

(12)

Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 396/2007 (51) Int. Cl.⁸: **B62B 3/02**
(22) Anmeldetag: 2007-03-13
(43) Veröffentlicht am: 2009-06-15

(56) Entgegenhaltungen:
US 2003030239A1 US 6315136B1
WO 2004/077997A1

(73) Patentinhaber:
WINKLER JOSEF ING.
A-3071 BÖHEIMKIRCHEN (AT)

(72) Erfinder:
WINKLER JOSEF ING.
BÖHEIMKIRCHEN (AT)

(54) REGALWAGEN

- (57) Die Erfindung betrifft einen Regalwagen zur Lagerung und zum Transport von Gegenständen, insbesondere von Plattenmaterialien und Stangenmaterialien, mit zumindest zwei im Wesentlichen vertikalen Stehern (2, 2') sowie mit Verstrebungselementen (4) zum Verbinden der Steher (2, 2') und/oder mit zumindest einem Auflageelement (3), wobei ein Verstrebungselement (4) und/oder ein Auflageelemente (3) in Lochungen (5, 5') in einem Steher (2, 2') mit einem Verstrebungselement-Befestigungsabschnitt (4') bzw. einem Auflageelement-Befestigungsabschnitt (3') befestigbar sind, wobei die Lochungen (5, 5') einen zumindest bereichsweise kreisförmigen Querschnitt aufweisen. Erfindungsgemäß sind die Verstrebungselemente (4) und/oder Auflageelemente (3) mittels jeweils zumindest einer Klemmschraube (6) pro Lochung (5, 5') gegen die Steher (2, 2') gespannt und die Lochungen (5, 5') weisen in einem dem Angriffsbereich (7) der zumindest einen Klemmschraube (6) gegenüberliegenden Bereich zumindest eine Auflageschulter (8, 8') für den in die Lochung (5, 5') eingesetzten Verstrebungselement-Befestigungsabschnitt (4') und/oder Auflageelement-Befestigungsabschnitt (3') auf, wobei die zumindest eine Auflageschulter (8, 8') außerhalb der Wirklinie (9) der Klemmschraube (6) liegt.

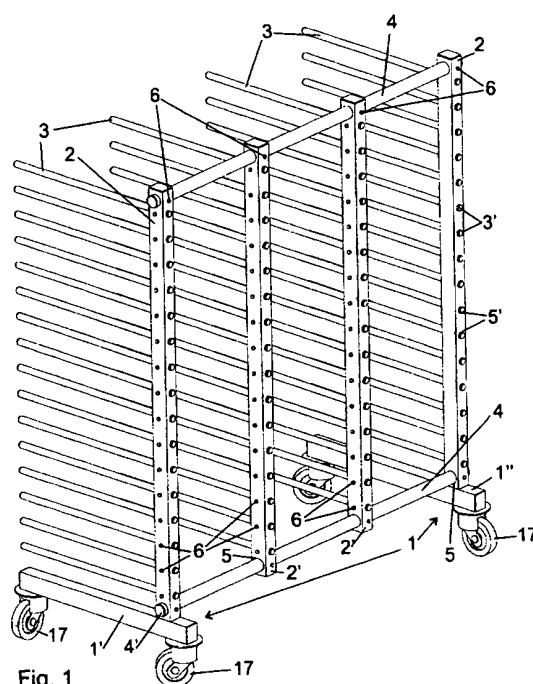


Fig. 1

Die Erfindung betrifft einen Regalwagen zur Lagerung und zum Transport von Gegenständen, insbesondere von Plattenmaterialien und Stangenmaterialien, mit zumindest zwei im Wesentlichen vertikalen Stehern sowie mit Verstrebungselementen zum Verbinden der Steher und/oder mit zumindest einem Auflageelement, wobei Verstrebungselemente und/oder Auflageelemente in Lochungen in den Stehern mit einem Verstrebungselement-Befestigungsabschnitt bzw. einem Auflageelement-Befestigungsabschnitt befestigbar sind, wobei die Lochungen einen zumindest bereichsweise kreisförmigen Querschnitt aufweisen.

Regalwagen zum Lagern und/oder Transportieren von unterschiedlichsten Gegenständen sind hinlänglich bekannt, beispielsweise aus der WO 2004/077997 A1. Beispielsweise werden solche Regalwagen zum Trocknen von Gegenständen nach der Oberflächenbehandlung, etwa nach dem Lackieren, oder zum Transportieren und Lagern von Stangen- und Plattenmaterialien etc. etwa während Produktionsprozessen oftmals verwendet.

Üblicherweise bilden bei solchen Regalwagen die Steher mit den Verbindungsstreben eine feste Verbindung, etwa in dem die Steher mit den Verbindungsstreben verschweißt werden. Auf diese Weise wird ein besonders stabiler Rahmen für den Regalwagen gebildet.

Weiters sind in der Regel die von den Stehern oder von zwischen den Stehern angeordneten Zwischenstehern (sogenannte „Zwischenrechen“) abstehende Auflageelemente ebenfalls mit den Stehern bzw. den Zwischenrechen fix verbunden.

Solche besonders stabilen Regalwagen kommen häufig zum Einsatz, weisen allerdings den Nachteil auf, dass sie in der Fertigung aufwändig und somit auch teuer sind. Außerdem sind solche Regalwagen für den Transport nicht zerlegbar, wodurch beim Transport hohe Kosten anfallen.

Um diese Nachteile zu vermeiden, werden Regalwagen häufig auf die eingangs beschriebene Weise gefertigt, in dem die Verbindungsstreben mit den Stehern und/oder die Auflageelemente an den Stehern bzw. Zwischenrechen mittels Lochungen, üblicherweise in Form von mit Langlöchern und Klemmschrauben miteinander verbunden sind.

Die Langlöcher weisen dazu Zylinderform mit kreisförmigem Querschnitt auf, und die Verbindungsstreben (oder ein Befestigungsabschnitt der Verbindungsstreben) bzw. ein Befestigungsabschnitt der Auflageelemente weisen eine dementsprechend ausgebildete Gestalt auf.

Mittels einer Klemmschraube werden die Verbindungsstreben bzw. Auflageelemente in den Langlöchern quer zu den Löchern verklemt.

Allerdings weisen solche Regalwagen den Nachteil auf, dass sie relativ instabil sind, da die Verbindungen zwischen Stehern und Verbindungsstreben (Verstrebungselementen) bzw. den Auflageelementen und den Stehern bzw. Zwischenrechen keine optimale Stabilität aufweist. Um ein Einfädeln einer Verbindungsstrebe bzw. eines Auflageelementes in einer Lochung zu ermöglichen, muss das Loch einen etwas größeren Durchmesser als das eingefädelt Element besitzen. Aufgrund dieser „Luft“ zwischen Lochung und eingesetztem Element und auf Grund von Toleranzen in der Fertigung können die eingesetzten Elemente relativ leicht in den Lochungen bewegt werden, was sich naturgemäß nachteilig auf die Stabilität des Regalwagens auswirkt.

Die Verbindungsmöglichkeit von Verstrebungselementen bzw. Auflageelementen mit Stehern unter Verbindung derselben mittels einer Lochung im Steher sowie Fixierung und Verspannung der Verstrebungselemente bzw. Auflageelemente gegen den Steher mit einer Klemmschraube ist weiters aus der US 2003030239 A1 bzw. der US 6 315 136 B1 bekannt.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, einen eingangs erwähnten Regalwagen dahingehend zu

verbessern, dass er einerseits wesentlich stabiler ist, andererseits aber nach wie vor günstig zu fertigen ist.

Diese Aufgabe wird mit einem eingangs erwähnten Regalwagen dadurch gelöst, dass erfindungsgemäß die Verstrebungselemente und/oder Auflageelemente mittels jeweils zumindest einer Klemmschraube pro Lochung gegen einen Steher verspannt sind und die Lochungen in einem dem Angriffsbereich der zumindest einen Klemmschraube gegenüberliegenden Bereich zumindest eine Auflageschulter für den in die Lochung eingesetzten Verstrebungselement-Befestigungsabschnitt und/oder Auflageelement-Befestigungsabschnitt aufweisen, wobei die zumindest eine Auflageschulter außerhalb der Wirklinie der Klemmschraube liegt.

Durch die zumindest eine außerhalb der Wirklinie der Klemmschraube liegende Auflageschulter wird ein von der Kreisgestalt abweichender Bereich in der Lochung gestaltet, gegen den ein Verstrebungselement-Befestigungsabschnitt bzw. ein Auflageelement-Befestigungsabschnitt mittels einer Klemmschraube verspannt wird und dadurch wesentlich besser in seiner Position hält.

Bei Lochungen mit rein kreisförmigem Querschnitt und dementsprechend mit Verstrebungselement-/Auflageelement-Befestigungsabschnitten bzw. Verstrebungselementen mit kreisförmigem Querschnitt müssen grundsätzlich Unterschiede in den Durchmessern wie weiter oben bereits erwähnt vorhanden sein, um einen Zusammenbau zu ermöglichen. Diese führt dazu, dass die Verbindung wackeln kann, und dieser nachteilige Effekt kann auf Grund von Fertigungstoleranzen noch verstärkt werden.

Somit kann bei der Erfindung auf einfache Weise durch spezielle Ausgestaltung der Lochungen ein wesentlich stabilerer Rahmen und/oder eine wesentlich stabilere Befestigungsmöglichkeit der Auflageelemente erreicht werden.

An dieser Stelle sei erwähnt, dass der Begriff „Auflageschulter“ in diesem Zusammenhang im Allgemeinen einen Auflagebereich bezeichnet, welcher von der Kreisgestalt der Lochung abweicht. Es muss sich dabei nicht notwendigerweise um eine „Schulter“ im Sinne eines absteigenden Elementes oder Bereiches handeln, wie dies später noch eingehender erläutert wird.

Um Elemente liegend und/oder stehend möglichst gut lagern bzw. transportieren zu können, ist üblicherweise bei einem Regalwagen vorgesehen, dass an den Stehern und/oder zwischen den Stehern angeordneten Zwischenstehern von diesen Stehern wegragende Auflageelemente befestigbar sind. Üblicherweise besteht ein Rahmen für einen Regalwagen aus zwei Stehern, welche durch Verstrebungselemente miteinander verbunden sind. Um mehr Möglichkeiten zur Anbringung von Auflageelementen zur Verfügung zu haben, ist oftmals vorgesehen, dass oben erwähnte Zwischensteher vorgesehen sind, an welchen zusätzliche Auflageelemente angebracht werden können.

Wie schon erwähnt, kann es bereits vorteilhaft sein, lediglich die Steher entsprechend der Erfindung miteinander zu verbinden oder lediglich die Auflageelemente an einem ansonsten herkömmlichen Regalwagen entsprechend der Erfindung zu befestigen.

Besonders zweckmäßig ist es aber, wenn ein Auflageelement mit einem Auflageelement-Befestigungsabschnitt in eine Lochung mit zumindest bereichsweise kreisförmigem Querschnitt in einen Steher einsetzbar und in dieser Lochung mittels zumindest einer Klemmschraube gegen den Steher verspannbar ist, und die Lochung in einem dem Angriffsbereich der zumindest einen Klemmschraube an dem Auflageelement-Befestigungsabschnitt gegenüberliegenden Bereich zumindest eine Auflageschulter für das in die Lochung eingesetzte Auflageelement aufweist, wobei die zumindest eine Auflageschulter außerhalb der Wirklinie der Klemmschraube liegt.

Durch die Befestigung auch der Auflageelemente an einem Rahmen entsprechend der Erfindung, bei dem also sowohl die Auflageelemente an den Stehern und/oder Zwischenstehern entsprechend der Erfindung befestigt sind und andererseits auch die Steher untereinander entsprechend der Erfindung miteinander verbunden sind, ergibt sich ein besonders stabiler und trotzdem kostengünstig zu fertigender Regalwagen.

Sind bei einem erfindungsgemäßen Regalwagen Zwischensteher vorgesehen, so ist es weiters von Vorteil, wenn die Zwischensteher Lochungen mit zumindest bereichsweise kreisförmigem Querschnitt für Verstrebungselement-Befestigungsabschnitte aufweisen. Auf diese Weise können auch die Zwischensteher mit den Verbindungselementen verklemt werden.

Um eine besonders stabile Verbindung der Zwischensteher mit den Verstrebungselementen zu erlauben, kann weiters noch vorgesehen sein, dass die Lochungen in einem dem Angriffsbereich von zumindest einer Klemmschraube an dem Verstrebungselement-Befestigungsabschnitt gegenüberliegenden Bereich zumindest eine Auflageschulter für das in die Lochungen eingesetzte Verstrebungselement aufweisen, wobei die zumindest eine Auflageschulter außerhalb der Wirklinie der Klemmschraube liegt.

Zwischensteher sind vor allem bei Regalwägen mit im Wesentlichen horizontal verlaufenden Verstrebungselementen vorgesehen. Bei horizontal verlaufenden Verstrebungselementen kann ein Verstrebungselement im Wesentlichen aus einer Stange mit Kreisquerschnitt bestehen, welche in jedem Steher bzw. Zwischensteher in einer Lochung verklemt wird. Ein Verstrebungselement-Befestigungsabschnitt unterscheidet sich aber nicht oder nur unwesentlich von dem restlichen Bereich der Stange, d.h. im Grunde kann die Stange mit jedem beliebigen Bereich in der Lochung verklemt werden, d.h. es können z.B. auch je nach Anforderung unterschiedlich viele Zwischensteher zwischen den Stehern angeordnet und deren Abstände variiert zueinander und zu den Stehern werden.

Generell, d.h. unabhängig davon, ob es sich um eine Verbindung Steher - Verstrebungselement, Zwischensteher - Verstrebungselement oder Auflageelement - Steher/Zwischensteher mittels Verklebung durch eine Klemmschraube in einer entsprechenden Lochung handelt, wird bereits durch Vorhandensein von einer Auflageschulter die Stabilität der Verbindung wesentlich erhöht.

Besonders stabil lässt sich eine Verklebung in einer Lochung aber realisieren, wenn die Lochungen zwei Auflageschultern aufweisen, wobei jede Auflageschulter auf einer Seite einer Ebene liegt, welche Ebene von der Wirklinie der Klemmschraube und der Längsachse des Verstrebungselement-Befestigungsabschnittes, mit welchem das Verstrebungselement in die Lochung eingesetzt ist bzw. der Längsachse des Auflageelement-Befestigungsabschnittes, mit welchem das Auflageelement in die Lochung eingesetzt ist, aufgespannt ist.

Falls lediglich eine Schulter vorgesehen ist, sollte der Kontaktbereich zu dem in die Lochung eingesetzten Element relativ groß ausgebildet sein, um eine optimale Aufteilung der Kraftwirkungslinien zu erreichen. Eine kleine Schulter, z.B. eine kleine Noppe liefert eine ungünstige Aufteilung. Differenzen im Durchmesser der eingeschobenen Elemente können bei Vorhandensein nur einer Schulter dementsprechend zu Verschiebungen der Auflagestelle an der gegenüberliegenden Seite führen. Das Vorhandensein einer zweiten Schulter definiert hingegen automatisch auch den zweiten Auflagepunkt für das eingesetzte Element, wodurch die Stabilität der Klemmverbindung erhöht werden kann.

Eine Auflageschulter zu einer Seite der oben genannten Ebene kann z.B. von mehreren nach Innen abstehenden Erhebungen gebildet sein, etwa zwei, drei oder mehr kleinen Erhebungen in einer Linie. Beispielsweise kann eine Auflageschulter aus einer oder mehreren Noppen gebildet sein, d.h. aus einer oder mehrerer nach Innen gerichteter Erhebungen, die durch geeignete Fertigungsmaßnahmen an der Innenseite der Lochung angebracht werden.

Einfacher zu fertigen ist eine Lochung bzw. Auflageschulter allerdings, wenn die Auflageschultern eine durchgehende Gestalt aufweisen.

Beispielsweise kann sich jede Schulter von einer Öffnung der Bohrung durchgehend bis zu der anderen Öffnung erstrecken bzw. etwas von den Öffnungen nach hinten versetzt durch die gesamte Bohrung erstrecken. Es kann aber auch sein, dass im Bereich von jeder Öffnung jeweils eine Schulter (je eine zu beiden Seiten der Klemmschraube) vorgesehen ist, die sich nur begrenzt in die Lochung hinein erstrecken. In diesem Fall sind z.B. insgesamt vier Schultern, zwei bei jeder Öffnung vorgesehen.

Grundsätzlich sei in diesem Zusammenhang angemerkt, dass in der Regel von einer Formrohrkonstruktion ausgegangen wird.

Bei einer Konstruktion aus Vollmaterial wären nur an den beiden Enden oder im Bereich der beiden Enden der Lochung Schultern vorsehen, damit die durchgesteckte Stange innen gegenüber der Klemmschraube frei ist, wodurch eine gute Verspannung möglich ist.

Besonders stabil lässt sich eine Verklemmung erreichen, wenn sich die zumindest eine Auflageschulter parallel zu Längsachse des Verstrebungselement-Befestigungsabschnittes bzw. parallel zur der Längsachse des Auflageelement-Befestigungsabschnittes erstreckt.

Prinzipiell kann eine Lochung auf einer Seite offen sein, d.h. eine kreisförmige Öffnung aufweisen, und auf der anderen Seite geschlossen sein. Besonders stabil ist die Verbindung aber, wenn die Verstrebungselement-Befestigungsabschnitte und/oder die Auflageelement-Befestigungsabschnitte die zugeordnete Lochung vollständig durchsetzen, wenn also das jeweilige Element (Verstrebungselement, etc.) vollständig durch die Lochung durchragt.

In diesem Zusammenhang wird noch kurz auf den Begriff „Lochung“ eingegangen. Handelt es sich bei dem Element, z.B. dem Steher, in welchem die Lochung angebracht ist, um ein Vollmaterial, dann handelt es sich tatsächlich um ein „Loch“ bzw. um eine Bohrung mit einer Öffnung oder vorzugsweise bei durchgehender Lochung um ein Loch mit zwei Öffnungen.

Handelt es sich bei dem Element, z.B. dem Steher um ein Formrohr, wie dies weiter oben schon erwähnt wurde, dann besteht die Lochung praktisch aus zwei einander gegenüber liegenden Löchern oder Bohrungen, welche in zwei einander gegenüberliegenden Wänden untergebracht sind.

Während sich in erstem Fall eine Schulter prinzipiell von einer Öffnung bis zur anderen erstrecken kann, auch wenn dies nicht unbedingt von Vorteil ist, kann sich im zweiten Fall eines Formrohres eine Auflageschulter natürlich nur maximal über die Wandstärke erstrecken. In diesem Fall ist es natürlich sinnvoll, wenn sich in beiden Öffnungen in dem Formrohr an einander gegenüberliegenden Stellen Schultern befinden.

Weiters hat sich herausgestellt, dass eine besonders hohe Stabilität der Verbindung erreicht werden kann, wenn in einem Schnitt normal auf die Längsachse eines Verstrebungselement-Befestigungsabschnittes bzw. normal auf die Längsachse eines Auflageelement-Befestigungsabschnittes durch eine Lochung die beiden Auflageschultern und der Angriffspunkt der Klemmschraube ein im Wesentlichen gleichseitiges Dreieck bilden, da in dieser Anordnung auch eine gute seitliche Stabilität gegeben ist (eine gleichmäßig gute Stabilität sowohl horizontal als auch vertikal erreicht wird).

Die oben beschriebenen Noppen werden direkt bei der Herstellung der Lochung mit hergestellt, beispielsweise mittels eines Stanzwerkzeuges in entsprechender Form oder mittels Laserschneiden der entsprechenden Form.

Einfacher lässt sich eine erfindungsgemäße Lochung mit entsprechenden Auflageschultern gestalten, wenn die Auflageschultern durch die Schnittkanten einer ersten Lochung mit einer zweiten Lochung gebildet sind, wobei beide Lochungen einen Kreisquerschnitt mit einem ersten Radius und einem zweiten Radius aufweisen, und wobei die Mittelpunkte der beiden Lochungen zueinander versetzt angeordnet sind.

Eine Lochung besteht somit aus praktisch zwei Lochungen, nämlich neben dem Hauptloch mit größerem Radius aus einer zusätzlichen exzentrisch dazu angeordneten zweiten Lochung mit kleinerem Radius. Durch diese Anordnung von zwei Lochungen mit Kreisquerschnitt und unterschiedlich großen Radien sowie Mittelpunkten, welche nicht zusammenfallen (die Mittelpunkte liegen beide vorzugsweise auf der Wirklinie der Klemmschraube), weist die resultierende Lochung zwei Kreisabschnittskonturen auf, welche sich in zwei Punkten schneiden. Diese Schnittpunkte bilden die Auflageschultern.

Eine solche resultierende Lochung kann beispielsweise am einfachsten durch Stanzen von zwei entsprechenden Löchern in einen Steher etc. erzeugt werden und ist grundsätzlich ohne besonderes Werkzeug herstellbar (Standard-Rundlochwerkzeug). Nachteilig ist, dass zweimal gestanzt werden muss.

Um wesentlich stabilere Schultern zu erzeugen, die ebenfalls einfach herzustellen sind, kann vorgesehen sein, dass die Lochungen aus einer ersten Lochung mit kreisförmigem Querschnitt mit erstem Radius und erstem Mittelpunkt und aus einer zweiten Lochung mit kreisförmigem Querschnitt mit zweitem Radius und zweitem Mittelpunkt gebildet sind, wobei die Mittelpunkte der beiden Lochungen zueinander versetzt angeordnet sind, und wobei die Auflageschultern im Querschnitt durch je einen geraden Abschnitt gebildet sind, welcher durch eine Tangente an die beiden kreisförmigen Lochungen gebildet ist.

Die Abflachung durch die Tangente (bzw. Tangentialebene an die beiden Zylinder in dreidimensionaler Darstellung) bringt einerseits den Vorteil, dass die Gefahr einer Deformation/Abnutzung der spitzen Schultern (wie bei zwei exzentrischen Kreisen) geringer ist. Andererseits funktioniert bei solchen abgeflachten Auflageschultern die Verklemmung auch über einen größeren Durchmesserbereich von Rohren (rohrförmige Befestigungsabschnitte) gleichmäßig gut, sodass z.B. Fertigungstoleranzen der Verstrebungselemente bzw. der Verstrebungselement-Befestigungsbereiche etc. optimal ausgeglichen werden können. Außerdem ist bei dieser Variante nur ein einmaliges Stanzen notwendig.

Bei der Fertigung der Lochungen mittels Laser oder Wasserstrahl ist die Form überhaupt nur eine Sache der Programmierung, sodass es in diesem Fall unerheblich ist, welche Form die Lochungen bzw. die Schultern aufweisen. Der Vorteil der Ausführung mit tangentialem Übergang ist deshalb vor allem darin zu sehen, dass verschiedene Rohrdurchmesser der in die Lochung eingesetzten Elemente immer optimal anliegen.

Im Folgenden ist die Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt

- Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Regalwagens von schräg Hinten,
- Fig. 2 eine Seitenansicht eines solchen Regalwagens,
- Fig. 3 eine Vorderansicht,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Regalwagen aus Figur 1,
- Fig. 5 einen Regalwagen ähnlich zu jedem aus Figur 1 - 4, allerdings mit schräg nach oben verlaufenden Stehern in einer Seitenansicht,
- Fig. 6 den Regalwagen aus Figur 5 in einer perspektivischen Ansicht von schräg Vorne,
- Fig. 7 eine Vorderansicht eines Regalwagens mit ausziehbaren Verstrebungselementen,
- Fig. 8 eine Vorderansicht eines Regalwagens mit zweiteiligen Verstrebungselementen, wobei die beiden Teile der Verstrebungselemente gelenkig miteinander verbunden sind,

- Fig. 9 eine Vorderansicht eines Regalwagens mit einer Scherenkonstruktion der Verstrebungselemente,
 Fig. 10 ein Horizontalschnitt durch einen Regalwagen in einem Bereich eines Stehers, wobei Auflageelemente an dem Steher über Rechen befestigt sind, welche an dem Steher schwenkbar gelagert sind,
 Fig. 11 eine Vorderansicht eines weiteren Regalwagens mit einer Scherenkonstruktion der Verstrebungselemente,
 Fig. 12 eine Detailansicht eines Stehers in der Umgebung einer Lochung und eine erste erfindungsgemäße Ausgestaltung einer solchen Lochung in einem Vertikalschnitt,
 Fig. 13 eine Detailansicht eines Stehers in der Umgebung einer Lochung und eine zweite erfindungsgemäße Ausgestaltung einer solchen Lochung in einem Vertikalschnitt,
 Fig. 14 eine Detailansicht eines Stehers in der Umgebung einer Lochung und eine dritte erfindungsgemäße Ausgestaltung einer solchen Lochung in einem Vertikalschnitt,
 Fig. 15 eine Detailansicht eines Stehers in der Umgebung einer Lochung und eine vierte erfindungsgemäße Ausgestaltung einer solchen Lochung in einem Vertikalschnitt, und
 Fig. 16 eine Detailansicht eines Stehers in der Umgebung einer Lochung und eine fünfte erfindungsgemäße Ausgestaltung einer solchen Lochung in einem Vertikalschnitt.

Die Figuren 1 - 4 zeigen einen ersten erfindungsgemäßen Regalwagen 100. Grundsätzlich besteht ein Regalwagen 100 zur Lagerung und zum Transport von Gegenständen, insbesondere von Plattenmaterialien und Stangenmaterialien, aus einem Grundgestell 1 sowie aus zumindest zwei Stehern 2, welche im Wesentlichen vertikal nach oben ragend an dem Grundgestell 1 angebracht sind. Im Wesentlichen vertikal nach oben ragend bedeutet dabei auch, dass diese Steher schief nach oben verlaufen können, etwa dass sie nach hinten und/oder zur Seite geneigt sein können, wie diese etwa in Figur 5 angedeutet ist, wodurch sich unter Umständen eine stabilere Lagerung und ein sicherer Transport von Gegenständen ergibt.

Das Grundgestell kann beispielsweise eine Platte sein, oder aus zwei Seitenschenkeln bestehen, welche durch einen oder einen zweiten Verbindungsschenkel einen rechteckigen Grundrahmen bilden.

In dem in den Figuren 1 - 4 gezeigten Beispiel besteht das Grundgestell 1 aus zwei parallelen Schenkeln 1', 1'' welche erst durch den Rahmen gebildet aus Stehern und Verbindungselementen miteinander zu dem eigentlichen „Grundgestell“ verbunden werden. Der Begriff „Grundgestell“ impliziert somit nicht notwendiger Weise ein einzelnes Bauteil im zerlegten Zustand der Regalwagens.

An dem Grundgestell 1 in Form der beiden über den Rahmen miteinander verbundenen Schenkel 1', 1'' sind Rollen bzw. Räder 17 montiert, sodass sich der Regalwagen einfach zwischen verschiedenen Positionen bewegen lässt.

Von dem Grundgestell ragen bei dem gezeigten Beispiel zwei Steher 2 vertikal nach oben. Diese Steher 2 sind mittels Verstrebungselementen 4 miteinander zu einem Rahmen verbunden, wobei in dem gezeigten Beispiel die Verstrebungselemente 4 horizontal zwischen den Stehern 2 verlaufen.

In diesem Zusammenhang sei kurz erwähnt, dass sich in diesem Dokument die Begriffe „horizontal“ und „vertikal“ immer auf einen Regalwagen beziehen, der auf einer horizontalen, ebenen Fläche steht.

Weiters sind Zwischensteher 2' zu erkennen, die zwischen den Stehern 2 angeordnet und mit den Verstrebungselementen 4 verbunden sind. Die Zwischensteher 2' sind nicht mit dem Grundgestell 1 verbunden und können dementsprechend an beliebiger Position zwischen den Stehern 2 befestigt werden.

An den Stehern 2 und an den Zwischenstehern 2' sind Auflageelemente 3 befestigt.

Die Zwischensteher (Zwischenrechen) sind auf die Verstrebungselemente 4 „aufgefädelt“ und seitlich verschiebbar und somit prinzipiell an beliebiger Position klemmbar.

Figur 5 und Figur 6 zeigen einen ähnlichen Regalwagen wie jenen aus den Figuren 1 - 4. Bei dem Regalwagen 100 aus den Figuren 5 und 6 ragen allerdings die beiden Steher 2 und der Zwischensteher 2' schräg nach hinten und die Auflageelemente 3 ragen nach oben, derart dass sich das freie Ende oberhalb dem mit den Stehern 2, 2' verbundenen Enden befindet. Außerdem besteht hier das Grundgestell 1 aus zwei Schenkeln 1', 1'', welche über eine Bodenplatte 1''' miteinander verbunden sind. An den Stehern 2 und an den Zwischenstehern 2' sind Auflageelemente 3 befestigt.

Figur 7 zeigt einen Regalwagen 100, bei welchem die Verstrebungselemente 4 horizontal in ihrer Länge verstellbar sind, also als Teleskopbalken ausgebildet sind.

Figur 8 zeigt einen Regalwagen 100, bei dem die Verstrebungselemente 4 knickbar ausgebildet sind, sodass der Abstand der Steher 2 zueinander veränderbar ist.

Figur 9 und Figur 11 zeigen Scherenkonstruktionen der Verstrebungselemente 4 und Figur 10 zeigt einen Regalwagen 100, bei welchem die Auflageelemente 3 an dem Steher 2 über Rechen 18, 18' befestigt sind, welche an dem Steher 2 schwenkbar gelagert sind. Wie zu erkennen ist, weist der linke Rechen 18' einen ovalen Querschnitt und der andere Rechen 18 einen rechteckigen Querschnitt auf. Aber auch anderen Querschnitte wie runde etc. sind denkbar, d.h. prinzipiell ist die Form der Rechen für die Erfindung eher nebensächlich. Das Gleiche gilt auch für die Querschnitte der Steher.

Ebenso sind die Auflageelemente 3 an den Stehern 2 der Regalwagen 100 aus Figur 7, 8, 9 und 11 mittels extra Rechen 18 angebracht, welche Rechen 18 mit den Stehern 2 verbunden sind.

Die Verstrebungselemente 4 weisen Verstrebungselement-Befestigungsabschnitte 4' auf, mittels welchen sie in den Lochungen 5 in den Stehern 4 oder in den Lochungen 5' der Zwischensteher (Figur 1 - 6) mittels Klemmschrauben 6 befestigbar sind.

Bei den Regalwagen nach Figur 1 - 6 handelt es sich bei den Verstrebungselement-Befestigungsabschnitten 4' um keine besonders ausgezeichneten Stellen an den Verstrebungselementen 4, d.h. die Ausgestaltung der Verstrebungselement-Befestigungsabschnitte 4' unterscheidet sich nicht von dem restlichen Verstrebungselement 4.

Ähnliche Überlegungen gelten für die Auflageelemente 3. Bei völlig geraden Auflageelementen 3 kann dieses beispielsweise ein einfaches Rohr sein, bei dem keine Unterschiede zwischen dem Auflageelement-Befestigungsbereich und dem restlichen Auflageelement existieren; es können aber Unterschiede vorhanden sein.

Ähnliches gilt in der Regel auch für die Verstrebungselemente 4 der Regalwagen in Figur 7 und 10, während bei den Varianten nach Figur 8, 9 und 11 die Verstrebungselement-Befestigungsabschnitte 4' im Wesentlichen horizontale Abschnitte darstellen, während der Rest der Verstrebungselemente 4 schräg zwischen den Stehern 2 verläuft.

Bei den Varianten nach Figur 7 - 11 sind die Auflageelemente 3 an Rechenelementen 18 befestigt, welche wiederum an den Stehern 2 befestigt. Es sei an dieser Stelle ausdrücklich darauf verwiesen, dass die Formulierung in den Ansprüchen, wonach ein Steher 2 eine oder mehrere Lochungen für die Auflageelemente aufweist, auch diese Variante umfasst, in welcher die Lochungen 5 nicht direkt in dem Steher 2 sondern in dem mit dem Steher verbunden Rechenele-

ment 18 angeordnet sind.

Das Wesen der Erfindung, nämlich die Ausgestaltung der Lochungen 5, 5' für die Verstrebungselemente 4, Verstrebungselement-Befestigungsabschnitte 4' bzw. für die Auflageelemente 3 bzw. Auflageelement-Befestigungsabschnitte 3' ist im Folgenden an Hand einer Lochung 5 in einem Steher 2 näher dargestellt.

Figur 12 zeigt einen Steher 2 in einer Seitenansicht im Bereich einer Lochung 5. Wie schon erwähnt kann es sich dabei bei einem Vollmaterial des Stehers um eine durchgehende Lochung handeln. Bei einem Formrohr bzw. generell bei einem rohrförmigen Steher 2 ist in der Figur eine Wand des Stehers 2 erkennbar, in welcher ein erstes Loch, welches in der Zeichnung erkennbar ist, angeordnet ist. In der dahinter mit einem Abstand liegenden zweiten Wand befindet sich ein zweites deckungsgleiches Loch, die beiden Löcher bilden die Lochung 5.

In die Lochung 5 ist ein Verstrebungselement 4 mit seinem Verstrebungselement-Befestigungsabschnitt 4' eingesetzt und kann mit einer Klemmschraube 6, welche normal auf die Längsachse des Verstrebungselementes 4 durch eine Öffnung in den Steher eindrehbar ist, in der Lochung 5 verklemmt werden.

Grundsätzlich weist die Lochung 5 einen Kreisquerschnitt auf. Allerdings weist die Lochung 5 in einem dem Angriffsbereich 7 der Klemmschraube 6 an dem Verstrebungselement-Befestigungsabschnitt 4' gegenüberliegenden Bereich eine Auflageschulter 8 für das in die Lochungen 5 eingesetzte Verstrebungselement 4 auf. Die Auflageschulter 8 liegt dabei außerhalb der Wirklinie 9 der Klemmschraube 6.

Die Auflageschulter 8 kann sich wie bereits weiter oben erläutert bei einem Vollmaterial durch die ganze Längserstreckung der Lochung 5 erstrecken, oder vorzugsweise ist auf jeder Seite einer Öffnung (bei durchgehender Lochung 5, welche in der Regel bevorzugt verwendet wird) eine Schulter 8 vorgesehen, sodass in einem der Klemmschraube 6 gegenüberliegenden Bereich Luft zwischen der Lochung 5 und dem Verstrebungselement 4 ist, wodurch durch den Druck der Klemmschraube 6 eine gewisse Durchbiegung des Verstrebungselementes 4 und somit eine noch bessere Verklemmung mit den Auflageschultern 8 erreicht werden kann.

Auch in letzterem Fall ist es zweckmäßig, wenn die Schulter(n) 8 eine durchgehende Gestalt aufweisen; „durchgehend“ bedeutet in diesem Zusammenhang nicht, dass die Schulter durch die gesamte Lochung 5 durch läuft, sondern dass sie eine gewisse Längserstreckung in die Lochung hinein aufweist, also eine etwas längliche Form aufweist, im Gegensatz etwa zu eine Schulter, die aus einer oder mehreren (eher punktuellen) Noppen oder Erhebungen gebildet ist.

Bei einem rohrförmigen Steher 2 ist klar, dass es sich um keine durchgehende Schulter 8 handeln kann, wie dies weiter oben bereits beschrieben wurde.

Wie noch zu erkennen ist, weist die Schulter 8 einen etwa parallelen Verlauf zu der Längsachse des Verstrebungselementes 4 (im in die Lochung 5 eingesetzten Zustand wie dargestellt) auf.

Die Figuren 13 - 16 zeigen einen Steher 2 mit einer Lochung 5 ähnlich jener aus Figur 12. Ein wesentlicher Unterschied der Lochungen 5 aus den Figuren 13 - 16 zu jener aus Figur 12 ist jener, dass hier zwei Auflageschultern 8, 8' vorgesehen sind, beide außerhalb der Wirklinie 9 der Klemmschraube 6, wobei die eine Auflageschulter 8 auf einer Seite (oberhalb) einer Ebene 10, welche im zusammengebauten Zustand von der Wirklinie 9 der Klemmschraube 6 und der Längsachse 11 des Verstrebungselement-Befestigungsabschnittes 4' gebildet ist, liegt, und die andere Auflageschulter 8' auf der anderen Seite (unterhalb) dieser Ebene 10 liegt.

In Figur 13 sind die Auflageschultern 8, 8' durch zwei Erhebungen gebildet.

Bei der Lochung 5 aus Figur 14 sind die Auflageschultern 8, 8' durch die Schnittkanten einer ersten Lochung 14 mit einer zweiten Lochung 15 gebildet, wobei beide Lochungen 14, 15 einen Kreisquerschnitt mit einem ersten Radius r_1 und einem zweiten Radius r_2 aufweisen, und wobei die Mittelpunkte M1, M2 der beiden Lochungen zueinander versetzt angeordnet sind.

Bei den Lochungen aus Figur 15 und 16 schließlich besteht diese aus einer ersten Lochung 14 mit kreisförmigem Querschnitt mit erstem Radius r_1 und erstem Mittelpunkt M1 und aus einer zweiten Lochung 15 mit kreisförmigem Querschnitt mit zweitem Radius r_2 und zweitem Mittelpunkt M2 gebildet sind, wobei die Mittelpunkte M1, M2 der beiden Lochungen 14, 15 zueinander versetzt angeordnet sind, und wobei die Auflageschultern 8, 8' im Querschnitt durch je einen geraden Abschnitt 16, 16' gebildet sind, welcher durch eine Tangente an die beiden kreisförmigen Lochungen 14, 15 gebildet ist.

Abschließend ist noch zu bemerken, dass die Auflageschultern 8, 8' bei den Lochungen aus Figur 13 - 16 in einem Schnitt bzw. einer Seitenansicht wie dargestellt und der Angriffspunkt/Angriffsbereich 7 der Klemmschraube 6 ein im Wesentlichen gleichseitiges Dreieck bilden.

Patentansprüche:

1. Regalwagen zur Lagerung und zum Transport von Gegenständen, insbesondere von Plattenmaterialien und Stangenmaterialien, mit zumindest zwei im Wesentlichen vertikalen Stehern (2, 2') sowie mit Verstrebungselementen (4) zum Verbinden der Steher (2, 2') und/oder mit zumindest einem Auflageelement (3), wobei Verstrebungselemente (4) und/oder Auflageelemente (3) in Lochungen (5, 5') in den Stehern (2, 2') mit einem Verstrebungselement-Befestigungsabschnitt (4') bzw. einem Auflageelement-Befestigungsabschnitt (3') befestigbar sind, wobei die Lochungen (5, 5') einen zumindest bereichsweise kreisförmigen Querschnitt aufweisen,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Verstrebungselemente (4) und/oder die Auflageelemente (3) mittels jeweils zumindest einer Klemmschraube (6) pro Lochung (5, 5') gegen einen Steher (2, 2') verspannt sind und die Lochungen (5, 5') in einem dem Angriffsbereich (7) der zumindest einen Klemmschraube (6) gegenüberliegenden Bereich zumindest eine Auflageschulter (8, 8') für den in die Lochung (5, 5') eingesetzten Verstrebungselement-Befestigungsabschnitt (4') und/oder Auflageelement-Befestigungsabschnitt (3') aufweisen, wobei die zumindest eine Auflageschulter (8, 8') außerhalb der Wirklinie (9) der Klemmschraube (6) liegt.
2. Regalwagen nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet, dass* die Lochungen (5, 5') zwei Auflageschultern (8, 8') aufweisen, wobei die Auflageschultern (8, 8') auf gegenüberliegenden Seiten einer Ebene (10) liegen, welche Ebene (10) von der Wirklinie (9) der Klemmschraube (6) und der Längsachse (11) des Verstrebungselement-Befestigungsabschnittes (4'), mit welchem das Verstrebungselement (4) in die Lochung (5) eingesetzt ist bzw. der Längsachse des Auflageelement-Befestigungsabschnittes (3'), mit welchem das Auflageelement (3) in die Lochung (5) eingesetzt ist, aufgespannt ist.
3. Regalwagen nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet, dass* die Auflageschulter (8, 8') aus einer oder mehreren Noppen gebildet ist.
4. Regalwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet, dass* die Auflageschultern (8, 8') eine durchgehende Gestalt aufweisen.
5. Regalwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet, dass* sich die zumindest eine Auflageschulter (8, 8') parallel zu Längsachse (11) des Verstrebungselement-Befestigungsabschnittes (4') bzw. parallel zur der Längsachse des Auflageelement-

Befestigungsabschnittes (3') erstreckt.

- 5 6. Regalwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Verstrebelement-Befestigungsabschnitte (4') und/oder die Auflageelement-Befestigungsabschnitte (3') die zugeordnete Lochung (5, 5') vollständig durchsetzen.
- 10 7. Regalwagen nach einem der Ansprüche 2 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass in einem Schnitt normal auf die Längsachse (11) eines Verstrebelement-Befestigungsabschnittes (4') bzw. normal auf die Längsachse eines Auflageelement-Befestigungsabschnittes (3') durch eine Lochung (5, 5') die beiden Auflageschultern (8, 8') und der Angriffspunkt der Klemmschraube (6) ein im Wesentlichen gleichseitiges Dreieck bilden.
- 15 8. Regalwagen nach einem der Ansprüche 2 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Auflageschultern (8, 8') durch die Schnittkanten einer ersten Lochung (14) mit einer zweiten Lochung (15) gebildet sind, wobei beide Lochungen (14, 15) einen Kreisquerschnitt mit einem ersten Radius (r1) und einem zweiten Radius (r2) aufweisen, und wobei die Mittelpunkte (M1, M2) der beiden Lochungen zueinander versetzt angeordnet sind.
- 20 9. Regalwagen nach einem der Ansprüche 2 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Lochungen (5, 5') aus einer ersten Lochung (14) mit kreisförmigem Querschnitt mit erstem Radius (r1) und erstem Mittelpunkt (M1) und aus einer zweiten Lochung (15) mit kreisförmigem Querschnitt mit zweitem Radius (r2) und zweitem Mittelpunkt (M2) gebildet sind, wobei die Mittelpunkte (M1, M2) der beiden Lochungen (14, 15) zueinander versetzt angeordnet sind, und wobei die Auflageschultern (8, 8') im Querschnitt durch je einen geraden Abschnitt (16, 16') gebildet sind, welcher durch eine Tangente an die beiden kreisförmigen Lochungen (14, 15) gebildet ist.
- 25

Hiezu 5 Blatt Zeichnungen

30

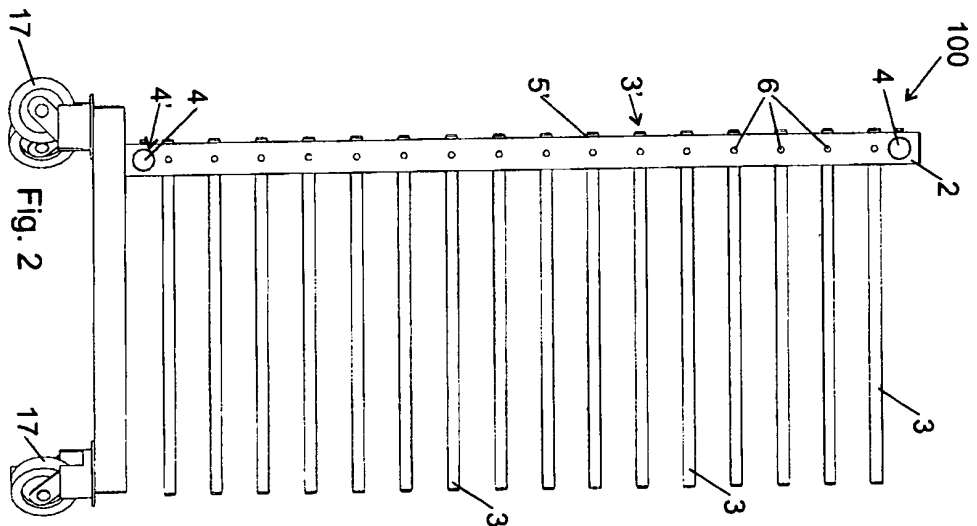
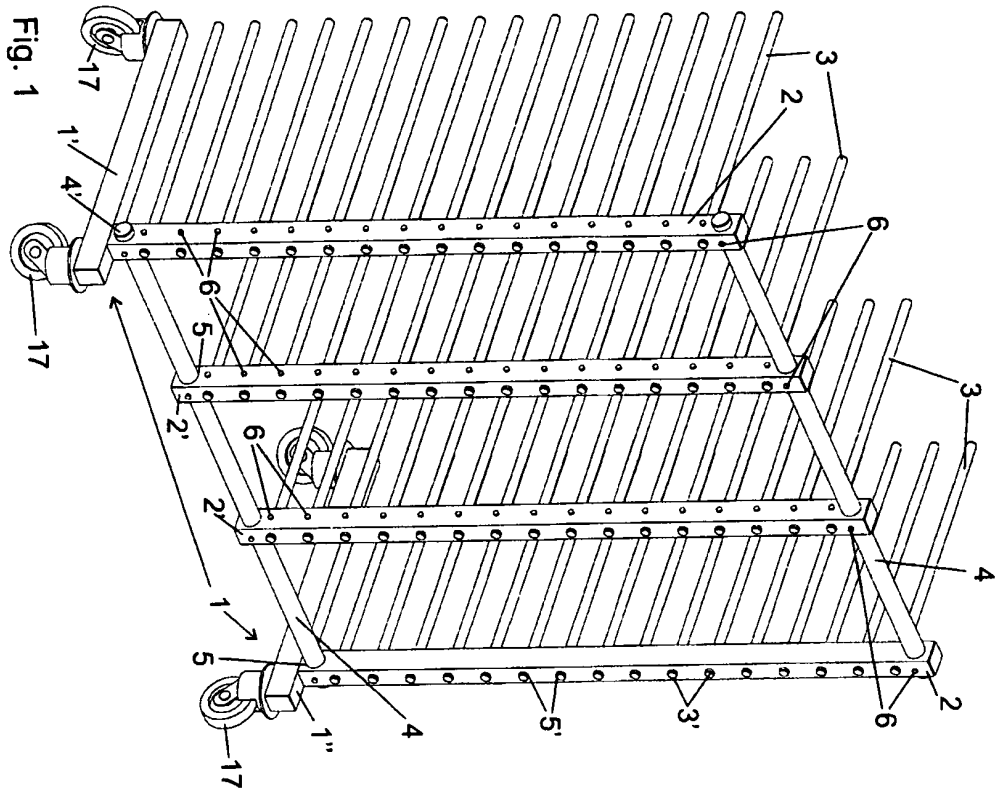
35

40

45

50

55



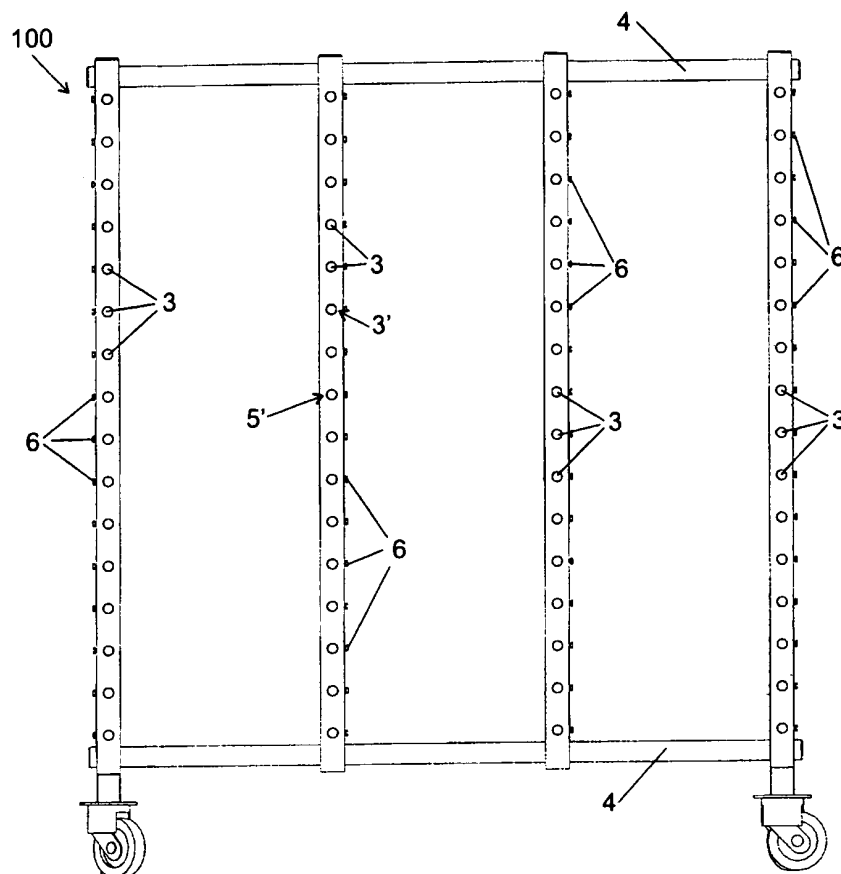


Fig. 3

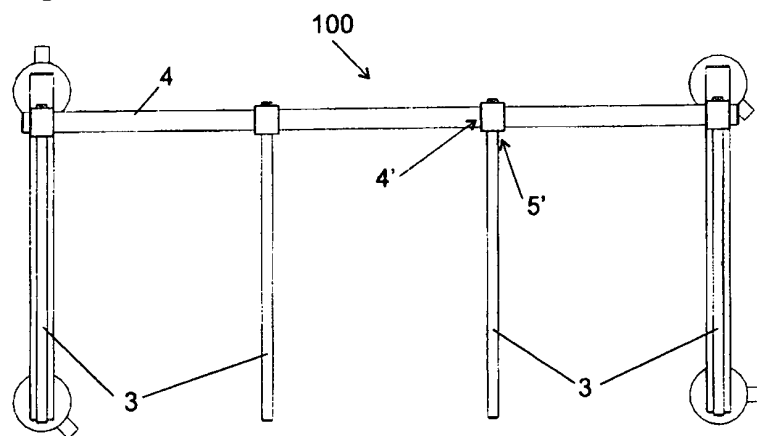


Fig. 4

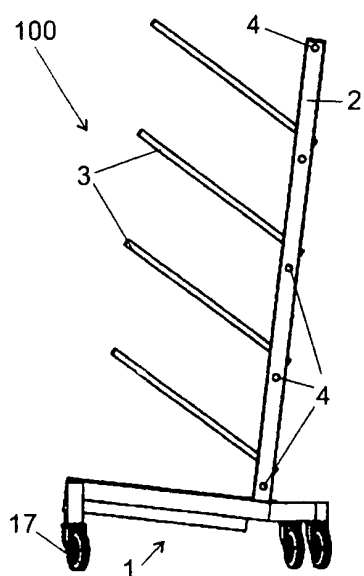


Fig. 5

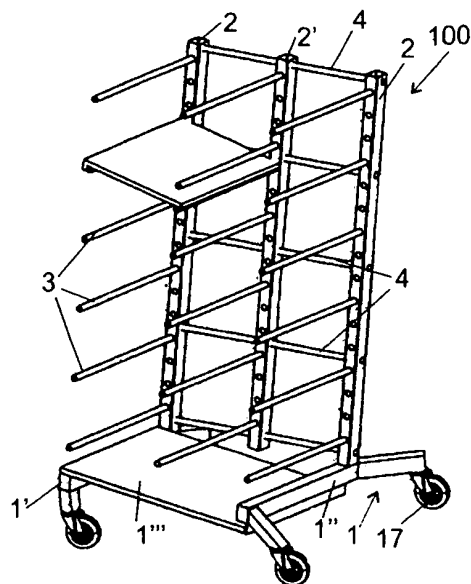


Fig. 6

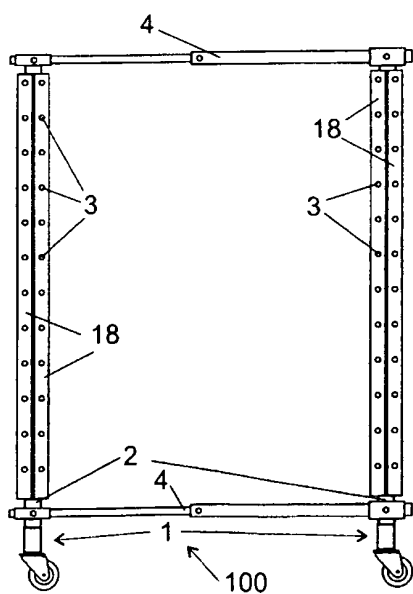


Fig. 7

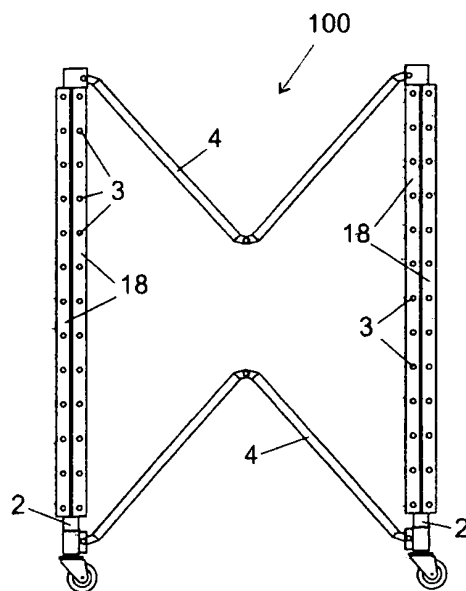


Fig. 8

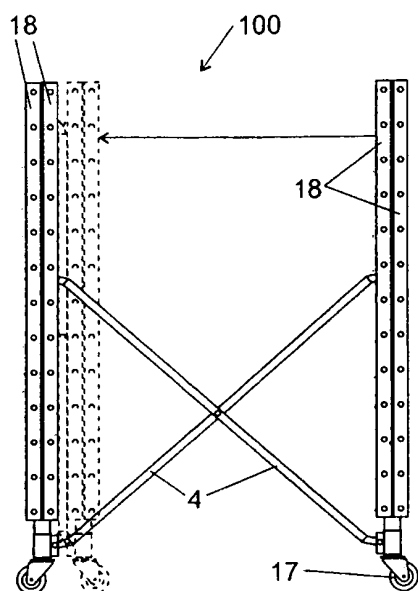


Fig. 9

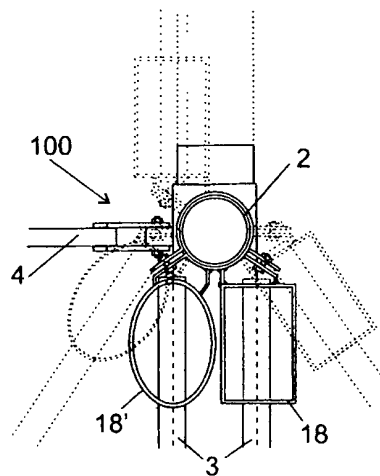


Fig. 10

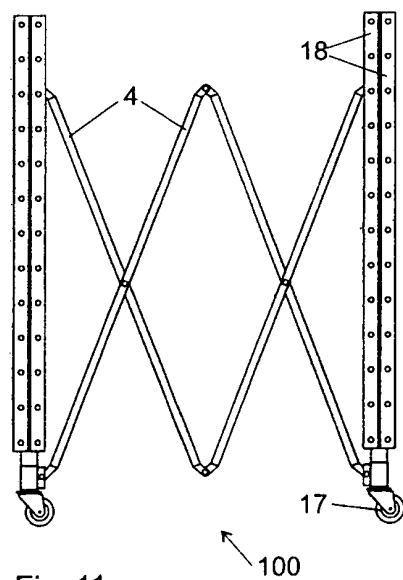


Fig. 11

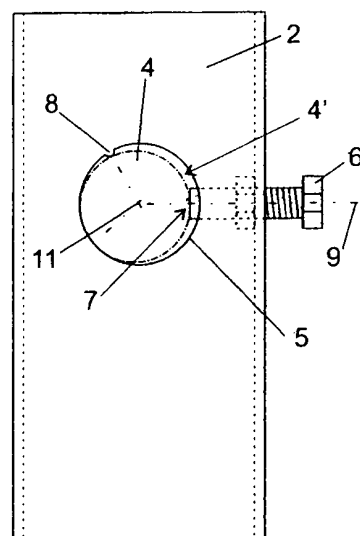


Fig. 12

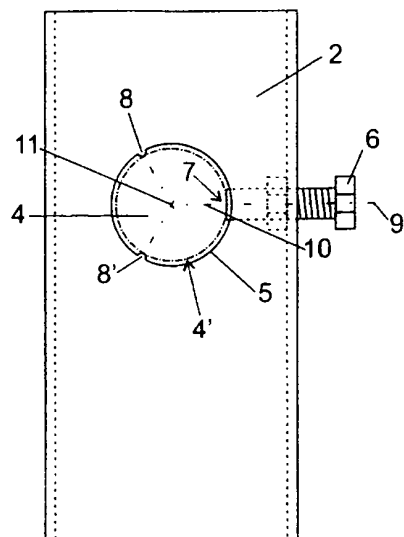


Fig. 13

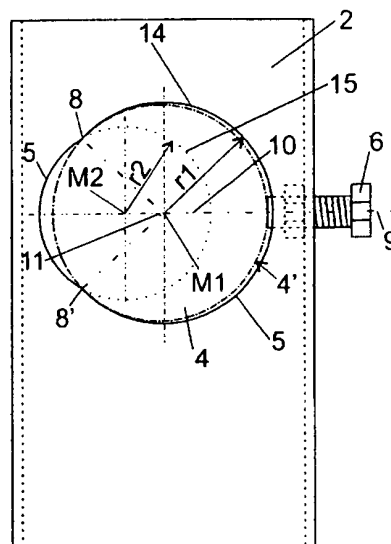


Fig. 14

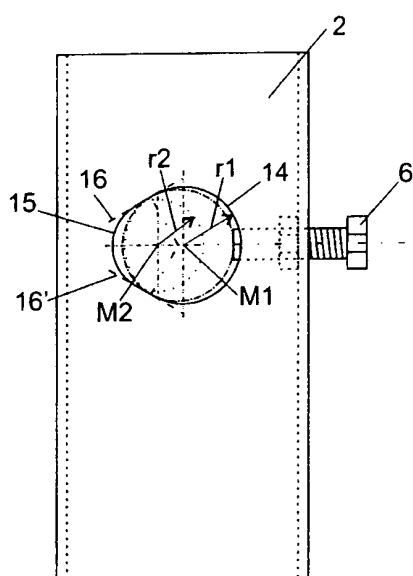


Fig. 15

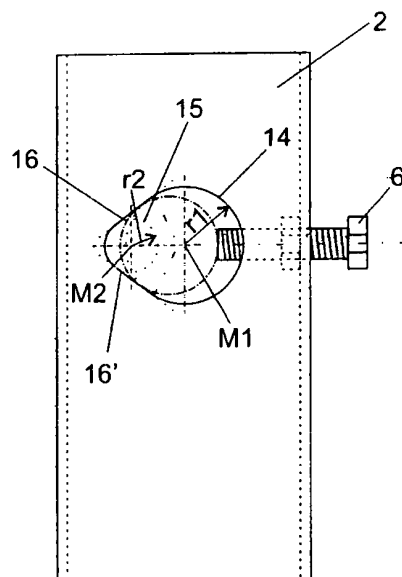


Fig. 16