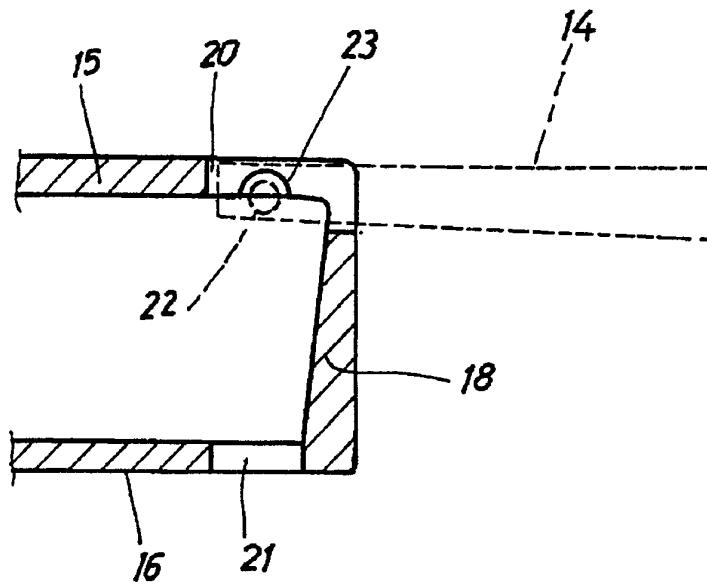


Fig. 6

## Ausgegeben

27.12.1991

Blatt 4

Int. Cl.<sup>s</sup>: E04G 17/04

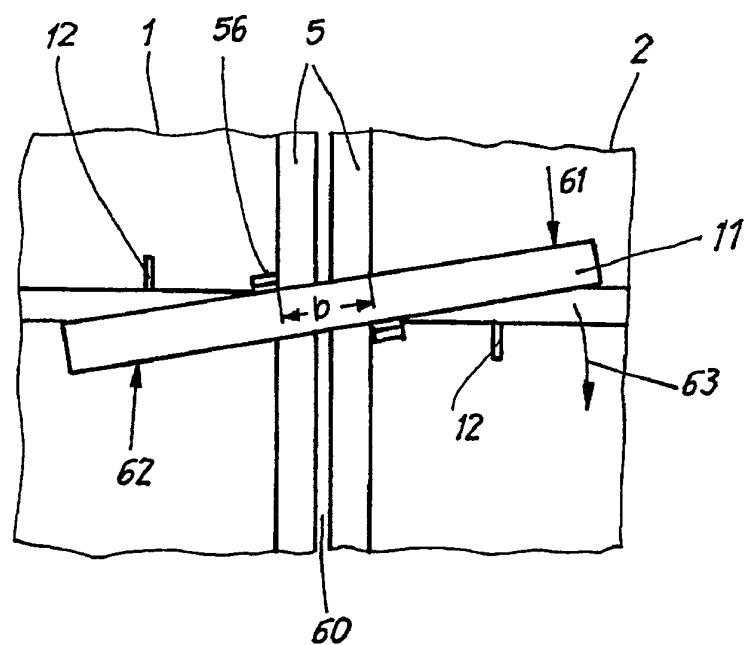
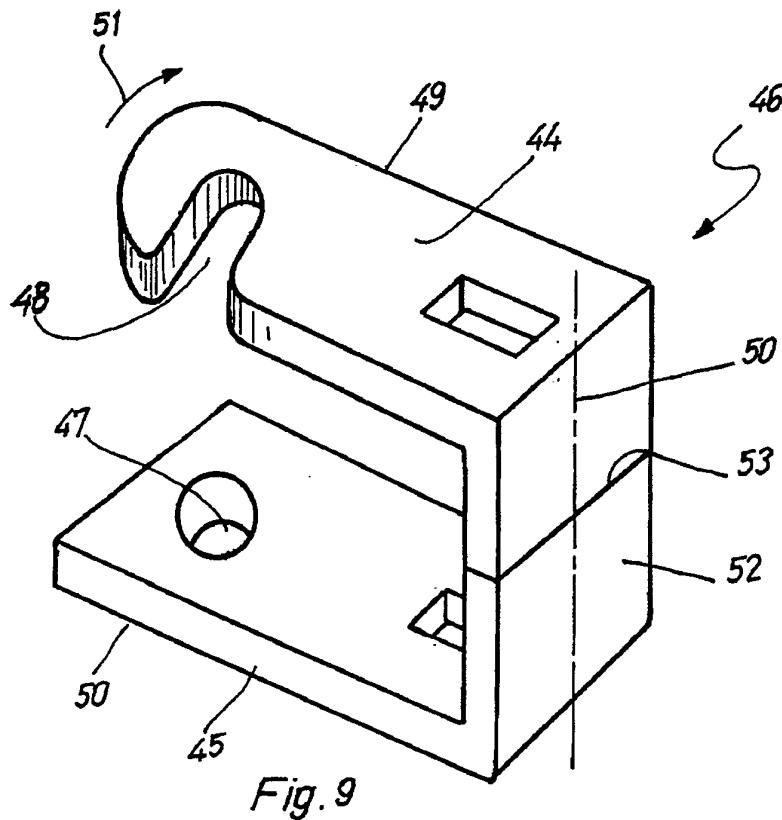


Fig. 10