



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


Anmeldenummer: 84111322.8


Int. Cl.⁴: B 41 F 15/36


Anmeldetag: 22.09.84


Priorität: 04.11.83 CH 5959/83


Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.85 Patentblatt 85/20


Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL SE


Anmelder: G.BOPP & Co. AG Metallgewebe- und Drahtwarenfabrik
Bachmannweg 20
CH-8046 Zürich(CH)

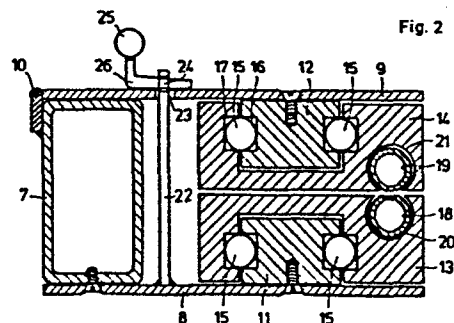

Erfinder: Bopp, Peter
Rebhaldenstrasse 35
CH-8103 Unterengstringen(CH)


Vertreter: Maspoli, Renato A., Dipl.-Ing.
R.A. Maspoli, R. Siebert Patentanwälte
Promenadengasse 18
CH-8001 Zürich(CH)


Einrichtung zum Spannen von rechteckigen Gewebestücken.


Die Spanneinrichtung besitzt einen Spannrahmen aus paarweise parallelen, gegeneinander verschiebbaren Spannbalken, an denen das Gewebestück längs seiner Kanten festklemmbar ist. Jeder Spannbalken weist zwei zusammenwirkende Klemmorgane auf, die sich über die ganze Länge des Spannbalkens erstrecken und je durch einen pneumatisch oder hydraulisch druckbeaufschlagbaren Schlauch (18, 19) aus elastischem Material gebildet sind. Jeder der Schläuche ist in fluchtenden Nuten (20, 21) einer geschlossenen Reihe von längsbeweglichen Laufstücken (13, 14) gehalten.

Die durch die Druckbeaufschlagung erzielte Klemmkraft ist an jeder Stelle auf der ganzen Länge der festgeklebten Gewebestückkante wirksam. Die Elongation der Schläuche (18, 19), welche durch allmähliche Druckerhöhung verstärkt werden kann, folgt der Dehnung des Gewebestückes beim Spannvorgang. Die Laufstücke bewegen sich dabei voneinander weg, ohne dass aber durch die entstehenden Lücken Spannungsverluste auftreten. Dadurch ist ein gleichmäßiges, fadengerades Spannen der Gewebestücke möglich, was insbesondere bei der Herstellung von Siebdruckschablonen von Bedeutung ist.



Einrichtung zum Spannen von rechteckigen Gewebestücken

- Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Spannen von rechteckigen Gewebestücken, insbesondere für die Herstellung von Siebdruckschablonen, mit einem Spannrahmen aus paarweise parallelen, gegeneinander verschiebbaren Spannbalken mit längsbeweglichen Klemmstellen, an denen das Gewebestück längs seiner Kanten festklemmbar ist.
- 5 Siebdruckschablonen, wie sie im Siebdruck auf Keramik-, Glas- sowie Kunststoff-Substrate, aber auch auf eine Vielzahl anderer Bedruckstoffe eingesetzt werden, bestehen aus Siebmaterial, Schablonenmaterial und Rahmen.
- 10 Bei der Herstellung von Siebdruckschablonen wird das Siebmaterial, das in der Regel aus feinmaschigem Kunststoff- oder Metalledrahtgewebe besteht, in Kett- und Schussrichtung mechanisch gespannt und in gespanntem Zustand mit dem Schablonenrahmen verbunden, z.B. verklebt. Hierzu dienen Spanneinrichtungen, die es erlauben, das Siebmaterial in die erforderliche Spannung zu versetzen und bis zur Beendigung des Klebprozesses unter Spannung zu halten. Das Siebmaterial wird hierbei bezogen auf die gespannte Materialfläche im Ueberschuss gespannt, und der Rahmen wird nach Abbinden bzw. Trocknen des Klebstoffs aus der Siebmaterialfläche herausgetrennt, worauf sich der Bemusterungsprozess anschliesst.
- 15 20 25 30 35
- Wesentliche, qualitätsbestimmende Eigenschaften der Siebdruckschablone sind Höhe und Gleichmässigkeit der Siebmaterialspannung. Beim Siebdruckvorgang wird die Schablone bekanntlich nicht auf das zu bedruckende Substrat aufgelegt, sondern in einem bestimmten Abstand (Absprung) zum Substrat gehalten. Der Kontaktdruck des Farbübertragungselements, der Rakel, wird nun so gewählt, dass die Rakel

in ihrer Einsatzlinie das Siebmaterial an das zu bedruckende Substrat drückt, das Siebmaterial aber an allen übrigen Stellen keinen Substratkontakt hat. Durch diese Massnahme wird die grösstmögliche Uebereinstimmung zwischen dem auf der Schablone angelegten und dem schliesslich gedruckten Bild erreicht.

Beim Druck mit Absprung erfährt das Siebmaterial eine geometrische Veränderung; es wird durch den Kontaktdruck der Rakel aus der zweidimensionalen Planlage in einen dreidimensionalen Zustand gebracht und dabei gestreckt. Hierdurch addiert sich während der Rakelbewegung zu der Siebmaterialspeizung, die bei der Schablonenherstellung eingestellt wurde, temporär eine zusätzliche, nämlich absprungbedingte Siebmaterialspeizung. Beide Speizungen können, wenn sie zusammen die siebmaterialspezifische Streckgrenze überschreiten, zu einer irreversiblen Streckung des Siebmaterials führen, mit der Folge eines starken Spannungsabfalls. Die Siebdruckschablone ist in diesem Fall unbrauchbar geworden. Zwar kann man mit einer solchen Siebdruckschablone noch mit Absprung drucken, der Schablonenkontakt mit dem Substrat begrenzt sich jedoch nicht mehr auf die Einsatzlinie der Rakel. Es entsteht ein verschmiertes, unpräzises Druckbild. Der letztgenannte Mangel tritt auch dann auf, wenn das Siebmaterial von vorneherein nicht die erforderliche Spannung hatte. Schliesslich entsteht unpräziser Druckausfall, wenn das Siebmaterial ungleiche Spannungen aufweist.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass eine gleichmässige und in ihrer Höhe siebmaterialspezifisch richtige Siebmaterialspeizung den Druckausfall entscheidend beeinflusst. Dementsprechend grosse Bedeutung kommt daher der konstruktiven Gestaltung der Spanneinrichtung zu.

Spanneinrichtungen in der heute gebräuchlichen Form weisen einen aus paarweise parallelen, gegeneinander verschiebbaren Spannbalken gebildeten Spannrahmen auf. An den Spannbalken sind zahlreiche Spannzangen oder Kluppen
5 längsbeweglich gelagert, an denen das Gewebestück längs seiner Kanten festgehalten wird. Zum Spannen des Gewebestücks in Kett- und Schussrichtung werden die Spannbalken mechanisch oder pneumatisch kreuzweise verfahren.

10 Die Anordnung einer Vielzahl einzelner, mechanisch voneinander unabhängiger Spannzangen an jedem Spannbalken hat folgenden Grund: Spannt man das Gewebestück z.B. in Kettrichtung, so müssen diejenigen Spannzangen, die das Gewebestück in Schussrichtung halten, der in Kettrichtung
15 auftretenden Elongation des Gewebestückes folgen, damit ein fadengerades Spannen des Gewebes vor allem an den Materialrändern gewährleistet ist. Das gleich gilt bei einer Elongation in Schussrichtung für die in Kettrichtung arbeitenden Spannzangen. Diesem Erfordernis wird entsprochen,
20 indem die Spannzangen an jedem Spannbalken an Schienen z.B. kugelgelagert geführt werden.

Je nach Grösse des zu spannenden Gewebestückes wird eine unter Umständen grosse Anzahl von Spannzangen benötigt,
25 welche die Spanneinrichtung in ihrer Herstellung verteuern. Ueberdies muss jede Spannzange vor dem Spannvorgang korrekt mit Gewebematerial belegt und geschlossen werden, wodurch die Einspannung zu einem zeitraubenden Vorgang werden kann.

30 Trotz der vielen Spannzangen wird der Geweberand nur an einzelnen Stellen gehalten, und die Spannkraft greift nur an diesen Stellen an. Zwischen den Spannzangen kann ein erheblicher Spannungsverlust im Gewebe auftreten. Eine
35 gleichmässige Materialspannung ist also auf diese Weise

nicht erreichbar.

Die Erfindung bezweckt die Schaffung einer Spanneinrichtung der eingangs genannten Art, bei welcher diese Nachteile vermieden werden.

Die erfindungsgemässe Lösung besteht darin, dass jeder Spannbalken zwei zusammenwirkende Klemmorgane aufweist, die sich über die ganze Länge des Spannbalkens erstrecken und je durch einen pneumatisch oder hydraulisch druckbeaufschlagbaren Schlauch aus elastischem Material gebildet sind, der in fluchtenden Nuten einer geschlossenen Reihe von an einer Laufschiene längsbeweglich gelagerten Laufstücken gehalten ist und bei Druckbeaufschlagung eine Elongation erfährt.

Diese Lösung hat erstens den Vorteil, dass jeder Geweberand durch eine einzige Klemmbewegung gesamthaft fixiert wird. Zweitens wird durch die Verwendung druckbeaufschlagter Schläuche als Klemmorgane die Materialkante beim Spannen auf ihrer ganzen Länge gehalten, so dass eine gleichmässige Spannung des Gewebes resultiert.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt, und zwar zeigen:

Fig. 1 Draufsicht des Spannrahmens,
Fig. 2 Querschnitt eines Spannbalkens,
Fig. 3 Spanneinrichtung in einer ersten Arbeitsphase,
Fig. 4 Spanneinrichtung in einer zweiten Arbeitsphase,
Fig. 5 und 6 Detailansichten eines Arbeitstisches.

Die Spanneinrichtung weist gemäss Fig. 1 vier Spannbalken 1, 2, 3 und 4 auf, die paarweise parallel angeordnet sind und zusammen den Spannrahmen bilden. Jeder Spannbalken

hält eine Kante des rechteckigen Gewebestückes 5 fest. Je
zwei parallele Spannbalken 1,3 bzw. 2,4 sind gegeneinan-
der verschiebbar. Die Spannkraft wird z.B. mittels eines
Spindeltriebes 6 an jedem Spannbalken erzeugt. An deren
5 Stelle können auch z.B. pneumatisch oder hydraulisch be-
triebene Motoren treten. Beim Spannvorgang können entwe-
der beide Spannbalken 1,3 bzw. 2,4 jedes Paares in Pfeil-
richtung bewegt werden, oder es kann jeweils nur ein
Spannbalken bewegt werden, während der gegenüberliegende
10 Spannbalken unbewegt bleibt. Hierbei kann die Paralleli-
tät der Spannbalkenpaare mit mechanischen Mitteln, z.B.
über nicht dargestellte Führungsstangen, erzwungen sein,
oder es kann eine schwimmende Befestigung zwischen dem
Spannbalken und seinem Bewegungsmittel vorgesehen sein.
15 Im letzteren Fall bestimmt die Gleichmässigkeit der Elon-
gation des Gewebematerials den Grad der Parallelität der
Spannbalken.

Die konstruktive Gestaltung der Spannbalken geht aus
20 Fig. 2 hervor. Der Spannbalken weist einen feststehenden
Unterteil und einen aufklappbaren Oberteil auf. Der Unter-
teil besteht aus einem Tragrohr 7 und einer daran befe-
stigten Grundplatte 8, während der Oberteil durch eine
Schwenkplatte 9 gebildet wird, welche durch ein längsach-
25 siges Scharnier 10 mit dem Tragrohr 7 verbunden ist. Die
Grundplatte 8 und die Schwenkplatte 9 tragen an den ein-
ander zugewandten Seiten je eine Laufschiene 11 bzw. 12,
an denen je mehrere Laufstücke 13 bzw. 14 in geschlosse-
ner Reihe längsbeweglich gelagert und formschlüssig ge-
30 halten sind. Im vorliegenden Beispiel ist dazu eine Wälz-
lagerung vorgesehen, wobei Kugeln 15 in Längsnuten 16 und
17 der Laufschiene 11,12 und der Laufstücke 13,14 einge-
schlossen sind. Eine Gleitlagerung wäre ebenfalls mög-
lich.

Die beiden zusammenwirkenden Klemmorgane sind durch pneumatisch oder hydraulisch druckbeaufschlagbare Schläuche 18 und 19 aus elastischem Material gebildet, welche sich über die ganze Länge des Spannbalkens erstrecken. Die
5 übereinander liegenden Laufstücke 13 und 14 haben einander zugekehrte offene Nuten 20 bzw. 21, in denen die Schläuche 18 und 19 bis auf eine für die Klemmfunktion erforderliche freie Längspartie derselben eingebettet sind. Zu diesem Zweck liegen die Nuten 20 bzw. 21 aller
10 Laufstücke 13 bzw. 14 einer Reihe in einer Flucht. Die Schläuche 18 und 19 sind in nicht dargestellter Weise am einen Ende des Spannbalkens mit einer Zuleitung für das Druckmittel verbunden und am anderen Ende des Spannbalkens abgeschlossen.

15 Durch die Scharnierbefestigung 10 ist der gesamte Ober- teil des Spannbalkens zum Einlegen einer Gewebestückkante aufklappbar. Im zusammengeklappten Zustand sind Ober- und Unterteil des Spannbalkens durch eine Verriegelung gegenseitig
20 fixierbar. Diesem Zweck dient eine Haltestange 22, welche an der Grundplatte 8 befestigt ist und die Schwenkplatte 9 in einer Bohrung 23 durchsetzt. Durch eine Querbohrung 24 der Haltestange 22 ist ein mit Griff 25 versehener Keil 26 einschiebbar, der die Schwenkplatte 9 in
25 der dargestellten Lage hält. Vorzugsweise sind zwei oder mehr solcher Verriegelungsvorrichtungen an einem Spannbalken vorhanden.

Werden nun die Schläuche 18 und 19 mit Druck beaufschlagt,
30 so erzeugen diese über der ganzen Länge des Spannbalkens einen Klemmdruck auf die zuvor eingelegte Gewebestückkante, wodurch diese am Spannbalken festgehalten wird.

Bei dem nachfolgenden Spannvorgang werden die gemäß
35 Fig. 1 angeordneten Spannbalken 1 bis 4 paarweise um eine

bestimmte Strecke (Spannweg) voneinander wegbewegt, um das eingeklemmte Gewebestück 5 in die erforderliche Spannung zu versetzen. Dabei erfolgt zwangsläufig eine Elongation des Gewebematerials in Kett- und Schussrichtung. Dieser Elongation müssen die Spannbalken längs der Klemmlinie folgen, d.h. die jeweilige Klemmlinie muss um den parallel zu dieser verlaufenden Spannweg länger werden. Zu diesem Zweck wird der Schlauchdruck mit zunehmender Spannkraft erhöht, wodurch nicht nur die auf das Gewebematerial ausgeübte Klemmkraft erhöht wird, sondern zugleich die Schläuche gelängt und die Laufstücke 13,14 auseinander geschoben werden. Dabei bleiben jedoch in den entstehenden Lücken zwischen den Laufstücken die Klemmwirkung und die auf das Gewebestück 5 ausgeübte Zugkraft erhalten, so dass eine gleichmässige Spannung des Gewebes in Kett- und Schussrichtung erreicht wird.

Bei mechanischer Bewegung der Spannbalken, z.B. mittels der Spindeltriebe 6 (Fig. 1), kann ein nicht dargestellter Druckaufnehmer die Spannung des Gewebes anzeigen. Im Falle pneumatischer oder hydraulischer Bewegung der Spannbalken bildet der Systemdruck ein Mass für die Gewebespannung. Die Schlauchelongation durch Drucksteigerung kann sowohl manuell als auch automatisch vorgenommen werden. Im letzteren Fall können nicht dargestellte Mittel vorgesehen sein, welche den Schlauchdruck in Abhängigkeit vom Spannweg der Spannbalken steuern.

Zweckmässigerweise wird die druckabhängige Dehnungsfähigkeit der Schläuche an die Streckfähigkeit des jeweiligen Gewebematerials angepasst. Beispielsweise sind zum Spannen von Kunststoffgeweben Schläuche mit höherer Elastizität vorzusehen als bei Metalledrahtgeweben.

Die Schlauchelongation kann entweder vom einen Schlauch-

ende aus nach einer Seite oder von der Schlauchmitte aus nach beiden Seiten erfolgen. Dazu können die Laufschiene an ihrem einen Ende oder in ihrer Längsmittle einen Anschlag für die Laufstücke aufweisen, von dem aus die
5 Längsbewegung der Laufstücke ein- bzw. beidseitig erfolgen kann.

Das zu spannende Gewebestück soll in bezug auf den aus den Spannbalken 1 bis 4 gebildeten Spannrahmen möglichst
10 rechtwinklig plazierte werden, d.h. Kett- und Schussfäden des Gewebestückes sollen möglichst genau parallel zu den jeweiligen Spannbalken verlaufen. Ausserdem soll es dem Verarbeiter ohne grossen Aufwand möglich sein, das Gewebestück beschädigungsfrei in den Spannrahmen einzulegen.
15 Für beide Erfordernisse ist gemäss den Fig. 3 und 4 innerhalb des Spannrahmens ein höhenverstellbarer Tisch 27 angeordnet, der eine seitlich ausfahrbare Tischplatte 28 aufweist, wie das in Fig. 5 im einzelnen dargestellt ist. In Fig. 3 sind ein pneumatischer Zylinder 29 für die Höhenverstellung des Tisches 27 und mehrere teleskopartige
20 Führungen 30 zur Stabilisierung seiner Horizontallage angedeutet. Für die Höhenverstellung kann jedoch auch ein anderer Antrieb, z.B. ein Spindeltrieb oder ein hydraulischer Zylinder vorgesehen sein. Zwei einander gegenüberliegende Spannbalken 31 und 33 des Spannrahmens sind in
25 Fig. 3 im geöffneten und in Fig. 4 im geschlossenen Zustand dargestellt.

Für die Herstellung von Siebdruckschablonen wird nun folgendermassen vorgegangen:
30

Zur Vorbereitung des Gewebematerials wird die Tischplatte 28 zunächst auf eine Höhe angehoben, die über dem Niveau der Spannbalken 31,33 liegt (Fig. 3). In dieser Tischposition ist es möglich, das beispielsweise von einer auf
35

einem Ständer 34 gelagerten Rolle 35 abgezogene Gewebematerial 36 auf der Tischplatte 28 abzulegen, auf das erforderliche Mass abzulängen und das Gewebestück 37 auszurichten. Zum Einlegen der Gewebestückkanten in den

5 Spannrahmen wird die Tischplatte 28 auf das Niveau der Spannbalken 31,33 abgesenkt. Sodann werden die Spannbalken geschlossen (Fig. 4), worauf das Gewebestück 37 gespannt wird. Nun wird die Tischplatte 28 weiter abgesenkt und seitlich aus der Spanneinrichtung ausgefahren, um

10 einen oder mehrere Schablonenrahmen aufzulegen und in gewünschter Weise zu positionieren. Anschliesslich wird die belegte Tischplatte 28 wieder zurückgeschoben und soweit angehoben, dass die Rahmenschenkel gegen das gespannte Gewebestück 37 gedrückt werden. Vorzugsweise sind in Verbindung mit den Antriebsmitteln zur Höhenverstellung der

15 Tischplatte 28 weitere Mittel vorgesehen, die es ermöglichen, den Kontaktdruck voreinzustellen. Hierauf kann von der Oberseite des Gewebestückes 37 her Klebstoff auf die Rahmenschenkel aufgetragen und nach Abbinden des Klebstoffs der Schablonenrahmen aus dem Gewebestück 37 heraus-

20 getrennt werden.

Die Fig. 5 zeigt die konstruktiven Mittel zur verschiebbaren Lagerung der Tischplatte 28. An zwei parallelen

25 Kanten eines Untersatzes 38 ist je eine C-förmige Führungsschiene 39 angebracht. In der Führungsschiene sind Rollen 40 befestigt, die ihrerseits die Tischplatte 28 an einem Winkelprofil 41 tragen.

30 Bei einer in der beschriebenen Weise vorbereiteten Siebdruckschablone lastet die Gewebespannung auf den Rahmenschenkeln, die je nach Stabilität mehr oder weniger nachgeben, was einen Spannungsverlust nach sich zieht.

35 Um auch diesen Nachteil zu vermeiden, sind gemäss Fig. 6

auf der Tischplatte 28 Haltebolzen 42 und Exzenter-
scheiben 43 an wählbaren Positionen einsetzbar, die es ermög-
lichen, den Schablonenrahmen 44 vor dem Verkleben mit dem
Gewebestück elastisch vorzuspannen. Nach Entnahme des mit
5 dem Gewebestück versehenen Schablonenrahmens aus der
Spanneionrichtung wirkt diese Vorspannung der Gewebespan-
nung entgegen, so dass der sonst auftretende Spannungs-
verlust ausgeglichen wird.

10

15

20

25

30

35

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Spannen von rechteckigen Gewebestücken, insbesondere für die Herstellung von Siebdruckschablonen, mit einem Spannrahmen aus paarweise parallelen, gegeneinander verschiebbaren Spannbalken mit längsbeweglichen Klemmstellen, an denen das Gewebestück längs seiner Kanten festklemmbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Spannbalken zwei zusammenwirkende Klemmorgane aufweist, die sich über die ganze Länge des Spannbalkens erstrecken und je durch einen pneumatisch oder hydraulisch druckbeaufschlagbaren Schlauch aus elastischem Material gebildet sind, der in fluchtenden Nuten einer geschlossenen Reihe von an einer Laufschiene längsbeweglich gelagerten Laufstücken gehalten ist und bei Druckbeaufschlagung eine Elongation erfährt.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Spannbalken einen Ober- und einen Unterteil aufweist, die durch ein längsachsiges Scharnier miteinander beweglich verbunden und im zusammengeklappten Zustand durch eine Verriegelung gegenseitig fixierbar sind, dass Ober- und Unterteil an den einander zugewandten Seiten je eine Laufschiene tragen, an denen die Laufstücke formschlüssig gehalten sind, und dass die übereinander liegenden Laufstücke einander zugekehrte offene Nuten aufweisen, in denen die Schläuche bis auf eine für die Klemmfunktion erforderliche freie Längspartie derselben eingebettet sind.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schläuche am einen Ende des Spannbalkens mit einer Zuleitung für das Druckmittel verbunden

und am anderen Ende des Spannbalkens abgeschlossen sind.

- 5 4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass Mittel vorgesehen sind, welche den Schlauchdruck
in Abhängigkeit vom Spannweg der Spannbalken steuern.
- 10 5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass die Laufschienen an ihrem einen Ende oder in
ihrer Längsmittle einen Anschlag für die Laufstücke
aufweisen, von dem aus die Längsbewegung der Laufstücke
ein- bzw. beidseitig erfolgen kann.
- 15 6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass innerhalb des Spannrahmens ein höhenverstellbarer
Tisch angeordnet ist.
- 20 7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
dass die Tischplatte seitlich ausfahrbar ist.
- 25 8. Einrichtung nach Anspruch 6, für die Herstellung von
Siebdruckschablonen, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel
vorgesehen sind, die es ermöglichen, einen auf der
höhenverstellbaren Tischplatte aufgelegten Schablonen-
rahmen mit vorwählbarem Kontaktdruck an das gespannte
Gewebestück zu drücken.
- 30 9. Einrichtung nach Anspruch 6, für die Herstellung von
Siebdruckschablonen, dadurch gekennzeichnet, dass auf
der Tischplatte Haltebolzen und Exzenterscheiben an
wählbaren Positionen einsetzbar sind, die es ermöglichen,
einen auf die Tischplatte aufgelegten Schablonen-
rahmen vorzuspannen.

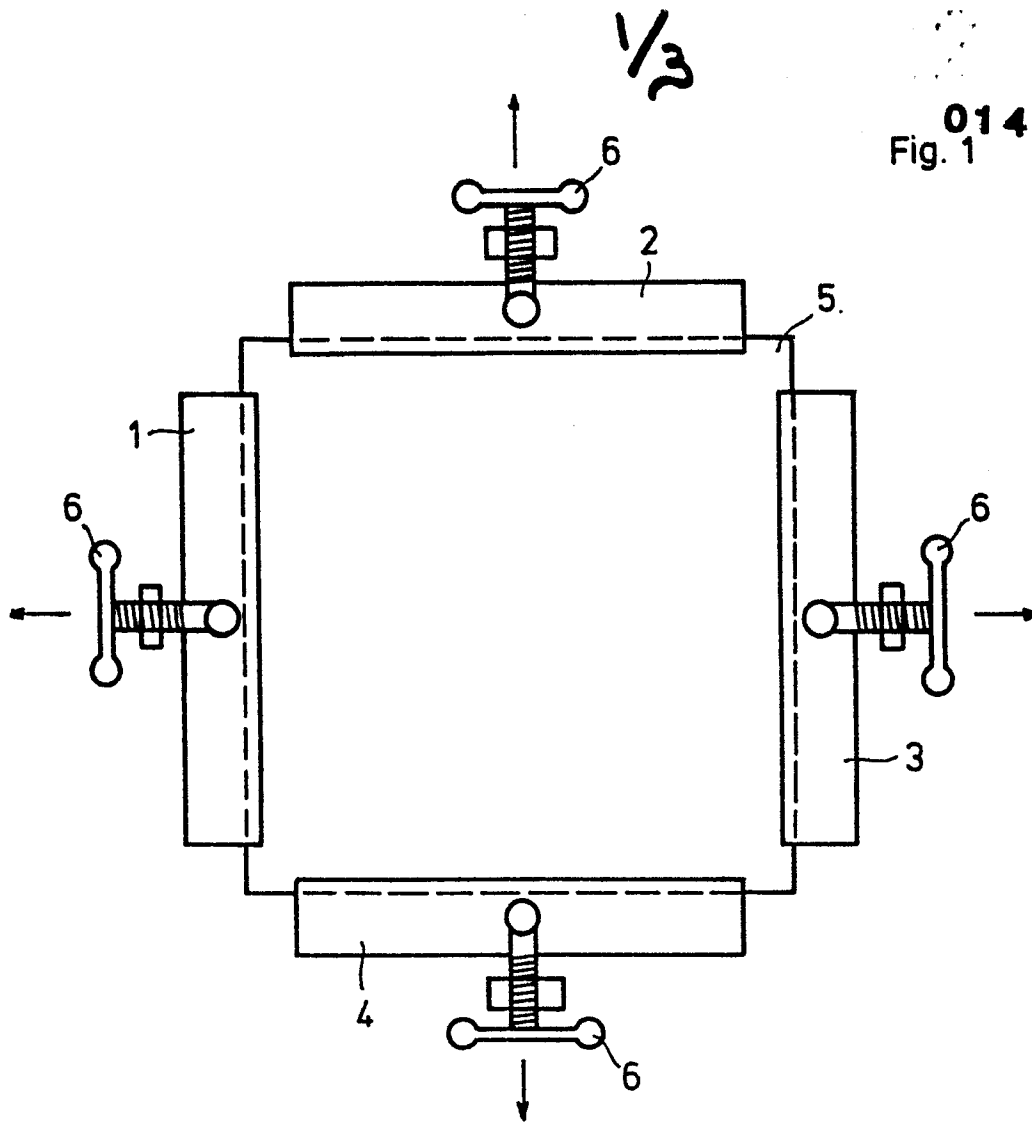


Fig. 2

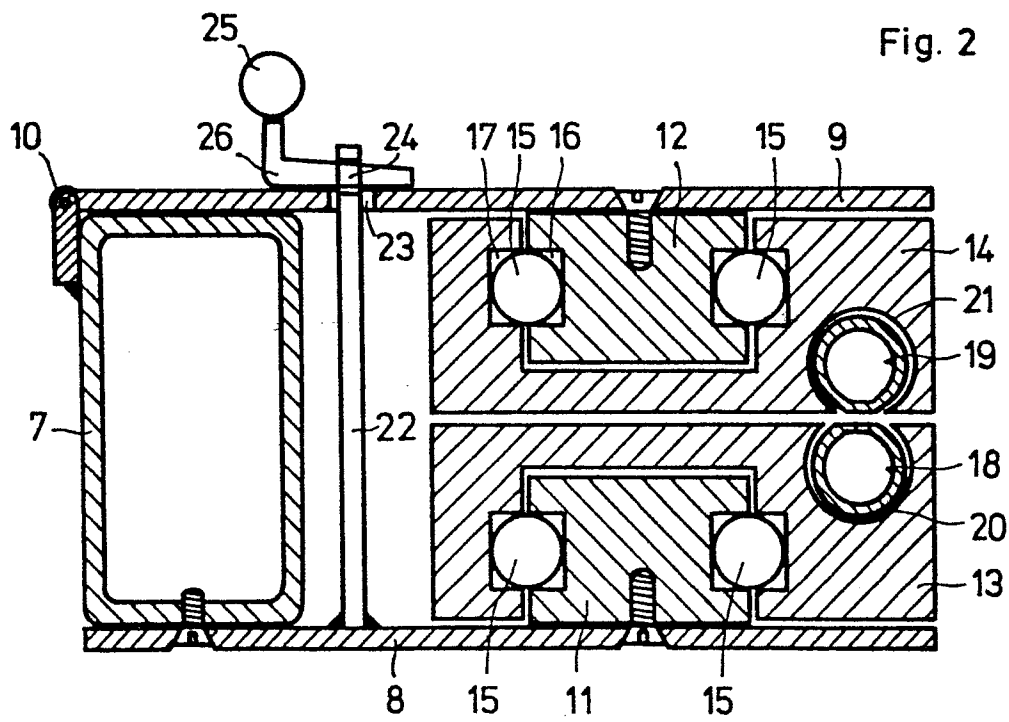


Fig. 3

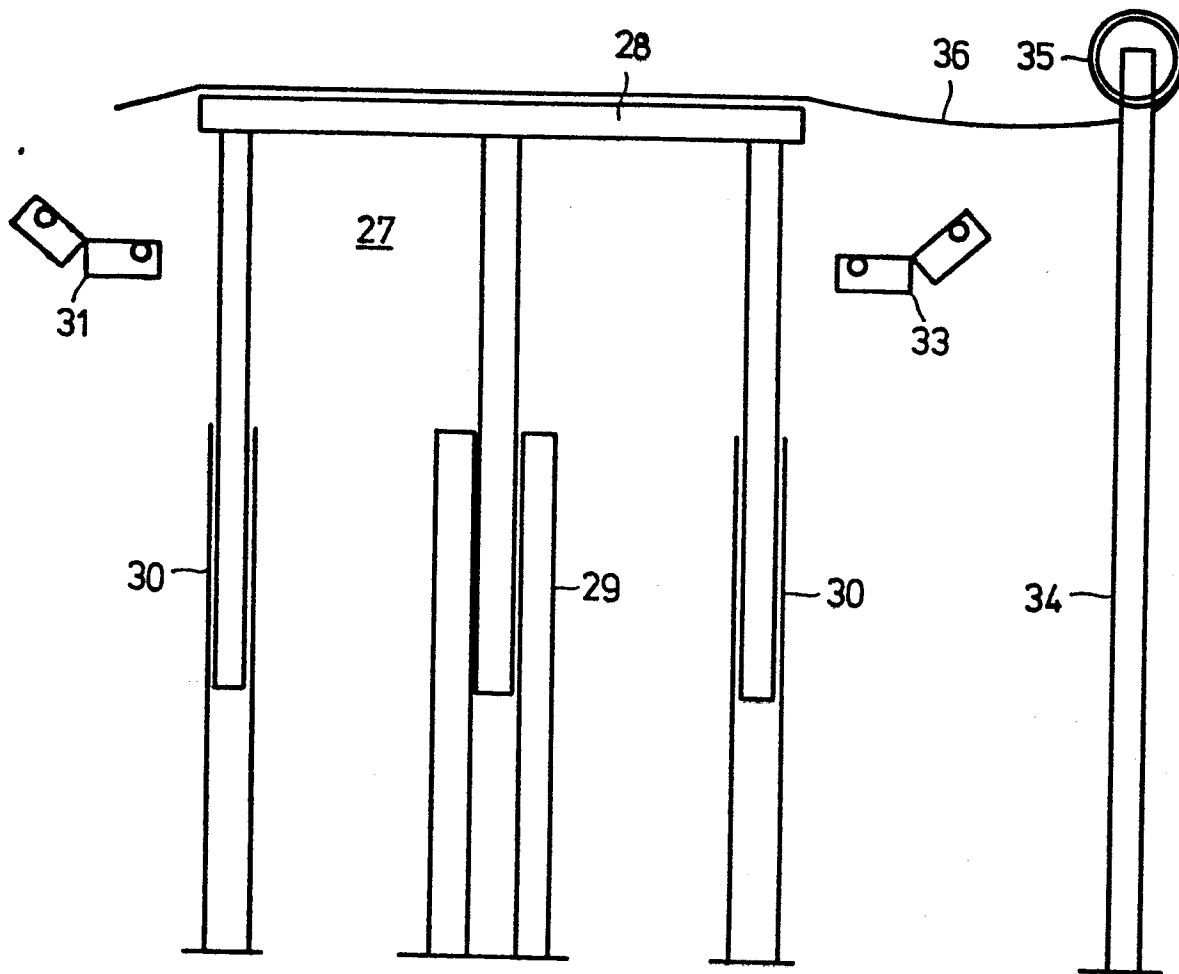
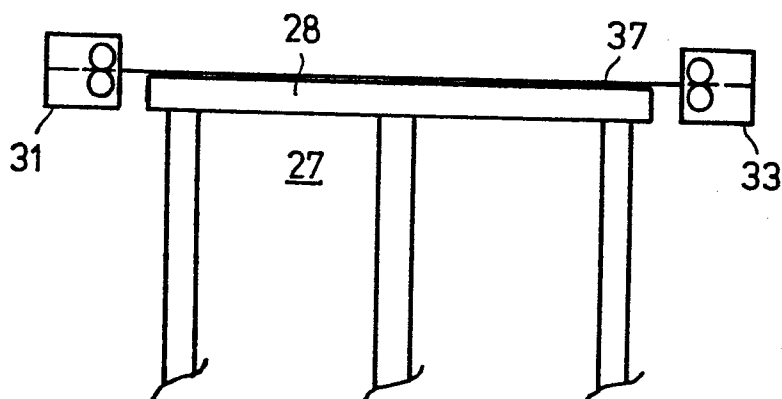


Fig. 4



3/3

Fig. 5

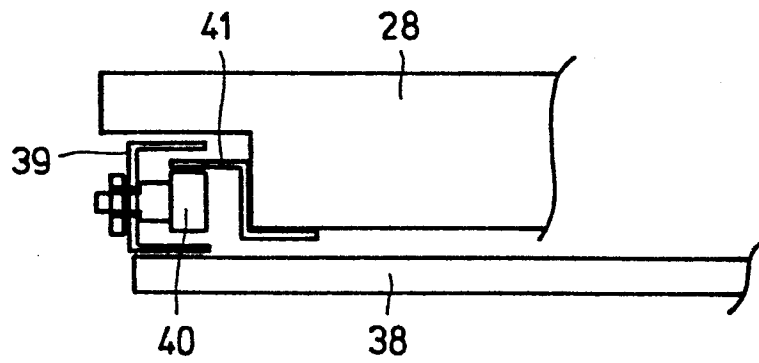


Fig. 6

