

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 609 537 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93120382.2**

(51) Int. Cl.⁵: **E04G 19/00, B65D 21/02**

(22) Anmeldetag: **17.12.93**

(30) Priorität: **30.01.93 DE 4302604**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.94 Patentblatt 94/32

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **Siegler, Walter**
Bgm.-Dr.-Nebel-Strasse 11a
D-97816 Lohr / Main (DE)
Anmelder: **Siegler, Johannes**
Bgm.-Dr.-Nebel-Strasse 11a
D-97816 Lohr / Main (DE)

(72) Erfinder: **Siegler, Walter**
Bgm.-Dr.-Nebel-Strasse 11a
D-97816 Lohr / Main (DE)
Erfinder: **Siegler, Johannes**
Bgm.-Dr.-Nebel-Strasse 11a
D-97816 Lohr / Main (DE)

(74) Vertreter: **Pöhner, Wilfried Anton, Dr.**
Kaiserstrasse 27
Postfach 63 23
D-97013 Würzburg (DE)

(54) **Stapel aus Rahmenschalungselementen.**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Stapel aus Rahmenschalungselementen (2) mit gegenseitiger Fixierung, wobei die Rahmenschalungselemente (2) horizontal und übereinander angeordnet sind und die Rahmen der äußeren Rahmenschalungselemente (2) jedes Stapels außen angeordnet sind und empfiehlt, daß ein Stapelschuh (1) zwischen den benachbarten Rahmenschalungselementen (2) angeordnet ist und/oder, daß ein Teleskopstab (7) bzw. ein Gurt (9) endseitige Klauen (8) aufweist, daß eine Klaue (8) den Rahmen (3) des untersten und eine den Rahmen des obersten Rahmenschalungselements (2) des Stapels umgreift und/oder daß ein Transportgehänge aus einem Schuh (11) und zwei flexiblen Zugelementen (12) zusammengesetzt ist, sowie daß der Schuh (11) einen in die Innenseite der Ecke des untersten Rahmenschalungselements (2) des Stapels von unten eingreifenden Schenkel aufweist.

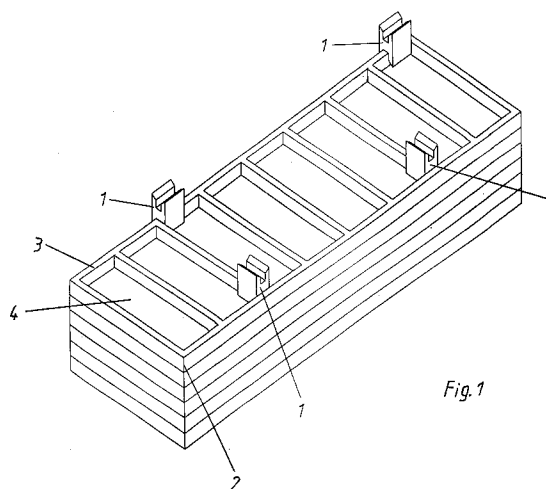


Fig. 1

EP 0 609 537 A2

Die Erfindung bezieht sich auf einen Stapel aus Rahmenschalungselementen mit gegenseitiger Fixierung, wobei das Rahmenschalungselement aus einer rechteckigen Schalungsplatte, einem umlaufenden, aus Profilen bestehenden Rahmen und aus parallel zu den Rahmenseiten verlaufenden, an beiden Stirnseiten mit dem Rahmen verbundenen Querstreben besteht, die Rahmenschalungselemente horizontal und übereinander angeordnet sind und die Rahmen der äußeren Rahmenschalungselemente jedes Stapels außen angeordnet sind.

Rahmenschalungselemente finden Verwendung bei der Herstellung von Schalungen für Beton- oder Stahlbetonbauten und bestehen aus einem umlaufenden Rahmen mit zur Stabilisierung dienenden Querstreben und einer aus Holz oder anderen Materialien wie Kunststoff odgl. aufgebauten Schalungsplatte. Bei der Montage einer Schalung dienen die Rahmen dem Zusammenfügen der Elemente und dem Erzielen der für das Einbringen flüssigen Betons erforderlichen Stabilität. Nach dem Aushärten werden die Rahmenschalungselemente sukzessive entfernt, in der Regel aus Gründen der Werterhaltung mit einer konservierenden, ölhaltigen Substanz bestrichen und horizontal übereinander zu einem Stapel aufgeschichtet, wobei die Rahmen der äußeren Elemente nach außen angeordnet sind. Zum Transport werden die Stapel durch einen Kran angehoben, auf der Ladefläche eines Lastkraftwagens abgesetzt, evtl. auf einen Bauhof verbracht, mit Gabelstaplern bewegt und übereinandergestapelt.

Die Behandlung der Oberfläche begünstigt die relative Verschiebbarkeit der nur durch die Schwerkraft fixierten Elemente des Stapels, so daß wegen des kleinen Reibungskoeffizienten nur geringe transversale Kräfte ein Herunterfallen des Rahmenschalungselement bewirken. Während des Anhebens, Verschwenkens und Transportierens eines aus mehreren Elementen bestehenden Stapels ist mitunter nicht vermeidbar, daß durch Anstoßen oder unerwünschte Bewegungen zur Stapelrichtung transversale Kräfte auftreten. So ist beim Verladen mit Hilfe eines Kranes, bei dem üblicherweise vier Stränge des Krangehänges paarweise an den Längsseiten des untersten Rahmenschalungselements eingesteckt sind, während der Schwenkbewegung oder bei einem Anstoßen an Gegenstände eine starke Beschleunigung parallel zu den Längsseiten der Rahmenschalungselemente nicht vermeidbar, weshalb es möglich ist, daß einzelne der mitunter zentnerschweren Elemente herunterfallen und in der Nähe befindende Personen erheblich gefährden.

Während eines Transports auf Lastkraftwagen ist bei Beschleunigungs- und Bremsvorgängen ebenfalls leicht eine relative Verschiebung der einzelnen Elemente gegeneinander möglich. Auch

beim Transport und Anheben mit Hilfe eines Gabelstaplers besteht die Gefahr, daß unbeabsichtigt durch einen Bremsvorgang oder einen Aufprall in einem Herunterfallen einzelner Elemente oder gar des ganzen Stapels resultierende Kräfte entstehen.

Eine weitere Problematik besteht darin, daß die Größe der einzelnen Elemente mitunter unterschiedlich ist und daß oftmals Stapel unterschiedlicher Größe auf einem einzigen Fahrzeug transportiert werden. In diesem Fall sind zusätzliche Vorkehrungen, wie beispielsweise eine Verbindung der Rahmenschalungselemente zum Fahrzeug durch Seile, zu treffen, damit die relative Verschiebbarkeit der einzelnen, aufeinander liegenden Stapel entfällt.

Aus der FR-A 2 468 518 ist eine Vorrichtung zum Fixieren eines aus mehreren übereinandergelagerten Rahmenschalungselementen bestehenden Stapels bekannt. An allen vier Ecken des Stapels ist je ein vertikal orientiertes Winkelleisen angeordnet und durch einen an seiner unteren Stirnseite angeordneten Dorn, der in ein entsprechendes Loch des untersten Rahmenschalungselementes eingreift, mit dem Stapel verbunden. An der oberen Stirnseite der Winkelleisen angeordnete Ösen dienen zur Verbindung mit einem Kran. Als nachteilig ist anzusehen, daß eine spezielle Bohrung in das unterste Rahmenschalungselement einzubringen ist. Außerdem ist eine sichere Fixierung nur gewährleistet, falls der Stapel ausschließlich aus gleichgroßen Elementen besteht und sich im angehobenen Zustand befindet. Auch ist die auf der Innenseite des Rahmens angeordnete, aus einem quer zum Dorn verlaufenden Stift bestehende, den Dorn in axialer, d.h. horizontaler Richtung fixierende Sicherung relativ schwierig anzubringen und größeren Belastungen kaum gewachsen.

Ausgehend vom Stande der Technik liegt der Erfindung das Problem zugrunde, Vorrichtungen zur Verbesserung der Sicherheit beim stapelweisen Transport von Rahmenschalungselementen zu gestalten.

Vorgeschlagen sind vier unabhängig voneinander, jedoch auch gemeinsam einsetzbare Lösungen.

Die Aufgabe, zwei Rahmenschalungselemente oder, was bevorzugt ist, zwei aus diesen bestehenden Stapel relativ zueinander zu fixieren, wird dadurch gelöst, daß ein Stapelschuh zwischen den benachbarten Rahmenschalungselementen angeordnet ist, daß an zwei gegenüberliegenden Stirnseiten des Stapelschuhs jeweils eine aus zwei Schenkeln bestehende Gabel mit einem "U"-förmigen Querschnitt angeordnet ist, daß die Basen der Gabeln einander zugewandt sind, daß der Abstand der Schenkel der Gabeln der Profilstärke des Rahmens oder der Profilstärke der Querstreben eines Rahmenschalungselements entspricht, daß die

Länge der Schenkel kleiner als die Profilhöhe eines Rahmenschalungselements ist, daß die nach unten weisenden Schenkel einer Gabel den Rahmen oder eine Querstrebe eines (unteren) Rahmenschalungselements einschließen.

Der Kerngedanke der Erfindung besteht darin, einen aus zwei "U"-förmigen Gabeln aufgebauten Stapelschuh zwischen zwei benachbarten Rahmenschalungselementen anzuordnen. Die Gabeln sind an gegenüberliegenden Stirnseiten des Stapelschuhs positioniert und weisen einander zugewandte Basen auf. Zwischen ihren Schenkeln befindet sich jeweils der Rahmen oder eine Querstrebe eines Rahmenschalungselementes; ihr Abstand entspricht der jeweiligen Profilstärke, so daß der Stapelschuh spielfrei auf den Rahmen oder die Querstrebe aufsteckbar ist.

Weiterhin ist die Länge seiner vier Schenkel kürzer als die Profilhöhe eines Rahmenschalungselements, damit sich die Rahmen der Elemente auf den Basen der Gabel und nicht die Platten auf dem Schenkel abstützen. Der Rahmen bzw. eine Querstrebe eines weiteren Rahmenschalungselements befindet sich zwischen den Schenkeln der gegenüberliegenden Gabel des Stapelschuhs. Damit ein Aufstecken unproblematisch möglich ist, ist der Rahmen des unter dem Stapelschuh angeordneten Rahmenschalungselementes in an sich bekannter Weise nach oben, der des oberen nach unteren orientiert. Die Schwerkraft fixiert das obere Rahmenschalungselement in vertikaler Richtung im Stapelschuh, die Schenkel verhindern ein Verschieben in horizontaler, zur Achse des von ihnen eingeschlossenen Rahmenprofils senkrechter Richtung.

Neben einer Fixierung gleich großer Stapel ermöglicht der Stapelschuh auch ein Übereinanderordnen unterschiedlich große Rahmenschalungselemente aufweisender Stapel, wobei die Stapelschuhe und Rahmenschalungselementen-Stapel zweckmäßigerweise so angeordnet sind, daß zwei gemeinsame Kanten und eine gemeinsame Ecke bestehen. Bei einem möglichst großen Abstand der auf derselben Längsseite angeordneten Schuhe vergrößert sich die Stabilität des darauf abgelegten Stapels.

Weiterhin ist vorgeschlagen, daß die Stapelschuhe nicht auf dem Rahmen, sondern auf einer der Querstreben angeordnet sind, da der Abstand der Querstreben auch bei Platten unterschiedlicher Größe bei demselben Schaltungssystem genormt ist, damit bei einer Schalungswand auch die Möglichkeit einer Verbindung von Elementen unterschiedlicher Größe über entsprechende Klammern besteht. Daher ist durch eine Positionierung von Stapelschuhen auf den Querstreben eine stabile Verbindung von Stapeln auch unterschiedlicher Größe möglich.

Der Vorteil der Erfindung besteht insbesondere darin, daß zwei Rahmenschalungselemente oder daraus bestehende Stapel in beiden horizontalen Richtungen verschiebe- und rutschfest verbunden sind, und daß ihr Transport und ihre Lagerung mit stark reduzierter Unfallgefahr erfolgen.

Im Rahmen des erfindungsgemäßen Gedankens ist die mechanische Gestaltung des Stapelschuhs beliebig. Im konkreten ist vorgeschlagen, ihm einen "H"-förmigen Querschnitt zu verleihen, also die Basen der Gabeln in einem geringen Abstand voneinander anzuordnen. Der Vorzug besteht darin, daß der Stapelschuh relativ stabil ist und aus relativ preiswerten, leichtem Holz hergestellt werden kann.

Alternativ erweist sich - insbesondere falls ein größerer Abstand zwischen den durch einen Stapelschuh aneinander fixierten Rahmenschalungselementen gewünscht wird - als zweckmäßig, die Gabeln des Stapelschuhs durch einen mittig angeordneten Steg zu verbinden. Im Regelfall verläuft er aus Stabilitätsgründen parallel zu den Schenkeln und somit auch zu dem von dem Stapelschuh eingeschlossenen Rahmen bzw. der Querstrebe des Rahmenschalungselementes. Durch einen größeren Abstand zwischen den Basen, also den Grundflächen der Gabeln ist das Anheben des oberen Stapels mittels eines Gabelstaplers oder, wie später erläutert wird, eines Kranes entscheidend erleichtert.

Zur mechanischen Verstärkung bietet sich weiterhin eine die auf derselben Seite des Rahmens oder der Querstrebe des Rahmenschalungselements angeordneten Schenkel verbindende Aussteifung an. Sie kann außerdem als Handgriff beim Aufstecken und Entnehmen des Stapelschuhs dienen. Im Normalfall wird der Stapelschuh naheliegenderweise mit zwei Aussteifungen versehen, um ihn sowohl auf der Innen- als auch auf der Außenseite des Rahmenschalungselements zu stabilisieren.

Da die Rahmenschalungselemente längs beider horizontaler Raumachsen zu fixieren sind, und da eine ebenfalls exakt horizontale Orientierung des oberen Rahmenschalungselement erwünscht ist, beträgt die Zahl der verwendeten Stapelschuhe mindestens drei. Von diesen sind beispielsweise zwei an je einer Längsseite des Rahmenschalungselements angebracht, während der dritte an einer Stirnseite angeordnet ist. Aus Gründen der Stabilität und bei unterschiedlichen Größen der Rahmenschalungselemente beträgt die empfohlene Zahl der Stapelschuhe jedoch mindestens vier. Die Stapelschuhe sind zweckmäßigerweise an den Längsseiten oder in der Nähe der Ecken der Rahmenschalungselemente angeordnet, wobei die Achsen mindestens zweier Schuhe senkrecht aufeinander stehen, damit eine Unverschiebbarkeit in bei-

den horizontalen Richtungen und eine Unverkipbarkeit des oberen Stapels gewährleistet ist. Im Ergebnis bewirken die Stapelschuhe eine Fixierung zweier Rahmenschalungselemente oder aus ihnen bestehender Stapel.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist empfohlen, daß die Höhe einer Querstrebe des Stapelschuhs in vertikaler Richtung größer als die Höhe einer Gabel eines Gabelstaplers ist, damit ein Einführen der Gabel unter den Stapel und ein Anheben und ein Transport der Stapel mit einem Gabelstapler ermöglicht ist. Der Zwischenraum gestattet weiterhin die Anbringung eines später beschriebenen Transportgehänges für einen Kran und von Stapelhaltern bzw. -spannern an dem Stapel.

Damit der Stapelschuh auch zwischen zwei Querstreben auf dem Rahmen des Rahmenschalungselements anbringbar ist, ist erforderlich, daß seine axiale Länge kleiner als der Abstand zweier Querstreben des Rahmenschalungselements ist. Diese Länge erlaubt ein Einschieben des Stapelhalters an einer Vielzahl von Positionen, auch auf den Längsseiten in der Nähe der Ecke des Rahmens.

Das Anbringen des Stapelschuhs auf dem Rahmen oder den Querstreben ist durch endseitig abgeschrägte Schenkel leichter und schneller ausführbar, wobei die Schrägung auf der Innenseite angeordnet ist; die Achse des Stapelschuhs entspricht der Achse des von den Schenkeln eingeschlossenen Rahmenprofils. Ein Verkanten des Stapelschuhs und der Elemente ist ausgeschlossen, außerdem ist die Zentrierung des aufzusetzenden Rahmenschalungselements beim Aufeinanderstapeln erleichtert. Ein Schrägungswinkel von etwa 45° ist bevorzugt.

Als Material für den Stapelschuh ist Kunststoff und/oder Stahl und/oder Aluminium und/oder Leimholz empfohlen, da diese Materialien preiswert, leicht verarbeitbar, verschleißfest und ausreichend stabil sind.

Die Aufgabe, einen Stapel von Rahmenschalungselementen als ganzes zu fixieren, wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Teleskopstab endseitige Klauen aufweist, daß eine Klaue den Rahmen des untersten und eine Klaue den Rahmen des obersten Rahmenschalungselements des Stapels umgreift, daß der Teleskopstab bei einem definierten Abstand der Klauen arretierbar ist, daß der definierte Abstand einem einem ganzzahligen Vielfachen der Stärke eines Rahmenschalungselements entspricht, und daß der Teleskopstab arretiert ist.

Der Kerngedanke besteht darin, die jeweils äußeren Rahmenschalungselemente eines Stapels miteinander zu verbinden und somit den Stapel in sich zu stabilisieren. Dazu ist ein mit endseitigen,

den Rahmen eines Rahmenschalungselementes außenseitig umgreifenden Klauen versehener, aus zwei coaxialen und relativ zueinander verschiebbaren Elementen aufgebauter Teleskopstab als Stapelhalter vorgeschlagen. Der Teleskopstab ist bei unterschiedlichen Stapelhöhen, d.h. bei Stapeln mit einer unterschiedlichen Anzahl von Rahmenschalungselementen verwendbar, da er in einem einem ganzzahligen Vielfachen der Stärke eines Rahmenschalungselements entsprechendem Abstand der Klauen arretierbar ist. Außerdem ist er unabhängig von der Größe, d.h. Breite und Länge der Rahmenschalungselemente verwendbar.

Zur Verbesserung der Stabilität ist empfohlen, die Arretierung des Teleskopstabes mit einem Verspannen der beiden Elemente des Teleskopstabes in axialer Richtung zu verbinden. Das Anbringen des Teleskopstabes geschieht in der Weise, daß seine Länge an die Höhe des Stapels angepaßt und die Klauen von außen an den Rahmen angelegt werden. Durch die Arretierung erfolgt eine Relativbewegung der beiden Elemente des Teleskopstabes aufeinander zu, wobei auch die beiden Klauen näher aneinander rücken, und somit eine Verspannung des Stapels in der Richtung der Achse des Teleskopstabes bewirken. Für das Anbringen des Teleskopstabes auf dem Stapel ist, da die Klauen die Rahmenprofile umgreifen, eine relative Verstellbarkeit der Klauen erforderlich.

Bei der konkreten Realisierung der eine Verspannung bewirkenden Arretierungsvorrichtung bestehen eine Vielzahl an Möglichkeiten. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist empfohlen, daß dieses Verspannen durch einen in die Teleskopstange einschiebbaren Keil realisiert ist. Dazu sind die beiden Elemente des Teleskopstabes mit durchgehenden Öffnungen versehen, die bei einem eine Toleranz der Stärke der Rahmenschalungselemente zulassenden Abstand der Klauen eingebracht sind. Durch ein Eintreiben des Keiles ist durch eine Relativbewegung der Klauen des Teleskopstabes ein axiales Verspannen und eine dauerhafte Fixierung des Stapels erreichbar. Die Sicherung des Keiles gegen ein Herausfallen erfolgt mittels eines Splints; eine Kette oder eine Schnur verhindert einen Verlust des Keiles.

Eine andere Möglichkeit zur Verspannung besteht in der Verwendung eines bekannten, konventionellen Spannschlusses.

Alternativ zu einem Teleskopstab kann ein Stapel aus Rahmenschalungselementen dadurch in sich fixiert werden, daß ein Stapelspanner endseitige Klauen aufweist, daß eine Klaue den Rahmen des untersten und eine Klaue den Rahmen des obersten Rahmenschalungselements des Stapels umgreift, daß die Klauen durch einen Gurt untereinander verbunden sind und daß die Länge des Gurtes durch einen Gurtspanner, beispielsweise

eine Ratsche oder ein Hebelspannschloß variierbar und derart eingestellt ist, daß der Abstand der Klauen einem ganzzahligen Vielfachen der Stärke eines Rahmenschalungselements entspricht.

Die Grundidee besteht darin, die bereits aus der Lehre des Anspruchs 10 bekannten Klauen durch einen Gurt mit variierbarer Länge zu verbinden. Nachdem sowohl am obersten als auch am untersten Rahmenschalungselement eines Stapels eine den Rahmen umgreifende Klaue positioniert wurde, wird der Gurt durch einen Gurtspanner, der beispielsweise eine Ratsche oder ein Hebelspannschloß sein kann, gestrafft. Die Folge ist, daß der Stapel in sich durch den Gurt verspannt wird. Naheliegenderweise sind die Klauen im Regelfall exakt übereinander angeordnet. Der Vorzug gegenüber Teleskopstäben besteht primär darin, daß die Masse des Stapelspanners geringer ist und daß seine Gestehungskosten reduziert sind.

Im speziellen kann der Gurtspanner an einer Klaue positioniert sein.

Wird die mit dem Gurtspanner ausgestattete Klaue jeweils oberhalb der anderen angeordnet, ist als Vorzug anzusehen, daß dem Bedienungspersonal das Spannen des Gurtes erleichtert ist, da es das überstehende Ende erfassen, durch das Körpergewicht nach unten ziehen und den Stapel somit in sich fixieren kann.

Zur sicheren Fixierung des Stapels sind mindestens zwei Teleskopstäbe und/oder Stapelspanner gegenüberliegend an der Mitte einer Längs- bzw. Stirnseite eines Plattenstapels angebracht und arretiert. Bei einer sichereren Fixierung unter Verwendung von vier Stapelhaltern besteht die Möglichkeit der Montage an den Enden der Rahmenlängsseite. Zur Gewährleistung einer optimalen Verschiebesicherheit ist jedoch die Verwendung je eines Stapelhalters an einer Seite des Plattenstapels empfohlen, da die Sicherung in diesem Fall in allen vier horizontalen Richtungen nicht nur durch ein Zusammenpressen, sondern durch eine Berührung und Positionierung auch der mittleren Rahmenschalungselemente durch die Stapelhalter selbst erfolgt. Eine optimale Absicherung erhält man, wenn - was im allgemeinsten Fall nicht zwingend erforderlich ist - innerhalb eines Stapels nur Platten jeweils gleicher Größe vorhanden sind. Vor einem Einsatz der Rahmenschalungselemente auf einer Baustelle sind die Arretierungsvorrichtungen zu lösen, die Stapelhalter abzunehmen und die Rahmenschalungselemente einzeln vom Stapel entfernbar.

Zur Sicherung gegen ein Verschieben des Teleskopstabes bzw. Stapelspanners in Längsrichtung des Rahmens ist empfohlen, daß in beiden Klauen näherungsweise mittig eine Aussparung ist, die ein Umgreifen der Querstrebe durch die Klaue ermöglicht, die also in ihrer lichten Weite den Außenab-

messungen der Querstrebe entspricht.

Konventionelle Rahmenschalungselemente sind in verschiedenen Ausführungsformen mit variierenden Rahmenabmessungen erhältlich. Grundsätzlich wäre zwar denkbar, unterschiedliche, den jeweiligen Rahmendimensionen angepaßte Klauen herzustellen. Als nachteilig wäre dabei jedoch anzusehen, daß ein relativ hoher Lager-raumbedarf und nicht unerhebliche Investitionskosten für die Vielzahl der anzuschaffenden, unterschiedlichen Teleskopstangen bzw. Stapelspanner entstünden. Es bietet sich daher an, die Abmessungen der Klauen den jeweils größten verfügbaren Rahmenschalungselementen entsprechend zu gestalten und sie gegebenenfalls mittels eines Distanzstückes an kleinere Profilabmessungen anzupassen. Dazu wird über die rahmeninnenseitige Stirnseite der ("U"-förmigen) Klaue das näherungsweise quaderförmige Distanzstück geschoben. Eine mittig darin eingebrachte Aussparung nimmt dabei die Klaue in sich auf. Als Material des Distanzstückes erweist sich im speziellen Gummi als zweckmäßig, da es aufgrund seiner Elastizität innerhalb gewisser Toleranzen an unterschiedlich großen Rahmen verwendbar ist. Weiterhin kann die Aussparung derart gestaltet werden, daß das Distanzstück hinreichend fest auf der Klaue sitzt und nur schwer verlorengelassen kann.

Zur sicheren Verladung von Stapeln aus Rahmenschalungselementen mittels eines Kranes wird vorgeschlagen, daß der Schuh einen in die Innenseite der Ecke des untersten Rahmenschalungselements des Stapels von unten eingreifenden Schenkel aufweist.

Der Kerngedanke dieser Erfindung besteht in der Verwendung eines die Ecke des untersten Elementes eines Stapels von unten her umgreifenden Schuhs. Der Schuh liegt im Regelfall außenseitig an beiden der Ecke zusammentreffenden Rahmenprofilen an, so daß er in beiden horizontalen Richtungen fixiert ist, während die Befestigung in vertikaler Richtung durch die die Rahmenschalungselemente auf den Schuh pressende Gravitationskraft erfolgt. Eine derartige Gestaltung des Schuhs verhindert eine Fehlbedienung, da er nur an Ecken der Rahmenschalungselemente fixierbar ist. Am Schuh sind in vertikaler Richtung angeordnete, flexible Zugelemente angebracht. Diese Zugelemente sind an ihrem anderen Ende mit einem Kran verbunden und ermöglichen ein Anheben und einen Transport des Stapels durch einen Kran.

Im Rahmen der Fixierung des flexiblen Zugelementes am Schuh bestehen verschiedene Möglichkeiten. In einer relativ einfachen, preiswerten Ausführungsform der Erfindung ist das flexible Zugelement am Schuh festgelegt und an seiner gegenüberliegenden Stirnseite mittels einer beispielsweise ring- oder triangelförmigen Öse mit dem Gehän-

ge des Kranes verbunden.

Alternativ kann das flexible Zugelement endlos, d.h. in sich geschlossen sein. Es wird einen Endes relativ schnell und einfach in den Haken des Krans eingehängt und ist relativ zum Schuh verschiebbar, so daß es sich selbsttätig derart positioniert, daß die beidseits des Hakens verlaufenden Stränge gleichstark belastet sind. Es paßt sich somit auch automatisch an unterschiedlich große Rahmenschalungselemente an.

Die Lebensdauer des flexiblen Zugelementes läßt sich entscheidend durch eine es umschließende Hülle verlängern.

Zur sicheren Fixierung des Stapels ist an jeder Ecke des untersten Rahmenschalungselements ein Schuh von unten her eingeschoben. Es liegen daher vier Zugelemente vor, wobei durch eine Verwendung endloser Zugelemente eine Fixierung der einzelnen Rahmenschalungselemente in beiden horizontalen Richtungen erfolgen kann, der Stapel demzufolge optimal gesichert ist, falls an jeder Längs- und Stirnseite des Rahmenschalungselementes ein Teilstück des Zugelements anliegt. Unter dem unteren Rahmenschalungselement angebrachte Stapelschuhe erleichtern das Anbringen des Transportgehänges, da sie den für das Einschieben erforderlichen Raum unterhalb des Stapels zur Verfügung stellen. Der Stapel ist aufgrund der in alle Raumrichtungen fixierten Rahmenschalungselemente nunmehr ohne Gefährdung der sich in der Nähe befindenden Personen vom Kran anhebbar, verschwenkbar und absenkbar.

Als flexible Zugelemente sind ausreichend stabile, scheuerfeste Ketten und/oder Seile und/oder Gurte vorgeschlagen.

Damit die Zahl der bei einem Verladevorgang zum Festhalten des Transportgehänges benötigten Arbeitskräfte reduziert werden kann, ist empfohlen, an dem Schuh eine nach dem Aufschieben auf dem Rahmen selbsttätig eine Fixierung vornehmende Arretierung anzubringen.

Diese ist im speziellen eine leicht anbring- und lösbare, in die Profilvertiefungen des Rahmens eingreifende Feder.

Andererseits ist als Arretierungsvorrichtung ein auf der Innenseite der Ecke des Rahmens angeordneter Gummipuffer vorgeschlagen. Er fixiert den Schuh in beiden horizontalen Richtungen und ist aufgrund seiner Elastizität an unterschiedlich dimensionierten Rahmenprofilen verwendbar.

Im konkreten ist der Gummipuffer beispielsweise ein Zylinder oder Kegelstumpf.

Da der Stapel im allgemeinen nicht quadratisch, sondern rechteckig ist, bestehen Unsymmetrien in der Belastung der flexiblen Zugelemente aufgrund der unterschiedlichen Entfernungen zwischen der Öse und dem Befestigungspunkt des Zugelementes am Schuh. Um automatisch und

selbsttätig einen Ausgleich dieser unterschiedlichen Längen zu erreichen, ist empfohlen, daß am Schuh an beiden jeweils benachbarten Berandungen des Rahmenschalungselements ein Zugelement fixiert ist und daß die Zugelemente anderen Endes über eine Triangel mit dem Krangehänge verbunden sind, da sich diese in der Art einer Balkenwaage selbsttätig so orientiert, daß die beiden mit ihr verbundenen Zugelemente gleichstark belastet sind.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung lassen sich dem nachfolgenden Beschreibungsteil entnehmen, in dem anhand der Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert wird. Sie zeigen in schematischer Darstellung in

- Figur 1 einen mit Stapelschuhen fixierten Rahmenschalungselemente-Stapel
- Figur 2 einen Querschnitt durch eine andere Ausführungsform eines Stapelschuhs
- Figur 3 einen mit Stapelhaltern fixierten Rahmenschalungselemente-Stapel
- Figur 4 einen mit Stapelspannern fixierten Rahmenschalungselemente-Stapel
- Figur 5 einen durch ein Transportgehänge fixierten Rahmenschalungselemente-Stapel

Der in Figur 1 dargestellte Stapelschuh (1) hat einen "H"-förmigen Querschnitt; der Abstand der beiden Schenkel entspricht der Profilstärke des Rahmens (3) eines Rahmenschalungselementes (2). Diese Gestaltung ermöglicht die Fixierung zweier Rahmenschalungselemente (2) gegeneinander, oder, was bevorzugt ist, zweier Stapel von Rahmenschalungselementen (2). Der untere Stapel ist so aufgeschichtet, daß die Platte (4) des obersten, äußeren Rahmenschalungselementes nach unten und sein Rahmen (3) nach außen, d.h. nach oben liegt. Nach dem Aufschichten eines Stapels sind mindestens drei, zur Vergrößerung der Stabilität jedoch bevorzugt vier Stapelschuhe (1) auf den Rahmen (3) des obersten Rahmenschalungselementes (2) aufgesteckt. Die angeschrägten Innenkanten erleichtern das Aufstecken des Stapelschuhs und das Aufsetzen des oberen Stapels und vermeiden dabei ein Verkanten, da sie eine Führung bewirken. Der obere, in der Zeichnung nicht dargestellte Stapel würde mit dem Rahmen (3) des untersten Rahmenschalungselementes (2) nach unten auf die Stapelschuhe (1) aufgesetzt. Sollen Rahmenschalungselemente (2) verschiedener Größe gestapelt werden, ist es mitunter zweckmäßig, die Stapelschuhe (1) nicht auf dem Rahmen (3), sondern auf den Querstreben der Rahmenschalungselemente (2) anzuordnen. Die einzelnen Stapel sind aus gleichgroßen Rahmenschalungselementen (2) zusammengesetzt und mit mindestens einer gemeinsamen Ecke übereinandergeschichtet, wobei

die zweckmäßigste Aufschichtungsart von den konkreten Dimensionen der Rahmenschalungselemente (2) abhängt. Weiterhin bietet sich eine Anordnung des Stapels mit den größten Rahmenschalungselementen (2) nach unten und des Stapels mit den nächstgrößten Rahmenschalungselementen (2) darüber an. Die Höhe der Querstrebe des Stapelschuhs (1) ist größer als die Höhe einer Gabelstapler-Gabel, damit ein Verladen der einzelnen Stapel mit einem Gabelstapler und außerdem ein leichtes Anbringen erfindungsgemäßer Transportgehänge an den Ecken des jeweils untersten Rahmenschalungselementes (2) eines Stapels ermöglicht ist.

Die in Figur 2 dargestellte alternative Ausführungsform eines Stapelschuhs (1) besteht aus zwei "U"-förmigen Gabeln, deren Basen (d.h. Grundflächen) durch einen parallel zu den Schenkeln (5) der Gabeln verlaufenden Steg verbunden und im Abstand voneinander angeordnet sind. Auch in dieser Ausführungsform sind die Stirnseiten der Schenkel (5) nach außen zu abgeschrägt. Beidseits des Steges ist jeweils eine Aussteifung (6) angeordnet, sie verbindet jeweils die auf einer Seite angeordneten Schenkel (5).

Der in Figur 3 dargestellte Rahmenschalungselemente-Stapel ist durch Stapelhalter fixiert. Letzterer ist aus einer (in einem Vielfachen der Stärke eines Rahmenschalungselementes (2) entsprechenden Abstand der Klauen (8) arretierbaren) Teleskopstange (7) und den Rahmen (3) der Rahmenschalungselemente (2) rückseitig umgreifenden Klaue (8) aufgebaut. Zum Aufsetzen des Stapelhalters auf den Rahmenschalungselementen-Stapel ist die Arretiervorrichtung gelöst und wird anschließend festgestellt, in einer Ausgestaltung der Erfindung erfolgt dabei gleichzeitig ein Verspannen der Klauen (8) und damit der Rahmenschalungselemente (2). Zum Sichern eines zweckmäßigerweise aus gleichgroßen Rahmenschalungselementen (2) bestehenden Stapels ist zwar empfohlen, an jeder Seite mittig einen Stapelhalter anzubringen, so daß je Stapel mindestens vier Stapelhalter erforderlich sind, aber auch die in Figur 2 dargestellte Anbringung zweier Stapelhalter an je einer Längsseite bewirkt eine sichere Fixierung. Die Stapel sind in der konventionellen Weise, mit den Rahmen der äußeren Rahmenschalungselemente (2) jeweils nach außen, aufgeschichtet. Eine Anbringung eines Stapelschuhs (1) unter dem untersten Rahmenschalungselement (2) erleichtert die Montage der Stapelhalter entscheidend.

In Figur 4 ist erkennbar, daß die Rahmenschalungselemente (2) durch Stapelspanner fixiert sind. Letztere bestehen - wie auch die in Figur 3 dargestellten Stapelhalter - aus die Rahmen (3) der Rahmenschalungselemente (2) umgreifenden Klauen (8), sind im Unterschied dazu jedoch durch einen

Gurt (9) untereinander verbunden. Ein an der jeweils oberen Klaue (8) angeordneter Gurtspanner (10) dient zur Variation des Abstandes der Klauen und zum Verspannen des Stapels.

In Figur 5 ist die Verwendung von Transportgehängen beim Transport von Rahmenschalungselemente-Stapeln (2) mittels eines Krans dargestellt. Ein von unten in die Rahmenecke eines Rahmenschalungselementes (2) eingeschobener Schuh (11), der in Seitenansicht die Form eines "U" aufweist, ist an diesem arretiert. Der Schuh (11) ist so geformt, daß er beide an der Ecke zusammengefügte Rahmenprofile umgreift. Zur Verbindung mit dem Krangehänge (14) ist an jeder Ecke des aus gleichgroßen Rahmenschalungselementen (2) bestehenden Stapels ein Schuh (11) angebracht und über flexible Zugelemente (12) mit einem seinerseits mit dem Krangehänge (14) verbundenen Haken (13) verbunden. Alle Zugelemente (12) sind gleich lang, damit eine genaue horizontale Orientierung der Rahmenschalungselemente (2) beim Verschwenken mit dem Kran gewährleistet ist. Die Zugelemente (12) sind endlos, d.h. in sich geschlossen und relativ zu den Schuhen (11) verschiebbar. Da an jeder Längs- bzw. Stirnseite der Rahmenschalungselemente (2) ein flexibles Zugelement (12) anliegt, ist während des Transportes mit dem Kran, d. h. bei gespannten Zugelementen (12) kein horizontales Verschieben der Rahmenschalungselemente (2) untereinander und damit kein Herunterfallen mehr möglich.

Im Ergebnis erhält man verschiedene Vorrichtungen zur Fixierung eines Stapels aus Rahmenschalungselementen, welche die Arbeitssicherheit entscheidend verbessern.

Patentansprüche

1. Stapel aus Rahmenschalungselementen (2) mit gegenseitiger Fixierung, wobei das Rahmenschalungselement (2) aus einer rechteckigen Schalungsplatte (4), einem umlaufenden, aus Profilen bestehenden Rahmen (3) und aus parallel zu den Rahmenseiten verlaufenden, an beiden Stirnseiten mit dem Rahmen (3) verbundenen Querstreben besteht, die Rahmenschalungselemente (2) horizontal und übereinander angeordnet sind und die Rahmen der äußeren Rahmenschalungselemente (2) jedes Stapels außen angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Stapelschuh (1) zwischen den benachbarten Rahmenschalungselementen (2) angeordnet ist, daß an zwei gegenüberliegenden Stirnseiten des Stapelschuhs (1) jeweils eine aus zwei Schenkeln (5) bestehende Gabel mit einem "U"-förmigen Querschnitt angeordnet ist, daß der Abstand der Schenkel (5) der Gabeln

- der Profilstärke des Rahmens (3) oder der Profilstärke der Querstreben eines Rahmenschalungselements (2) entspricht, daß die Länge der Schenkel (5) kleiner als die Profilhöhe eines Rahmenschalungselements (2) ist, daß die nach unten weisenden Schenkel (5) einer Gabel den Rahmen (3) oder eine Querstrebe eines (unteren) Rahmenschalungselements (2) einschließen und daß der Rahmen (3) oder eine Querstrebe eines weiteren (oberen) Rahmenschalungselements (2) zwischen den nach oben weisenden Schenkeln (5) der jeweils anderen Gabel des Stapelschuhs (1) angeordnet ist.
2. Stapel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Querschnitt des Stapelschuhs (1) H-förmig ist.
3. Stapel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gabeln des Stapelschuhs (1) durch einen mittig angeordneten, in der Regel parallel zum benachbarten Rahmen (3) oder zu der benachbarten Querstrebe des Rahmenschalungselements (2) verlaufenden Steg verbunden sind.
4. Stapel nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** eine Aussteifung (6), die die auf derselben Seite des Rahmens (3) oder der Querstrebe des Rahmenschalungselements (2) angeordneten Schenkel (5) eines Stapelschuhs (1) untereinander verbindet.
5. Stapel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens drei Stapelschuhe (1) zwischen zwei Rahmenschalungselementen (2) angeordnet sind.
6. Stapel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Querstrebe des Stapelschuhs (1) in vertikaler Richtung höher als eine Gabelstapler-Gabel ist.
7. Stapel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tiefe des Stapelschuhs (1) kleiner als der Abstand zweier Querstreben eines Rahmenschalungselements (2) ist.
8. Stapel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schenkel des Stapelschuhs (1) endseitig angeschrägt sind, wobei die Schrägung auf der Innenseite
9. Stapel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet durch** einen aus Kunststoff und/oder Stahl und/oder Aluminium und/oder Leimholz bestehenden Stapelschuh (1).
10. Stapel aus Rahmenschalungselementen (2) mit gegenseitiger Fixierung, wobei das Rahmenschalungselement (2) aus einer rechteckigen Schalungsplatte (4), einem umlaufenden, aus Profilen bestehenden Rahmen (3) und aus parallel zu den Rahmenseiten verlaufenden, an beiden Stirnseiten mit dem Rahmen (3) verbundenen Querstreben besteht, die Rahmenschalungselemente (2) horizontal und übereinander angeordnet sind und die Rahmen (3) der äußeren Rahmenschalungselemente (2) jedes Stapels außen angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Teleskopstab (7) endseitige Klauen (8) aufweist, daß eine Klaue (8) den Rahmen (3) des untersten und eine Klaue (8) den Rahmen des obersten Rahmenschalungselements (2) des Stapels umgreift, daß der Teleskopstab (7) bei einem definierten Abstand der Klauen (8) arretierbar ist, daß der definierte Abstand einem einem ganzzahligen Vielfachen der Stärke eines Rahmenschalungselements (2) entspricht, und daß der Teleskopstab (7) arretiert ist.
11. Stapel nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Arretiervorrichtung des Teleskopstabs (7) die Klauen (8) relativ zueinander bewegt.
12. Stapel nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elemente des Teleskopstabs (7) durch ein Spannschloß verbunden sind oder daß in beiden Elementen des Teleskopstabs (7) radiale Aussparungen eingebracht sind, daß ein Keil einen kleineren Querschnitt als die Aussparungen aufweist, und daß die Aussparungen derart angebracht sind, daß ein Einschieben des Keils in die Aussparungen in einem Verspannen des Stapels resultiert.
13. Stapel aus Rahmenschalungselementen (2) mit gegenseitiger Fixierung, wobei das Rahmenschalungselement (2) aus einer rechteckigen Schalungsplatte (4), einem umlaufenden, aus Profilen bestehenden Rahmen (3) und aus parallel zu den Rahmenseiten verlaufenden, an beiden Stirnseiten mit dem Rahmen (3) verbundenen Querstreben besteht, die Rahmenschalungselemente (2) horizontal und übereinander angeordnet sind und die Rahmen der

- äußeren Rahmenschalungselemente (2) jedes Stapels außen angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Stapelspanner endseitige Klauen (8) aufweist,
 daß eine Klaue (8) den Rahmen (3) des untersten und eine Klaue (8) den Rahmen des obersten Rahmenschalungselements (2) des Stapels umgreift,
 daß die Klauen (8) durch einen Gurt (9) untereinander verbunden sind und
 daß die Länge des Gurtes (9) durch einen Gurtspanner (10), beispielsweise eine Ratsche oder ein Hebelspannschloß variierbar und derart eingestellt ist,
 daß der Abstand der Klauen (8) einem ganzzahligen Vielfachen der Stärke eines Rahmenschalungselements (2) entspricht.
14. Stapel nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gurtspanner (10) auf einer Klaue (8) angeordnet ist.
15. Stapel nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klaue (8) mit dem Gurtspanner (10) oberhalb der jeweils anderen Klaue (8) des Stapelspanners angeordnet ist.
16. Stapel nach einem der Ansprüche 10 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens zwei Teleskopstäbe (7) und/oder Stapelspanner gegenüberliegend an einer Längs- und/oder Stirnseite eines Stapels arretiert sind.
17. Stapel nach einem der Ansprüche 10 bis 16, **gekennzeichnet durch** in die Klauen (8) endseitig etwa mittig eingebrachte, den Außenabmessungen einer Querstrebe eines Rahmenschalungselements (2) entsprechende Aussparungen.
18. Stapel nach einem der Ansprüche 10 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein näherungsweise quaderförmiges Distanzstück, beispielsweise aus Gummi, mit einer etwa mittleren Aussparung über die rahmeninnenseitige Stirnseite der Klaue (8) geschoben ist.
19. Stapel aus Rahmenschalungselementen (2) mit gegenseitiger Fixierung, wobei das Rahmenschalungselement (2) aus einer rechteckigen Schalungsplatte (4), einem umlaufenden, aus Profilen bestehenden Rahmen (3) und aus parallel zu den Rahmenseiten verlaufenden, an beiden Stirnseiten mit dem Rahmen (3) verbundenen Querstreben besteht, die Rahmenschalungselemente (2) horizontal und übereinander angeordnet sind, die Rahmen (3) der äußeren Rahmenschalungselemente (2) jedes
- Stapels außen angeordnet sind, ein Transportgehänge aus an den Ecken des Stapels fixierten Schuhen (11), sowie einem flexiblen Zugelement (12) zusammengesetzt ist und jeder Schuh (11) durch ein flexibles Zugelement (12) mit einem Kran verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schuh (11) einen in die Innenseite der Ecke des untersten Rahmenschalungselements (2) des Stapels von unten eingreifenden Schenkel aufweist.
20. Stapel nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß das flexible Zugelement (12) am Schuh (11) fixiert ist und an seinem anderen Ende mittels einer beispielsweise ring- oder triangelförmigen Öse mit dem Kran verbunden ist.
21. Stapel nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß das flexible Zugelement (12) endlos und in den Haken (13) des Krans eingehängt ist und daß es relativ zum Schuh (11) verschiebbar ist.
22. Stapel nach Anspruch 19 bis 21, **gekennzeichnet durch** eine das flexible Zugelement (12) umschließende Hülle.
23. Stapel nach einem der Ansprüche 19 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß an jeder Ecke des untersten Rahmenschalungselements (2) ein Schuh (11) eingreift.
24. Stapel nach einem der Ansprüche 19 bis 23, **gekennzeichnet durch** Ketten und/oder Seile und/oder Gurte als Zugelemente (12).
25. Stapel nach einem der Ansprüche 19 bis 24, **gekennzeichnet durch** eine den Schuh (11) mit dem Rahmenschalungselement (2) lösbar verbindende Arretiervorrichtung.
26. Stapel nach Anspruch 25, **gekennzeichnet durch** eine in innenseitige Profilvertiefungen des Rahmens (3) eingreifende Feder als Arretiervorrichtung.
27. Stapel nach Anspruch 25, **gekennzeichnet durch** einen auf der Innenseite der Ecke des Rahmens (3) angeordneten Gummipuffer als Arretiervorrichtung.
28. Stapel nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Gummipuffer zylindrisch oder ein Kegelstumpf ist.
29. Stapel nach einem der Ansprüche 19 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Schuh

(11) an beiden jeweils benachbarten Berandungen des Rahmenschalungselements (2) ein Zugelement (12) fixiert ist und daß die Zugelemente (12) anderen Endes über eine Triangel mit dem Krangehänge verbunden sind.

5

10

15

20

25

30

35

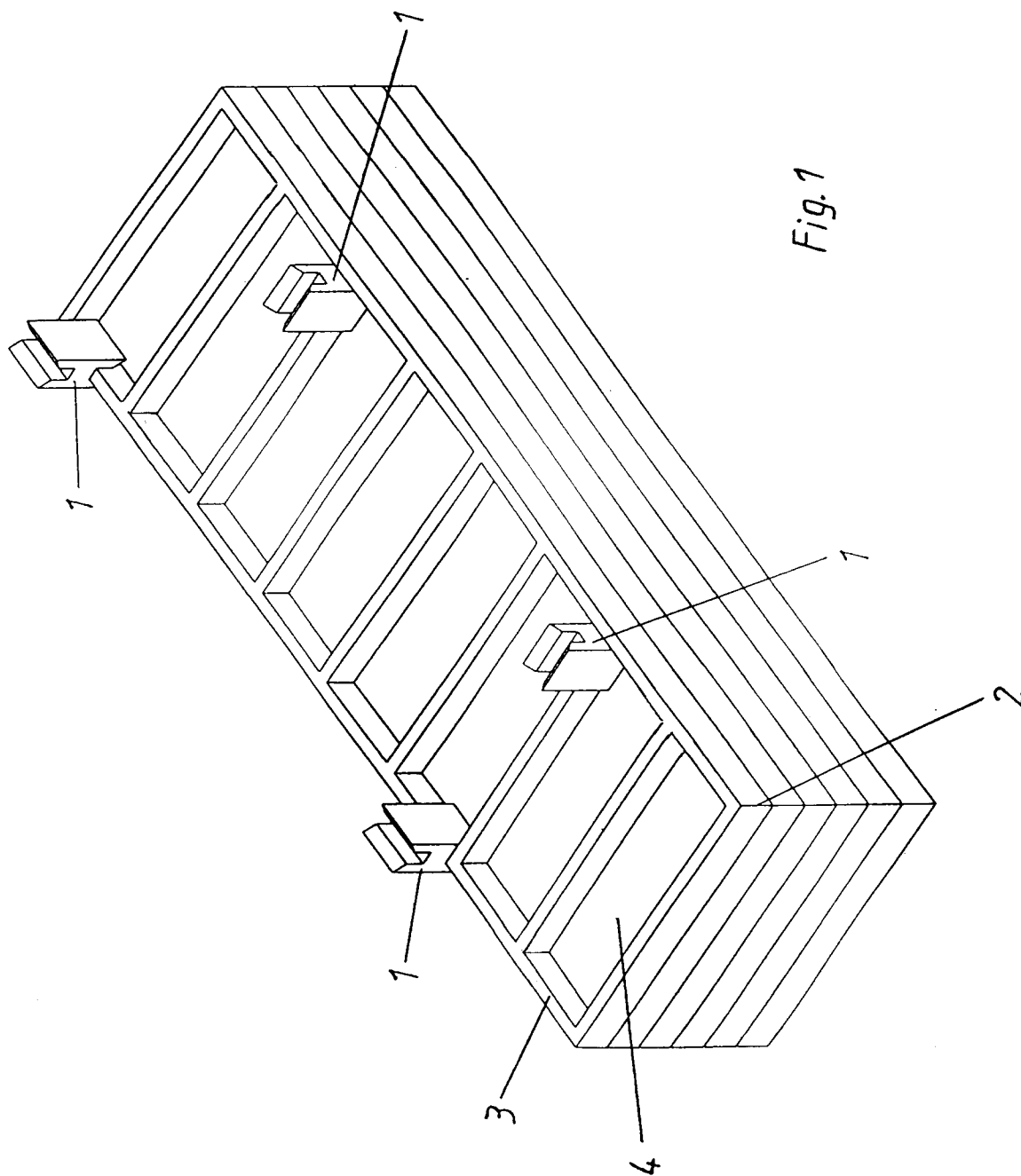
40

45

50

55

10



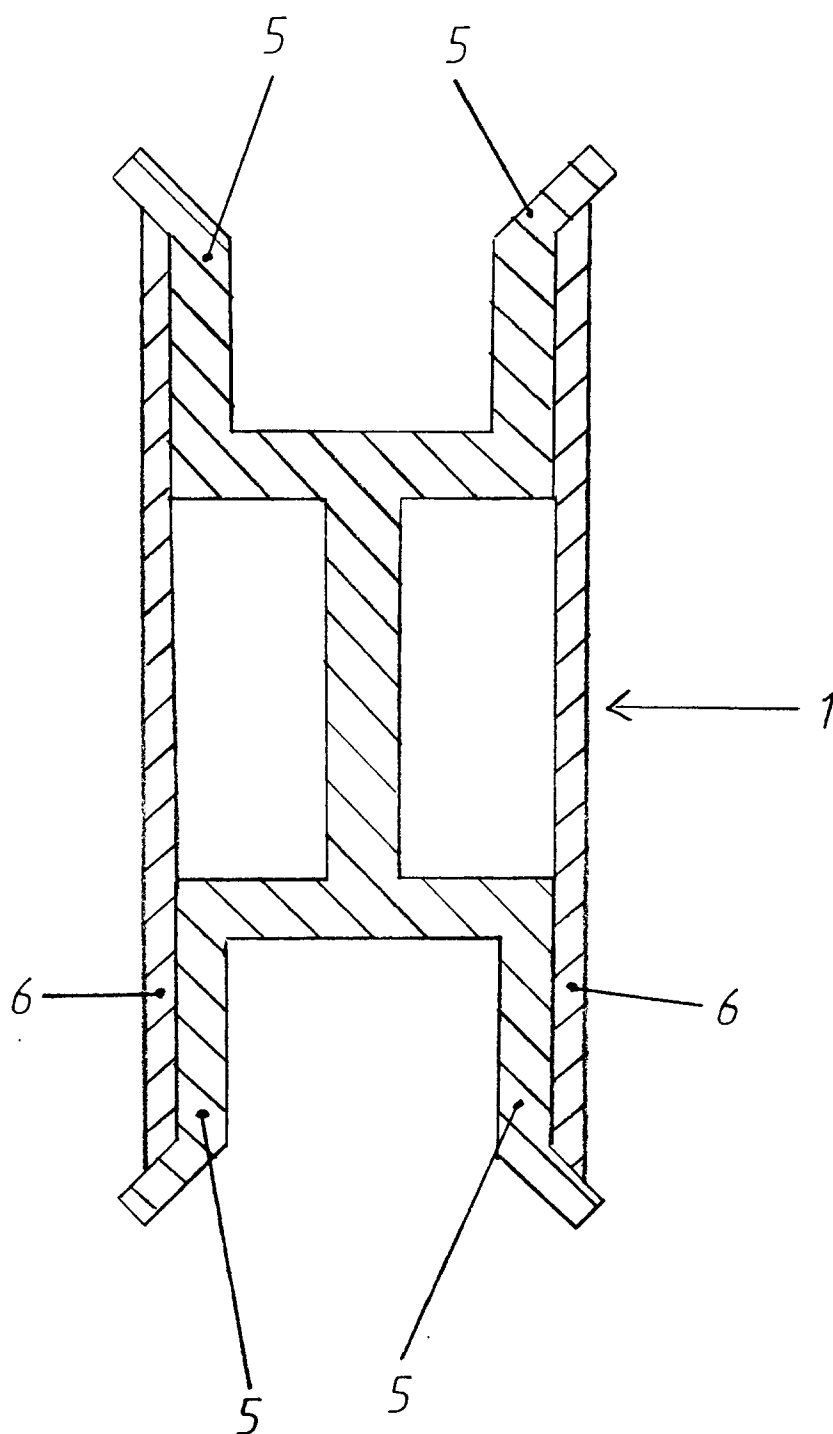


Fig. 2

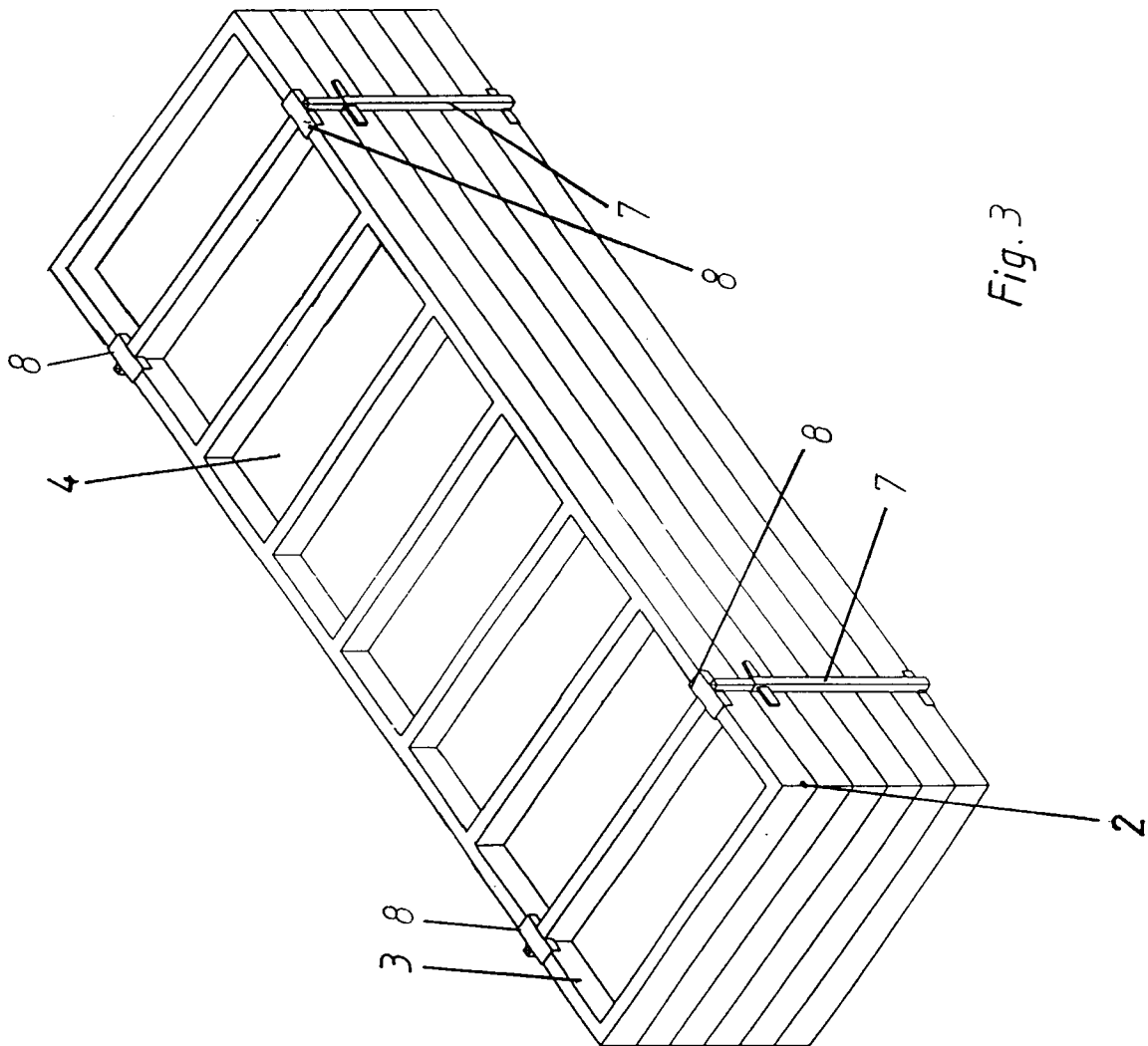


Fig. 3

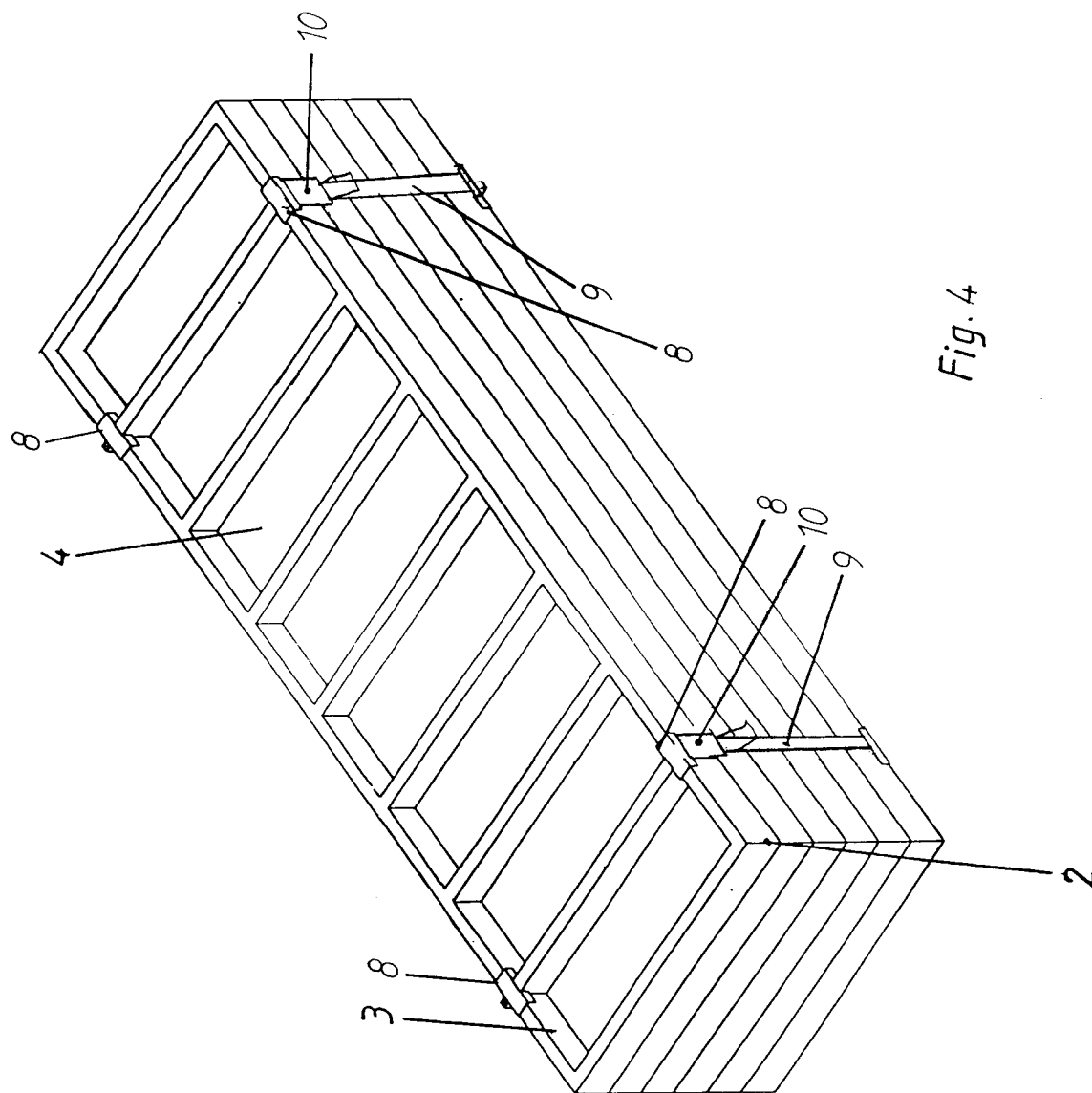


Fig. 4

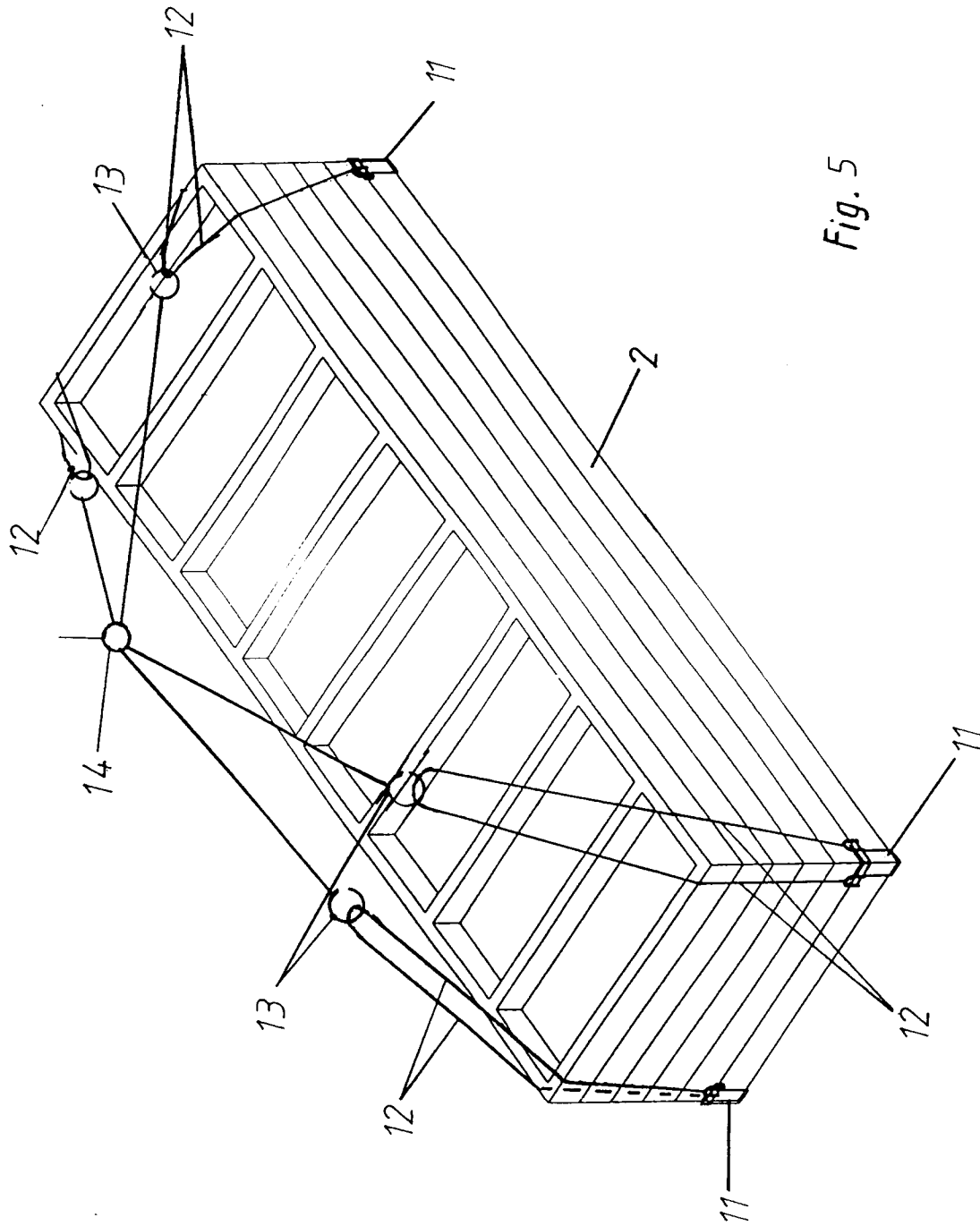


Fig. 5