



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 517 625 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.11.2005 Patentblatt 2005/44

(21) Anmeldenummer: **03712042.5**

(22) Anmeldetag: **17.03.2003**

(51) Int Cl.7: **A47B 9/12**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/002767

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/000067 (31.12.2003 Gazette 2004/01)

(54) **HÖHENEINSTELLBARER ARBEITSTISCH**
HEIGHT ADJUSTABLE WORKING TABLE
TABLE DE TRAVAIL REGLABLE EN HAUTEUR

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **20.06.2002 DE 20209604 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.2005 Patentblatt 2005/13

(73) Patentinhaber: **Schmidt, Rainer**
56472 Nisterau (DE)

(72) Erfinder: **Schmidt, Rainer**
56472 Nisterau (DE)

(74) Vertreter: **Wolff, Felix et al**
Kutzenberger & Wolff
Theodor-Heuss-Ring 23
50668 Köln (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-00/24290 **US-A- 5 715 759**

EP 1 517 625 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen höhenstellbaren Arbeitstisch mit zwei Führungsschienen zur Aufnahme einer Arbeitsplatte, die durch einen Antriebsmotor mit Seiltrommeln und Zugseilen in ihrer Arbeitshöhe einstellbar ist. Ein solcher Arbeitstisch ist z.B. aus Dokument US 5 715 759 A bekannt.

[0002] Weiternin sind Arbeitstische bekannt, zu denen auch Schreibtische oder Werkbänke gehören, die aus einem metallischen Gestell bestehen, welches die sogenannte Arbeitsplatte trägt. Dabei besteht das Gestell zunächst aus einem Untergestell, welches aus mindestens zwei über eine Strebe mit Abstand verbundenen Außenrohren besteht, die eine unterschiedliche Querschnittsform und Querschnittsgröße aufweisen können. In den Außenrohren sind dabei Innenrohre verschiebbar geführt, die entweder ausschließlich über die Arbeitsplatte, bedarfsweise aber auch noch zusätzlich über eine Strebe, miteinander verbunden sind. Jeweils ein Außenrohr und ein Innenrohr bilden dabei ein Stützbein des Arbeitstisches. Um nun die Höhenlage der Arbeitsplatte verändern bzw. vergrößern zu können, ist jeweils im oberen Bereich des Untergestells, vorzugsweise im oberen Bereich des Außenrohres, ein Seil angeschlossen, welches zum unteren Ende des Innenrohres geführt, dort umgelenkt, wieder nach oben geführt und danach im oberen Bereich des Außenrohres in das Untergestell ragt und dort von einer Zugeinheit, die beispielsweise als Seiltrommel ausgebildet sein kann, aufgenommen wird. Dabei sind an die Zugeinheit alle Seile der Stützbeine angeschlossen. Durch entsprechendes Bewegen der Zugeinheit werden nun die Innenrohre aus den Außenrohren allmählich, jedoch in vorgegebenen Grenzen, herausgeschoben, so dass die Arbeitsplatte angehoben wird. Bei einer entgegengesetzten Bewegung der Zugeinheit werden die Zugseile wieder nachgelassen und die Innenrohre bewegen sich aufgrund des Gewichtes, insbesondere der Arbeitsplatte, wieder in die Außenrohre zurück. Die Zugeinheit kann dabei entweder von Hand oder über einen besonderen Antrieb bewegt werden.

[0003] Derartige Arbeitstische sind in ihrer Herstellung verhältnismäßig aufwendig und teuer. Dies hängt insbesondere damit zusammen, dass die die Stützbeine bildenden Außen- und Innenrohre Sonderprofile sind und über besondere Gleitstücke sehr genau ineinander geführt werden müssen. Aufgrund der Ausgestaltung des Ober- und Untergestells ist der Arbeitstisch vor seiner Auslieferung immer fertig montiert, was hohe Transportkosten mit sich bringt. Ein solcher Arbeitstisch ist darüber hinaus verhältnismäßig schwer, was sich bei dessen Aufstellung nachteilig auswirkt.

[0004] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, einen Arbeitstisch mit höhenstellbarer Arbeitsplatte zu schaffen, der ein verhältnismäßig geringes Gewicht besitzt und äußerst preiswert ist. Darüber hinaus soll der Arbeitstisch so gestaltet sein, dass er leicht in seine Ein-

zelteile zerlegt werden kann, auf kleinem Raum verpackbar ist und von einem Laien problemlos zusammengebaut werden kann.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgabe wird gemäß der Erfindung ein Arbeitstisch gemäß Anspruch 1 vorgeschlagen.

[0006] Ein derartig ausgebildeter Arbeitstisch besitzt bei hoher Stabilität ein verhältnismäßig geringes Gewicht und ist preiswert herzustellen. Für die Führungsschienen können Standardrohre verwendet werden, so dass keine Sonderanfertigung erforderlich ist. Der Arbeitstisch kann - in Einzelteile zerlegt - bei geringem Platzbedarf in einen Karton verpackt, bei geringen Kosten gelagert und damit auch platzsparend transportiert werden. Seine Ausgestaltung ermöglicht es jedem Laien, den erfindungsgemäßen Arbeitstisch ohne besonderes fachliches Können zusammenzubauen. Die Abwärtsbewegung der Arbeitsplatte erfolgt durch deren Gewicht, so dass eine Quetschgefahr des Benutzers erheblich reduziert ist. Die Seilführung ist so ausgebildet, dass das Seil niemals aus seiner Laufbahn herausfällt. Die Arbeitsplatte kann an mehr als zwei Seilen aufgehängt sein, die jeweils angetrieben sind. Alle Antriebsseile werden auf einer Trommel geführt. Der Aufhängungspunkt liegt oberhalb der höchsten Tischposition. Vorzugsweise schaltet sich der Motor bei Entlastung mindestens eines Seiles vorzugsweise automatisch ab und/oder es erfolgt durch elektronische Ansteuerung eine Drehumkehr des Motors, um eine Verkanten der Arbeitsplatte oder eine Verletzung der Benutzer zu vermeiden. Verschiedene Tischhöhen können abgespeichert werden. Die Arbeitsplatte kann neigbar bzw. komplett wegklappbar gestaltet werden.

[0007] Weitere Merkmale eines Arbeitstisches gemäß der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 9 offenbart.

[0008] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der **Zeichnungen 1 - 14** erläutert. Diese Erläuterungen sind lediglich beispielhaft und schränken den allgemeinen Erfindungsgedanken nicht ein.

Figur 1 zeigt eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Arbeitstisches.

Figur 2 zeigt eine Ausführungsform des Antriebes der Arbeitsplatte

Figur 3a zeigt eine Ausführungsform der Lagerung des Zugseils

Figur 3b zeigt eine Ausführungsform der Lagerung der Arbeitsplatte an der Führungsschiene

Figur 4 zeigt die Anordnung des Motors an der Tischplatte

Figuren 5 - 14 zeigen weitere Ausführungsformen

des erfindungsgemäßen Arbeitstisches.

[0009] In **Figur 1** ist ein Arbeitstisch 1 gemäß der Erfindung in seitlicher Aufrissdarstellung im Schnitt gezeigt, wobei der Schnitt parallel zur Schmalseite einer Arbeitsplatte 2 verläuft. Der Arbeitstisch 1 besteht aus zwei senkrecht verlaufenden Führungsschienen 3, die im dargestellten Ausführungsbeispiel als Stützbeinen ausgeführt, an der Rückseite der Arbeitsplatte 2 angeordnet und jeweils aus einem Vierkantrohr gefertigt sind und vorteilhaft quadratischen Querschnitt besitzen. Selbstverständlich können auch andere Querschnittsformen gewählt werden. Dabei ist es zweckmäßig, möglichst solche Querschnittsformen zu verwenden, die als Standardrohre auf dem Markt zu erhalten sind und keine Sonderanfertigung erforderlich machen. Das äußere Querschnittsmaß der Stützbeine 3 beträgt etwa 40 bis 50 mm. Im unteren Bereich jedes Stützbeines sind zwei schräg zum Stützbein 3 verlaufende Streben 4,5, beispielsweise durch Schweißung, angeschlossen, die ebenfalls aus einem handelsüblichen Rohr bestehen, die zueinander unter einem Winkel von etwa 90° verlaufen und über die sich das Stützbein 3 auf dem Boden abstützt. Das Stützbein 3 ist somit mit den beiden Streben 4,5 einstückig ausgebildet.

[0010] Beide derartig mit den Streben 4,5 einstückig ausgebildeten Stützbeine 3 sind durch ein L-förmigen Querschnitt aufweisendes Blech 6 fest, jedoch lösbar miteinander verbunden. Diese Verbindung erfolgt, wie in der Zeichnung angedeutet, durch Schrauben 7. Diese Schrauben 7 werden in sogenannte Knotenbleche 8 eingesteckt, die im Blech 6 eingesetzt sind. Es ist jedoch auch möglich, diese Teile formschlüssig, beispielsweise durch "Einhaken" miteinander zu verbinden. Diese lösbare Verbindung gibt die Möglichkeit, den Arbeitstisch 1 zu zerlegen und dann die Stützbeine 3 mit den Streben 4,5 auf kleinstem Raum zu verpacken. Bei der eigentlichen Montage werden also zunächst die beiden Stützbeine 3 aufgestellt und über das Blech 6 miteinander verbunden. Dadurch entsteht eine stabile, tragende Einheit. Das einen L-förmigen Querschnitt aufweisende Blech 6 kann als sogenannter Kabelkanal genutzt werden.

[0011] Der Arbeitstisch 1 weist ferner zwei Traversen 9 auf, die U-förmig aus Blech mit einer Wandstärke von 2,00 bis 4,00 mm gekantet und nach unten offen sind. An ihren rückwärtigen Enden ist der Steg dieser Traversen 9 ausgeklinkt, so dass jeweils eine Traverse 9 von oben über ein Stützbein 3 aufgeschoben werden kann. Beide Traversen 9 sind durch ein U-Profilblech 10 mit einer Wandstärke von 1,50 bis 3,00 fest miteinander verbunden. Diese Verbindung kann dabei bereits werksseitig hergestellt werden und lösbar oder unlösbar ausgelegt sein. Für das Verpacken des Arbeitstisches 1 muss diese Verbindung jedoch nicht getrennt werden, da diese Einheit in ihrer Grundfläche nicht größer ist als die Gesamtfläche der Arbeitsplatte. Um nun die beiden

Traversen 9 an den Stützbeinen 3 bewegen und damit heben und senken zu können, besitzt jede Traverse 9 eine obere, hintere und eine untere, vordere Laufrolle 11,12, die beispielsweise durch ein Kugellager gebildet und drehbar zwischen den Schenkeln einer Traverse 9 gehalten sind und an einem Stützbein 3 anliegen. Zusätzlich ist an jedem seitlichen Schenkel der Traversen 9 ein ebenfalls am senkrechten Stützbein 3 anliegendes Gleitstück vorgesehen, so dass eine gute und sichere Führung der Traversen 9 an den Stützbeinen 3 sichergestellt ist.

[0012] Das U-Profilblech 10 ist nach oben offen zwischen die beiden Traversen 9 eingesetzt und nimmt einen an sich bekannten Antriebsmotor mit einer Welle und mindestens einer Seiltrommel mit zwei über Umlenkrollen geführten Zugseilen 13 auf. Auch die Anordnung von zwei Seiltrommeln ist möglich. Diese Teile sind an sich bekannt und wurden deshalb nicht in der Zeichnung eingezeichnet.

[0013] Sobald die vorbeschriebene Montage durchgeführt ist, werden die freien Enden der Zugseile jeweils an einem oberen Ende der Stützbeine 3, welche dazu besonders ausgebildet sind, eingehängt. Die Zugseile 13 sind in Umlenkrollen so geführt, dass diese die Laufnut der Umlenkrollen, auch bei nachlassender Seilspannung, niemals verlassen können. Dies gilt auch dann, wenn der Arbeitstisch 1 für einen Transport zerlegt und dazu die Zugseile 13 ausgehängt werden. Nach dem Anschalten des Antriebsmotors werden nun beide Traversen 9 gleichzeitig und gleichmäßig stufenlos durch den Motor nach oben gezogen oder nach unten durch ihr Eigengewicht und das Gewicht der Arbeitsplatte 2 abgelassen. Damit kann die Arbeitsplatte 2, die auf den beiden Traversen 9 beispielsweise mittels Schrauben befestigt ist, angehoben oder abgesenkt werden. Die Abwärtsbewegung der Traversen 9 und damit das Absenken der Arbeitsplatte 2 erfolgt ausschließlich durch das Eigengewicht von Arbeitsplatte 2, Traversen 9 und U-Profilblech 10 mit den darin befindlichen Antriebsteilen. Der Antrieb übt dazu keinerlei Kräfte auf die Traversen 9 aus. Bei nachlassender Spannung der Zugseile wird der Antriebsmotor sofort über einen besonderen Schalter abgeschaltet. Der Verstellhub der Arbeitsplatte 2 beträgt etwa 600 mm und ermöglicht eine Arbeitshöhe der Arbeitsplatte 2 zwischen 650 und 1250 mm.

[0014] In Abänderung des erläuterten Ausführungsbeispiels ist es möglich, die senkrechten Rohre der Stützbeine 3 nicht rückseitig, sondern seitlich an der Arbeitsplatte 2 anzuordnen. Die Traversen 9 sollten dann jedoch möglichst quer vor den Stützbeinen 3 verlaufen, damit eine ausreichende Standsicherheit des Arbeitstisches 1 gewährleistet ist. Gegebenenfalls sind dann auch die Stützbeine 9 mit den Streben 4,5 anders auszubilden.

[0015] **Figur 2** zeigt eine mögliche Ausgestaltungsform des Antriebes der Arbeitsplatte 2, die wie oben beschrieben an den Führungsschienen 3 gelagert ist. Das Zugseil 13 ist mit seinem einen Ende am oberen Ende

der Führungsschiene 3 gelagert. Das Zugseil wird auf der Seiltrommel 14 mittels des Motors 15 auf und abgerollt.

[0016] Figur 3a zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der Aufhängung 16 des Seiles 13 an dem oberen Ende der Führungsschiene. Die Aufhängung 16 besteht im wesentlichen aus einem Stopfen 17, der vorzugsweise zumindest teilweise formschlüssig von der Führungsschiene 3 aufgenommen wird und sich auf deren Wandung abstützt. In dem Stopfen 17 ist das Seil so angeordnet, dass es auf Zug (durch den Pfeil dargestellt) belastbar ist. Zur Montage des erfindungsgemäßen Arbeitstisches wird der Stopfen 17 auf die Führungsschiene 3 aufgesteckt und kann bei der Demontage wieder abgenommen werden.

[0017] Figur 3b zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der Lagerung der Traverse 9 an der Führungsschiene 3 in zwei Ansichten. In dem vorliegenden Fall greifen die Rollen 11, 12 an dem inneren Querschnitt des Profils 3 an, wobei die Rollen 12 vorne und die Rollen 11 hinten angeordnet sind. Der Fachmann erkennt, dass das Profil in diesem Fall einen Schlitz 20 aufweisen muss, in dem sich die Traverse auf- und ab bewegt. In der Traverse ist zusätzlich eine Rolle 18 angebracht, um die das Seil 13 von der Seiltrommel (nicht dargestellt) zu der Halterung 16 (nicht dargestellt) umgelenkt wird.

[0018] Figur 4 zeigt die Lagerung des Motors 15 und der Seiltrommel 14 an der Arbeitsplatte 2 dargestellt, wobei die Arbeitsplatte 2 nicht dargestellt ist. Das Zugseil 13 wird von der Seiltrommel 14 über eine Rolle 19 zu der Rolle 18 geleitet. Es ist zu erkennen, dass zwei Zugseile 13 auf einer Rolle 14 laufen, so dass die Auf- und Abwärtsbewegung an den beiden Führungsschienen 3 (nur eine dargestellt) nicht synchronisiert werden muss. Der Fachmann erkennt, dass auch drei oder mehr Zugseile auf einer Seiltrommel geführt werden können.

[0019] Figuren 5 - 14 zeigen mögliche Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Arbeitstisches. Bei der Ausführungsform gemäß Figur 8 weist der Arbeitstisch drei Führungsschienen 3 auf, so dass die Arbeitsplatte an drei Stellen angehoben bzw. abgesenkt wird. Der Arbeitstisch gemäß Figur 10 weist ein Scharnier 21 auf, so dass die Arbeitsplatte 2 abklappbar ist und Scharniere 25, mit denen die Beinausleger 26 einklappbar sind. Bei der Ausführungsform gemäß Figur 11 ist der Arbeitstisch in einer Kiste angeordnet, um beispielsweise einen Fernseher anheben oder absenken zu können. In Figur 12 sind die Führungsschienen 3 an einer Wand montiert und in Figur 13 sind die Führungsschienen 3 als Stützbeine ausgeführt und durch die Traverse 22 kraftschlüssig miteinander verbunden. Figur 14 zeigt eine weitere Ausführungsform der Traverse 22, die in dem vorliegenden Fall formschlüssig mit den Stützbeinen 3 zusammenwirkt, die durch die Seile 23 miteinander verspannt sind.

Patentansprüche

1. Höheneinstellbarer Arbeitstisch mit mindestens zwei Führungsschienen (3) zur Aufnahme einer Arbeitsplatte (2), die durch einen Antriebsmotor mit mindestens einer Seiltrommel und Zugseilen in ihrer Arbeitshöhe einstellbar ist, wobei jede Führungsschiene (3) durch ein Profil gebildet ist und die Arbeitsplatte (2) so an den Führungsschienen verschieblich gelagert ist, dass die Abwärtsbewegung der Arbeitsplatte durch ihr Eigengewicht erfolgt, und wobei die Führungsschienen (3) Mittel (16) aufweisen, mit denen jeweils ein Ende der Zugseile (13), vorzugsweise an den oberen Enden der Führungsschienen (3) einhängbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (15) mit der Seiltrommel (14) im Bereich der Arbeitsplatte (2) angeordnet ist.
2. Arbeitstisch nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Arbeitsplatte (2) ein Mittel (11, 12) aufweist, das mit den Führungsschienen (3) am inneren und/oder äußeren Querschnitt zusammenwirkt.
3. Arbeitstisch nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschiene (3) im wesentlichen als Vierkantröhr ausgebildet ist.
4. Arbeitstisch nach Anspruch 2, oder 3 wenn abhängig von 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel eine vordere und eine hintere Laufrolle (11, 12) ist.
5. Arbeitstisch nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vordere Laufrolle (12) unten und die hintere Laufrolle (11) oben und jeweils am äußeren Querschnitt der Führungsschiene (3) anliegt.
6. Arbeitstisch nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vordere Laufrolle (12) oben und die hintere Laufrolle (11) unten und jeweils am inneren Querschnitt der Führungsschiene (3) anliegt.
7. Arbeitstisch nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laufrollen (11, 12) durch Kugellager gebildet sind.

Claims

1. A height adjustable work table having at least two guide rails (3) for receiving a work plate (2) the working height of which is adjustable by a drive motor by means of at least one cable drum and of pull cables, each guide rail (3) being formed by a profile and the work plate (2) being slidably carried on the guide

rails in such a manner that the work plate moves downward from its own weight and the guide rails (3) comprising means (16) by which a respective one of the ends of the pull cables (13) is adapted to be hung preferably to the upper ends of the guide rails (3), **characterized in that** the drive motor (5) with the cable drum (14) is disposed in the region of the work plate (2).

2. The work table as set forth in claim 1, **characterized in that** the work plate (2) comprises a means (11, 12) that cooperates with the guide rails (3) on the inner and/or outer cross section. 10
3. The work table as set forth in any one of the afore mentioned claims, **characterized in that** the guide rail (3) is substantially configured to be a rectangular tube. 15
4. The work table as set forth in claim 2, or 3 if dependent on 2, **characterized in that** the means is a front castor and a rear castor (11, 12). 20
5. The work table as set forth in claim 4, **characterized in that** the front castor (12) fits against the bottom and the rear castor (11) against the top and each against an outer cross section of the guide rail (3). 25
6. The work table as set forth in claim 4, **characterized in that** the front castor (12) fits against the top and the rear castor (11) against the bottom and each against the inner cross section of the guide rail (3). 30
7. The work table as set forth in at least one of the claims 4 through 6, **characterized in that** the castors (11, 12) are formed by ball bearings. 35

Revendications 40

1. Table de travail réglable en hauteur avec au moins deux rails de guidage (3) destinés à recevoir une plaque de travail (2) dont la hauteur de travail est ajustable par un moteur d'entraînement comportant au moins un cylindre enrouleur et des câbles de traction, chaque rail de guidage (3) étant formé par un profilé et la plaque de travail (2) étant montée à coulissement sur les rails de guidage de manière à ce que la plaque de travail s'abaisse sous son propre poids et les rails de guidage (3) comportant des moyens (16) par lesquels une extrémité respective des câbles de traction (13) est apte à être accrochée de préférence aux extrémités supérieures des rails de guidage (3), **caractérisée en ce que** le moteur d'entraînement (15) avec son cylindre enrouleur (14) est disposé à la hauteur de la plaque de travail (2). 45 50 55

2. Table de travail selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la table de travail (2) comporte un moyen (11, 12) coopérant avec les rails de guidage (3) sur la section transversale intérieure et/ou extérieure. 5
3. Table de travail selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le rail de guidage (3) est sensiblement conformé en forme de tube carré. 10
4. Table de travail selon la revendication 2 ou 3 si 3 est dépendant de 2, **caractérisée en ce que** le moyen est un galet avant et un galet arrière (11, 12). 15
5. Table de travail selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le galet avant (12) est en appui dans la partie basse et le galet arrière (11) est en appui dans la partie haute et que chacun d'eux est en appui contre la section transversale extérieure du rail de guidage (3). 20
6. Table de travail selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le galet avant (12) est en appui dans la partie basse et le galet arrière (11) est en appui dans la partie haute et que chacun d'eux est en appui contre la section transversale intérieure du rail de guidage (3). 25
7. Table de travail selon au moins une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisée en ce que** les galets (11, 12) sont formés par des roulements à billes. 30

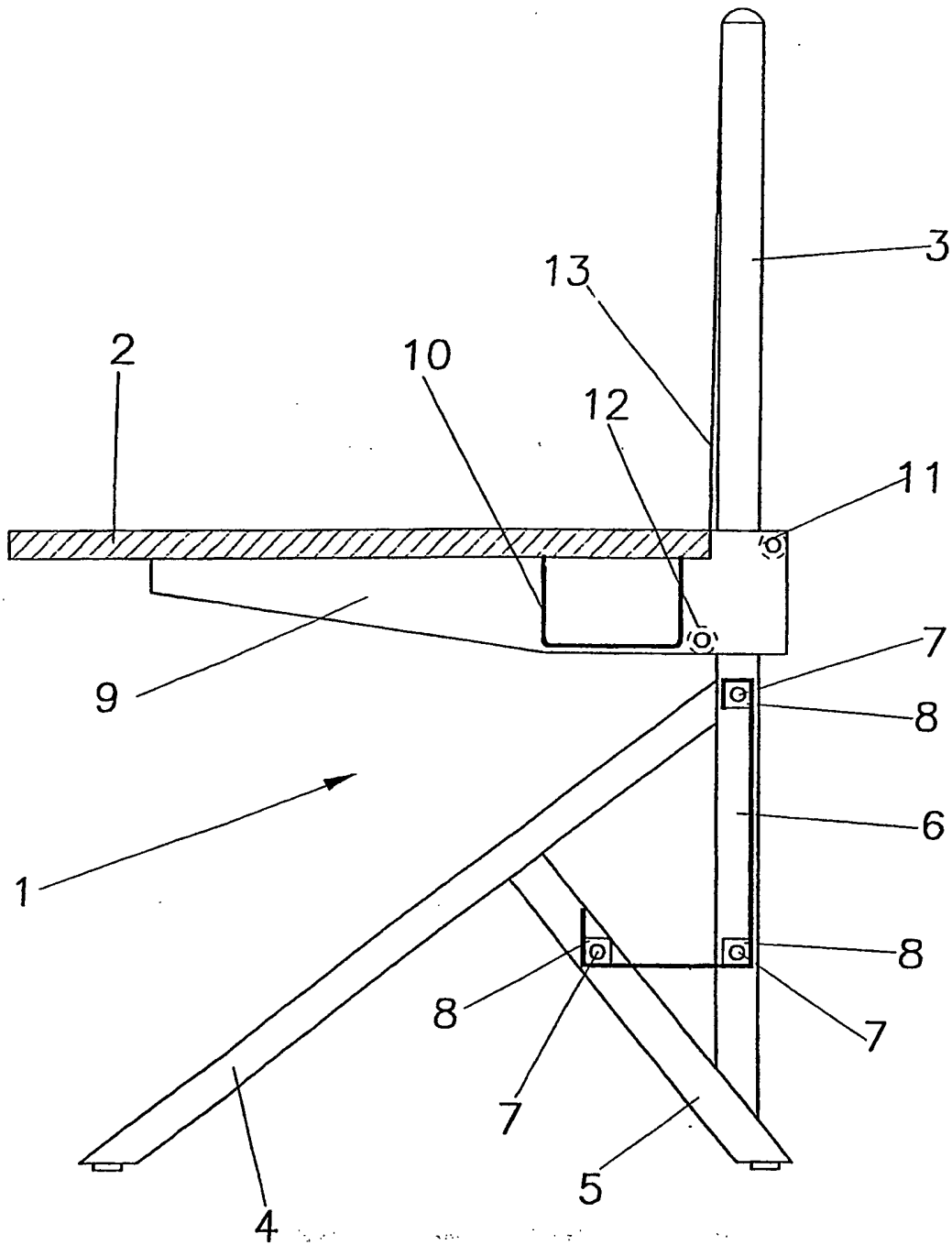
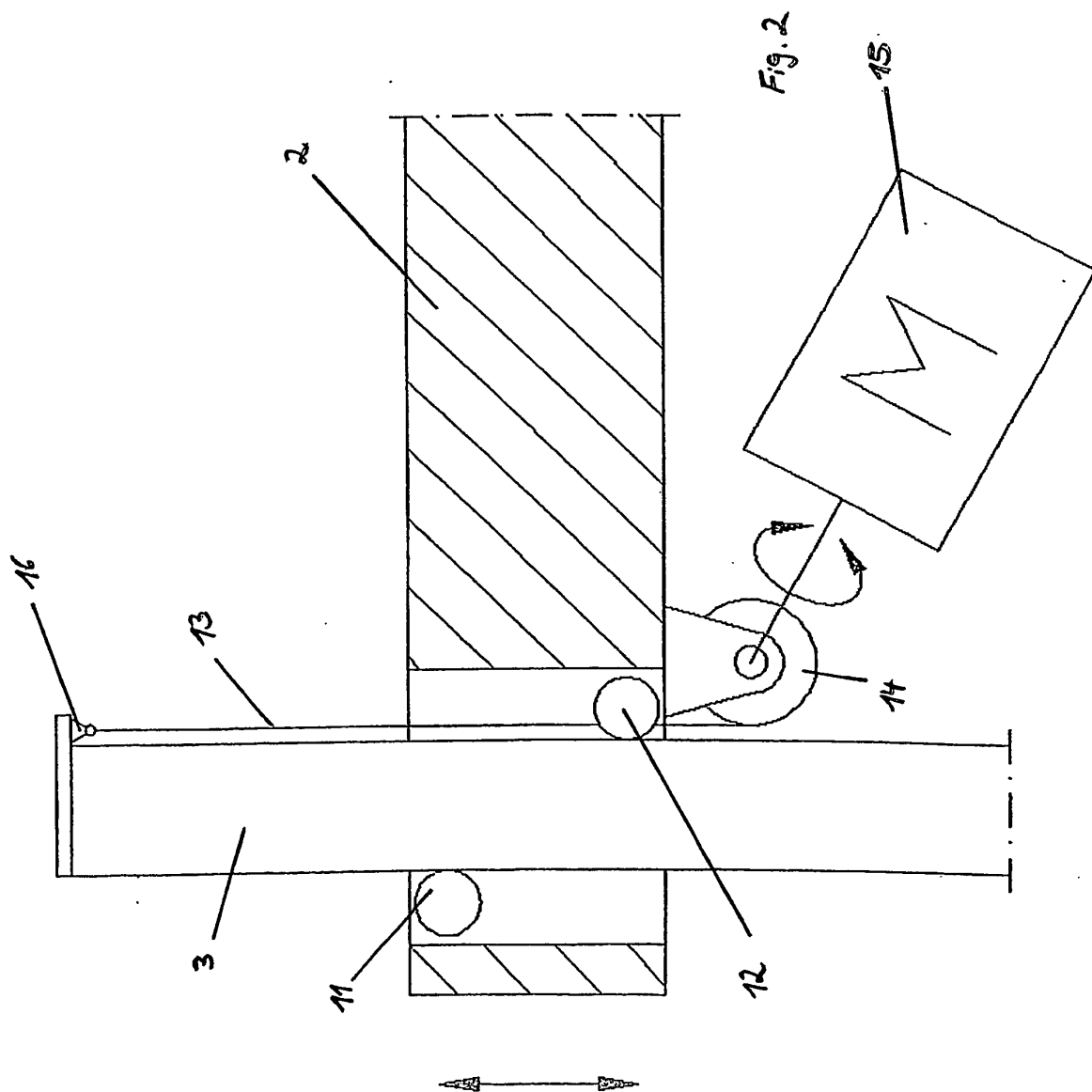
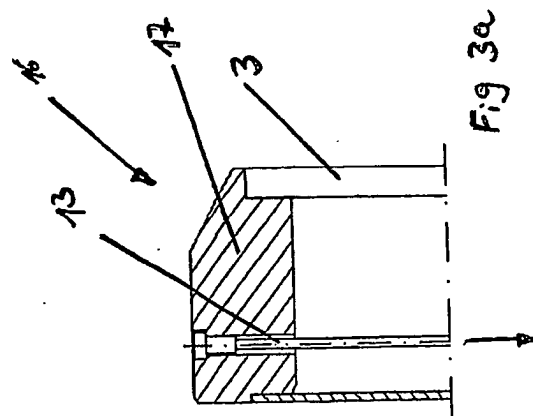
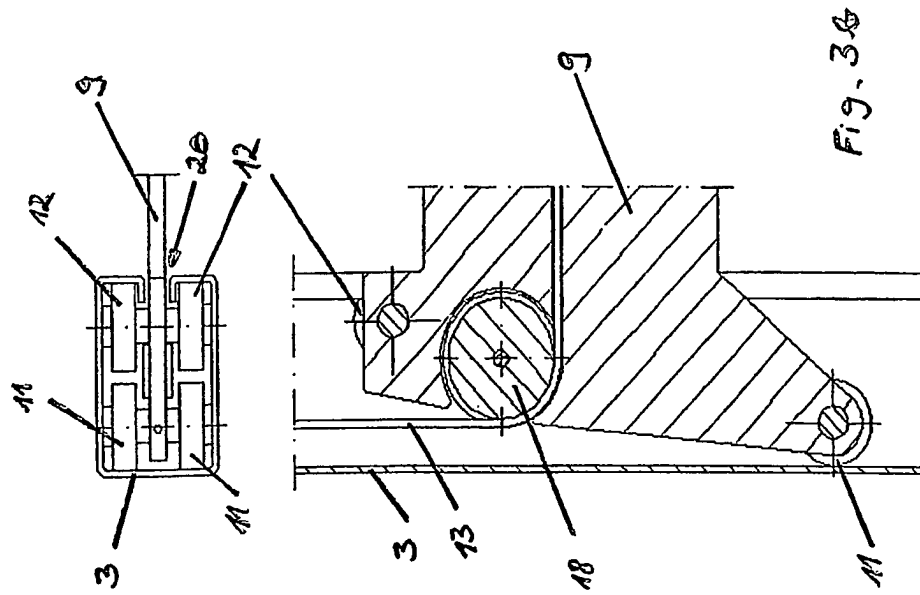


Fig. 1





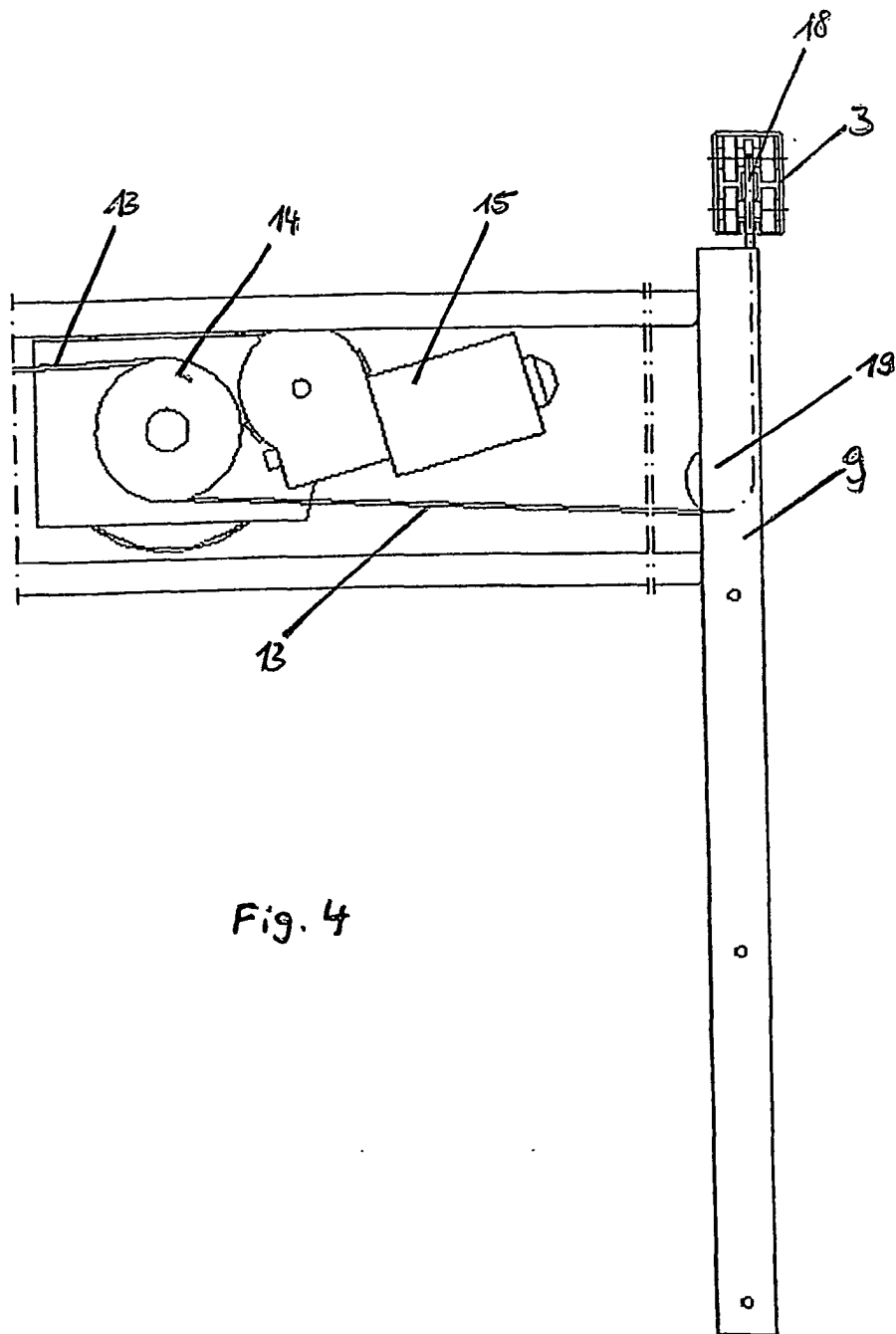


Fig. 4

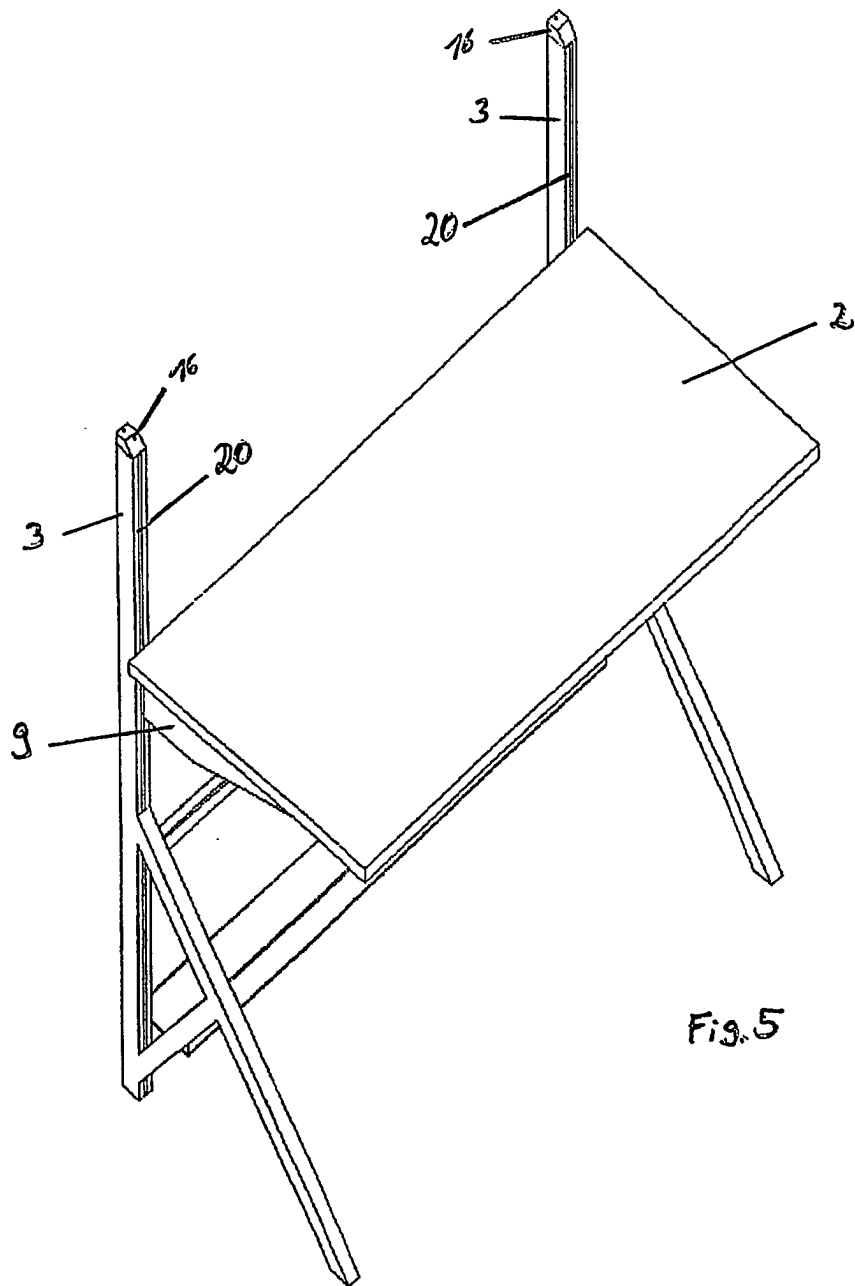
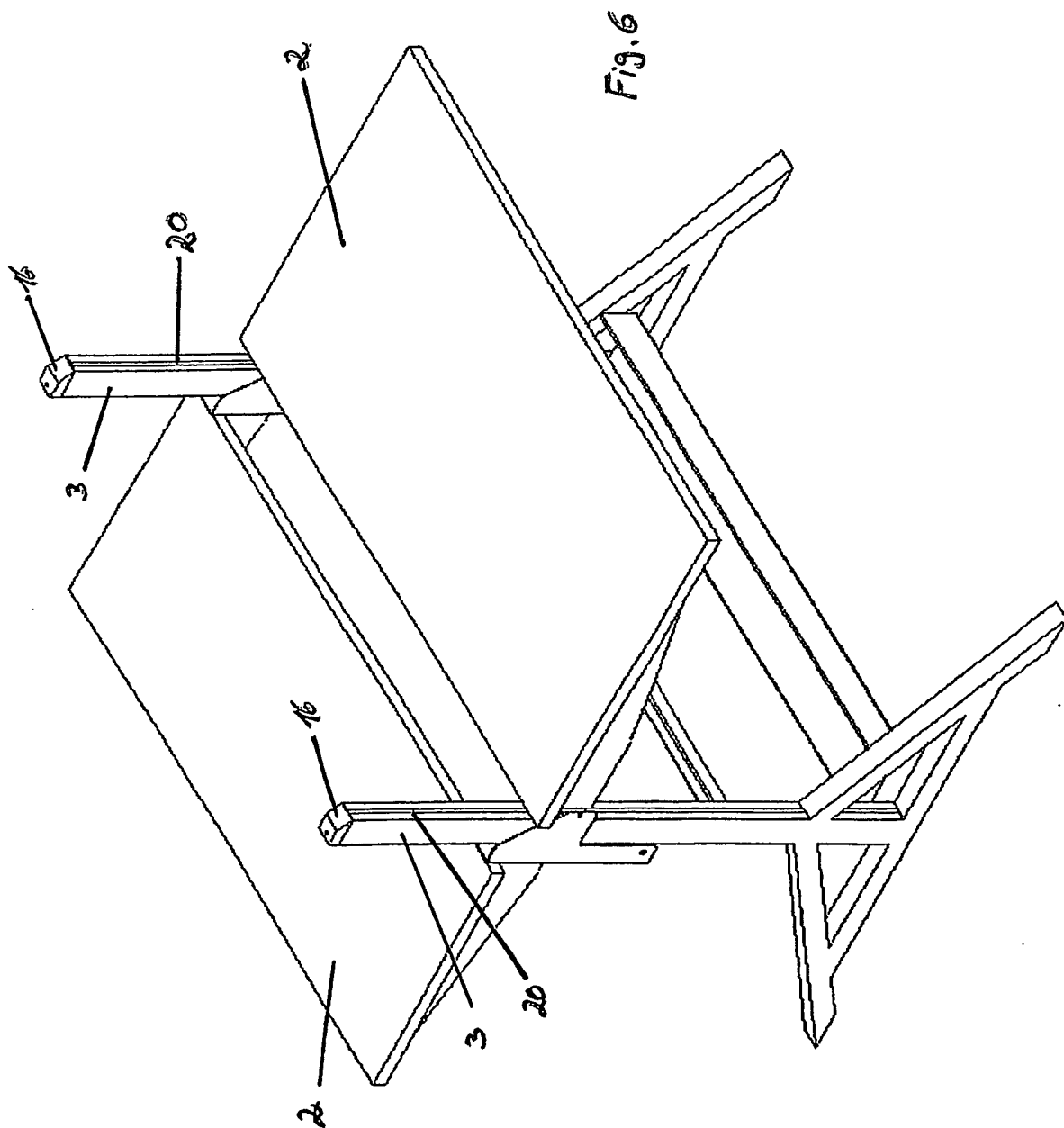


Fig. 5



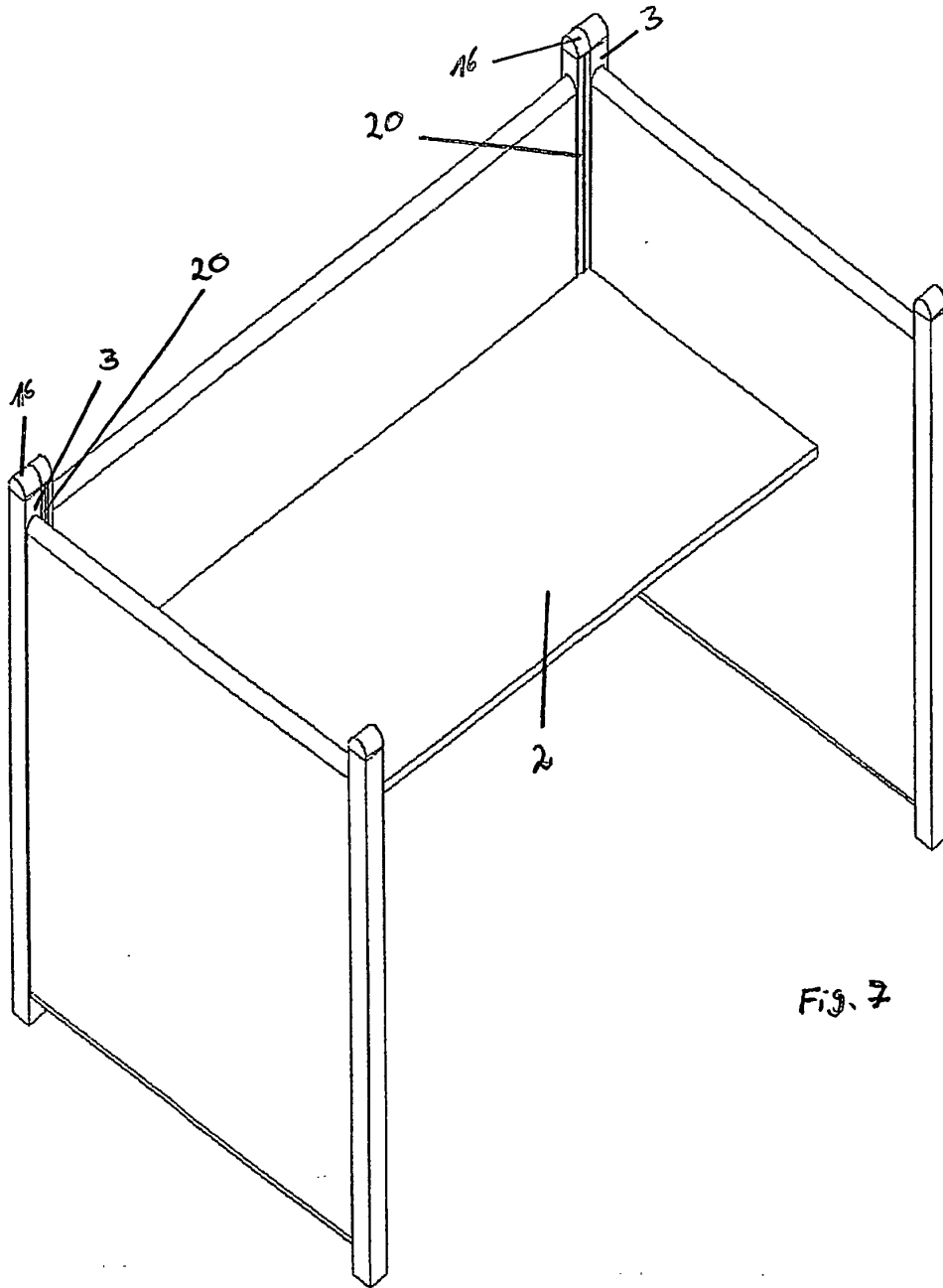
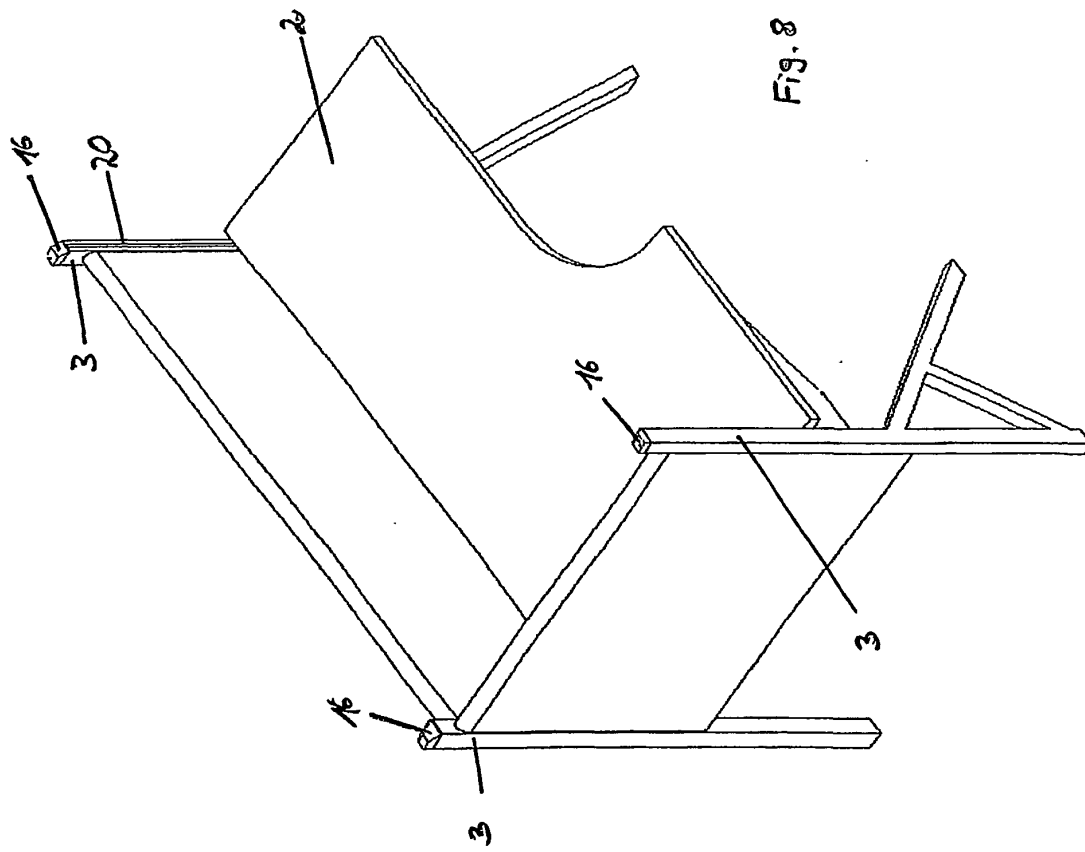
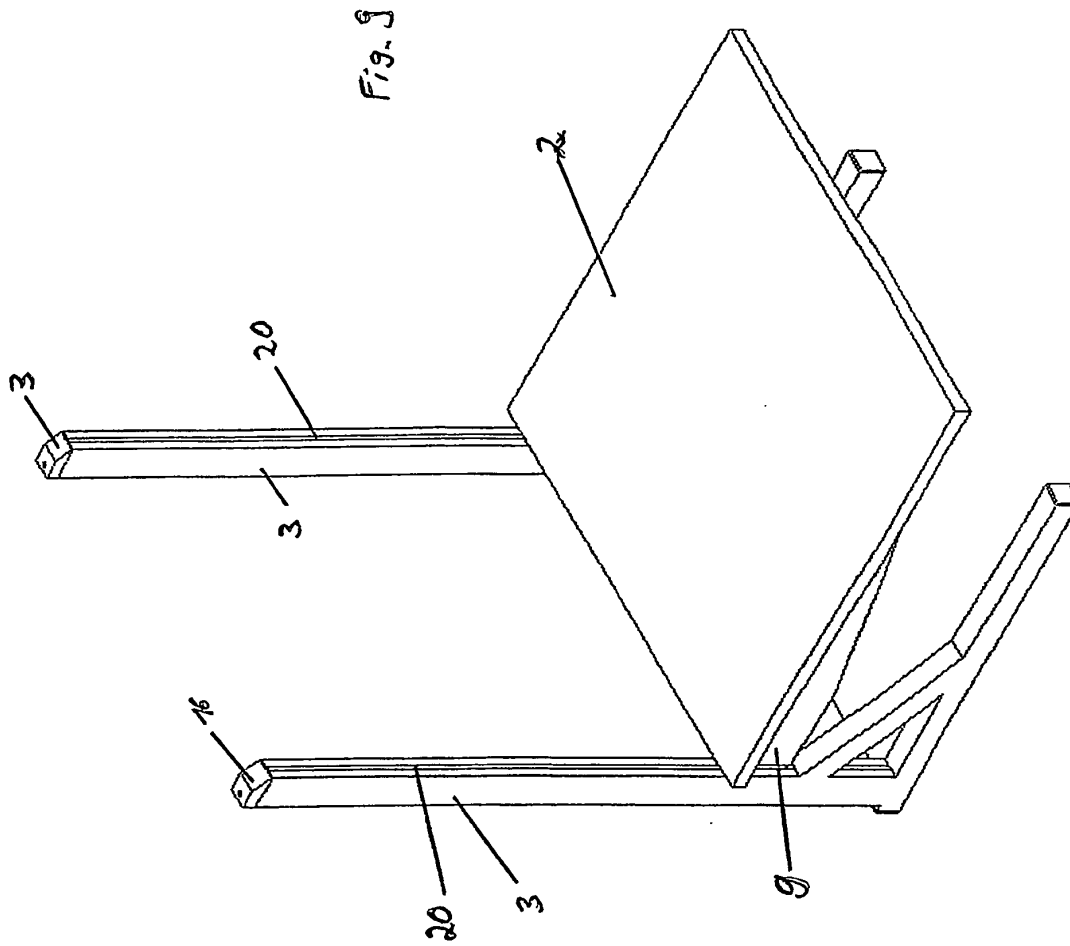
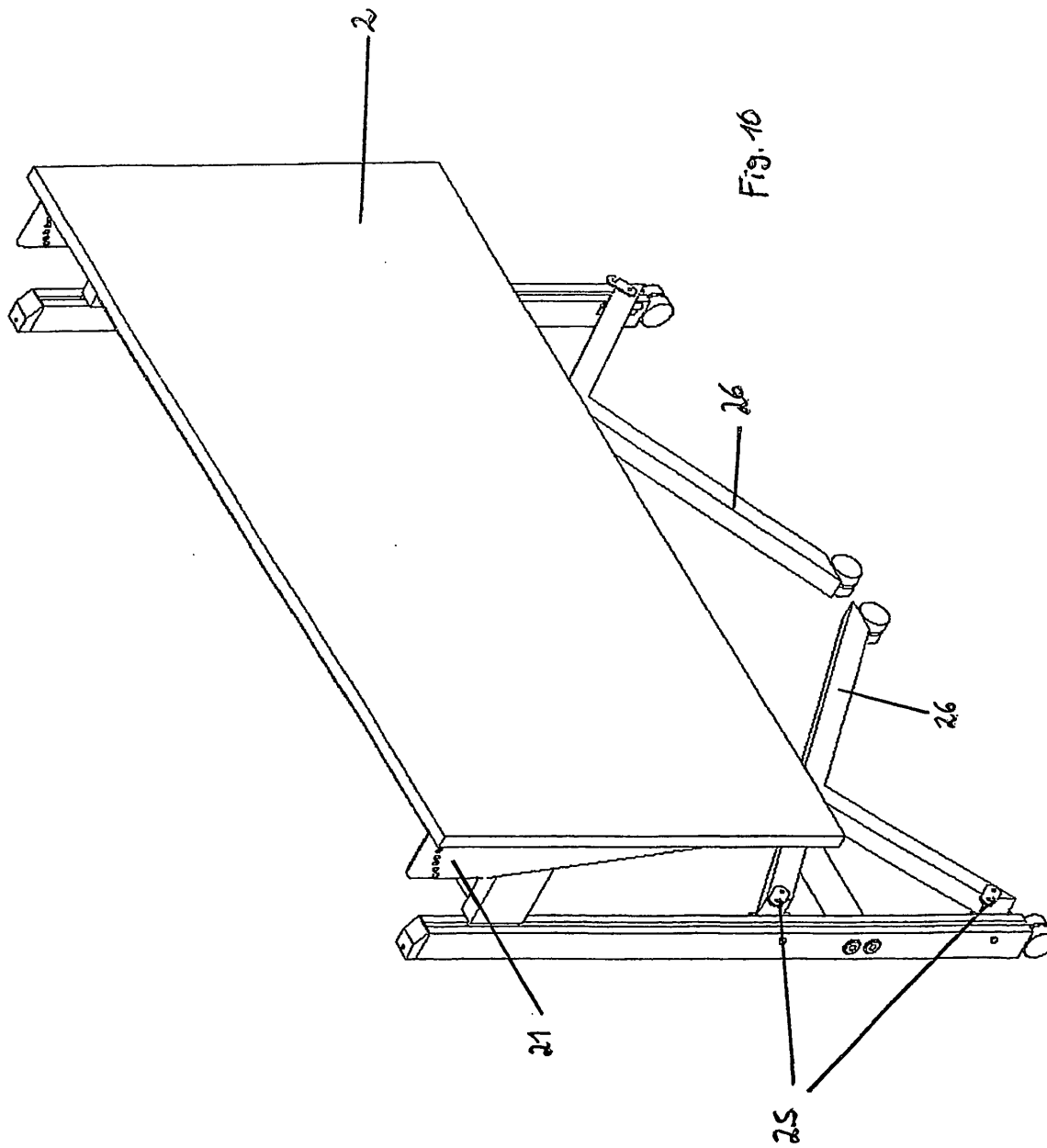


Fig. 7







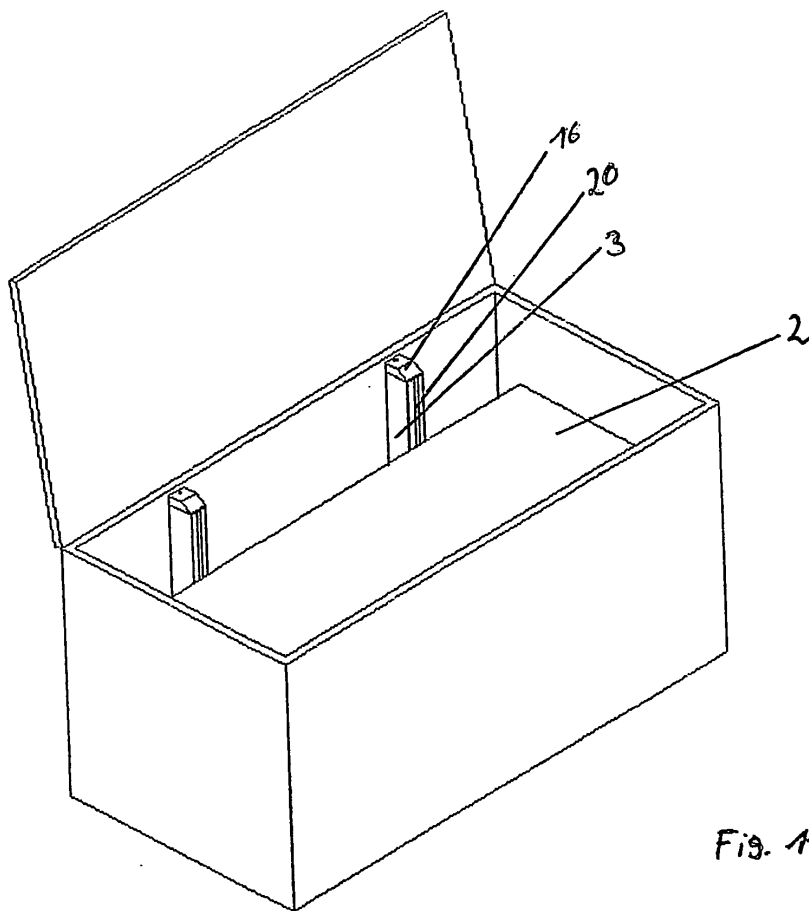


Fig. 11

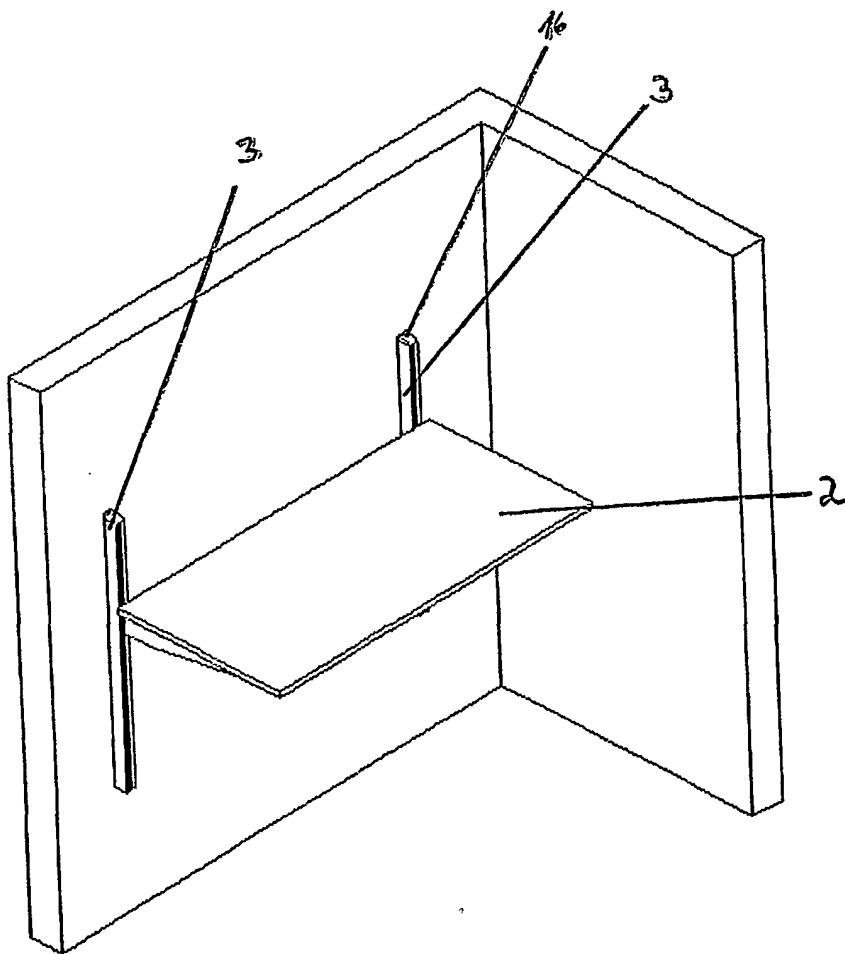
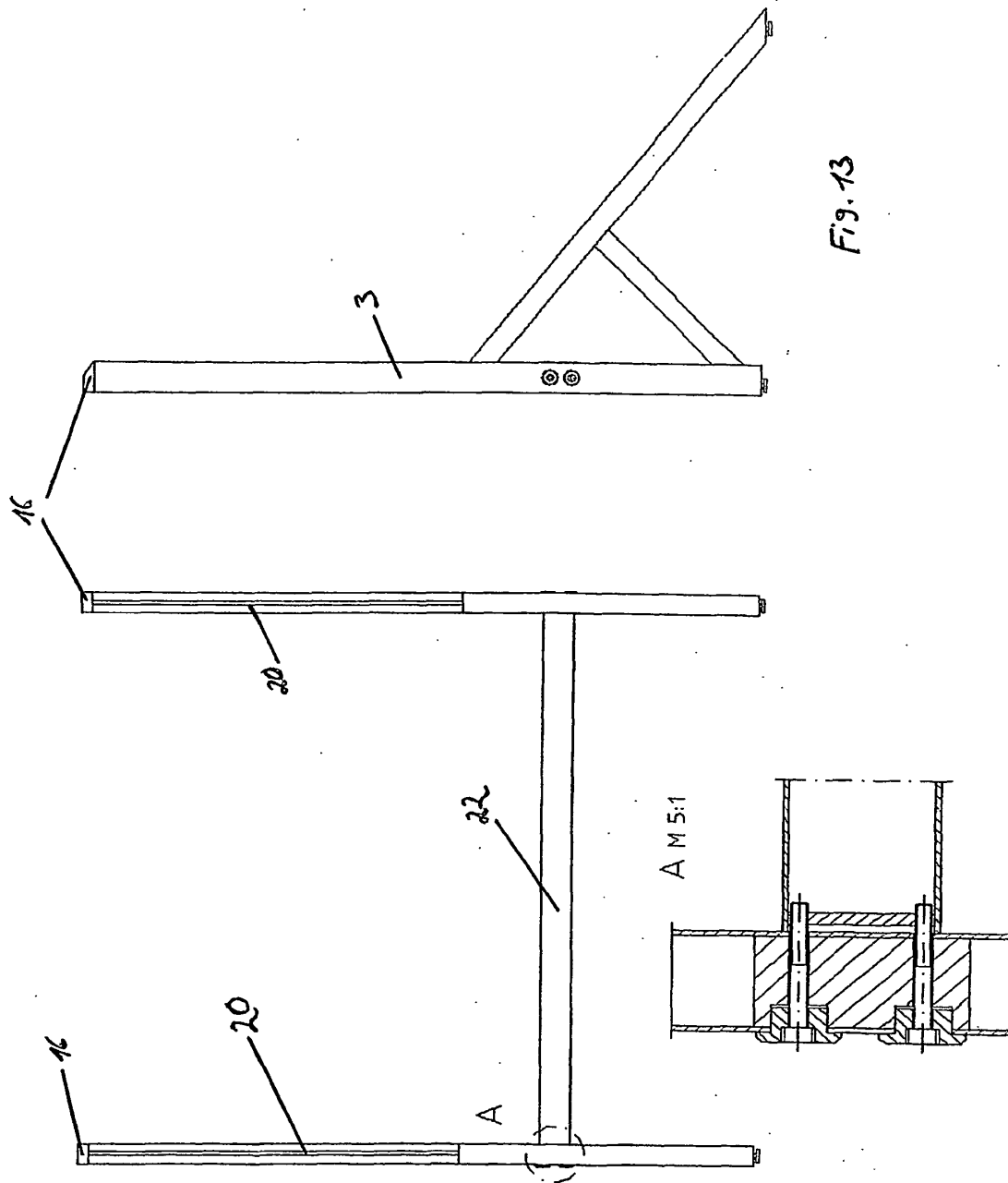


Fig. 12



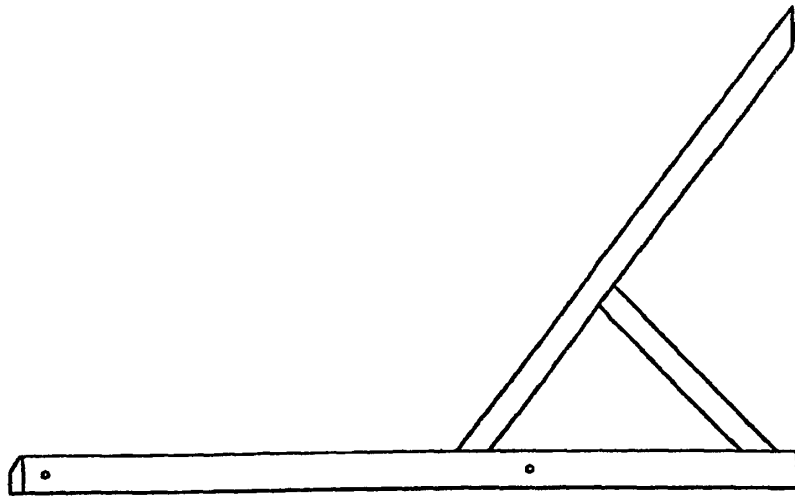


Fig. 14

