

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

0 073 319
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 82106148.8

51

Int. Cl.³: **B 07 B 1/48**

22

Anmeldetag: 09.07.82

30

Priorität: 22.08.81 DE 3133342

71

Anmelder: **Paul GmbH & Co. Metallgewebe- u. Filterfabrik, Postfach 1228, D-6497 Steinau 1 (DE)**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.03.83
Patentblatt 83/10

72

Erfinder: **Ruppel, Peter, Sodener Strasse 8, D-6497 Steinau 1 (DE)**

84

Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH FR GB IT LI NL**

74

Vertreter: **Munderich, Paul, Dipl.-Ing., Frankfurter Strasse 84, D-6466 Gründau-Rothenbergen (DE)**

54

Verfahren zur weitgehend gleichmässigen Spannung eines auf dem Siebrahmen angeordneten feinmaschigen Siebgewebes.

57

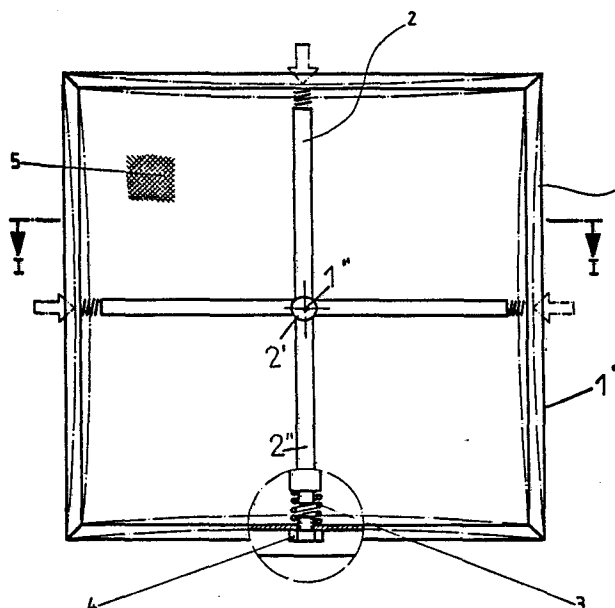
Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur weitgehend gleichmässigen Spannung eines auf einem Siebrahmen angeordneten feinmaschigen Siebgewebes, sowie eine zur Ausübung des Verfahrens zweckmäßige Vorrichtung.

Diese Qualität wird bei der Feinsiebung oft durch die nur nach einer Seite des Siebgewebes gerichtete Spannung und der damit verbundenen instabilen Maschenlage in starkem Umfang beeinträchtigt.

Darüber hinaus ist den, im Rahmen von Siebmäschinen, im allgemeinen eingesetzten Sieben die erforderliche Spannung zur Erzielung der im überkritischen Bereich notwendigen hohen Frequenzen nicht ausreichend gegeben. Es ist deshalb Aufgabe dieser Erfindung, ein Verfahren zu nennen, das die Einstellung einer weitgehend in Kette- und Schußrichtung des Gewebes gleichmäßig hohen Siebspannung und die Erzielung maximaler Schwingungsfrequenzen ermöglicht.

Die Lösung dieser Aufgabe sieht ein Verfahren vor, bei dem die Schenkel (1') des Siebrahmens (1) zum Rahmeninnern gerichtet, belastet und hierbei, innerhalb des elastischen Bereiches des Schenkelwerstoffes verbleibend, nach innen geformt werden. Auf dem so gespannten Siebrahmen wird das in der Regel vorgespannte Siebgewebe 5 fixiert

(Fortsetzung nächste Seite)



EP 0 073 319 A2



und anschließend der Rahmen (1), verbunden mit der Spannung des Siebes (1), entlastet.

Darüber hinaus wird zur Erhaltung der so eingestellten Arbeitsspannung des Siebgewebes bei dessen anschließender weiteren Streckung ein gegen die Innenseite der Schenkel des Siebrahmens gerichtetes, permanentes Spannungsmittel (2) wirksam. Dadurch wird die Siebqualität mit zunehmender Betriebszeit durch die damit verbundene Vergleichmäßigung des Querschnittes der Maschendurchgänge bis zur Erschöpfung der Spannungsmöglichkeiten noch gesteigert.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur weitgehend gleichmäßigen Spannung eines auf einem Siebrahmen angeordneten feinmaschigen Siebgewebes, insbesondere zur Verwendung in Siebmaschinen,

5 sowie eine zur Ausübung des Verfahrens zweckmäßige Vorrichtung.

10 Nach LUEGER, Lexikon der Technik, roro-Ausgabe, Band 35, Seite 140, sind beim Sieben feiner Körnungen die gegenüber den Massenkräften (Gewicht-Trägheit) großen Oberflächenkräfte (Adhäsion, Kapilarkräfte. u.a.) des zu siebenden Gutes als
15 störende Faktoren zu betrachten und zu berücksichtigen.

Bekannte Siebvorrichtungen, bei denen das Siebgut schwerkraftbedingt durch die Maschen fällt,
20 arbeiten deshalb nur bei relativ groben Körnungen befriedigend.

So ist z.B. in der Baustoffaufbereitung keine einfache Möglichkeit gegeben, die Fraktionen 0 bis 2 mm, bei einer verlangten hohen Siebleistung -
25 die über 100 to/h liegen kann - echt aus dem übrigen Siebgut zu trennen. (Feinsandkomponente)

Ebensowenig läßt sich die Füllerkomponente, deren obere Grenze durch die 0,09 mm Körnungsgröße gekennzeichnet ist,

30

in ihrem inneren Aufbau, d.h. von 0 bis 0,09 mm,
nicht ohne hohen Aufwand bzw. nicht mit betriebs-
technisch durchführbaren Methoden, z.B. in der Bau-
stoffindustrie, kontrollieren. Einer solchen Kontrolle
5 steht bereits die unstabile, durch einseitige Spannung
des Siebes bedingte Maschenlage entgegen.

Berücksichtigt man noch den aus der Feinsandkom-
ponente resultierenden zusätzlichen Fülleranteil,
10 der ebenfalls nicht erfaßbar ist, so muß festge-
halten werden, daß diese für die Mörtelbildung im
Rahmen von Baustoffmischungen wichtige Fraktion in
ihrer Zusammensetzung nicht erfaß- bzw. kontrol-
lierbar ist.

15

Gleichartige Überlegungen und Probleme sind im
Grunde genommen für alle anderen schüttfähige
Güter verarbeitende Industrien gegeben.

20 Eine Kontrolle dieses Körnungsbereiches erfordert
Schwingsiebe mit besonders großer Vertikalbeschleu-
nigung - wobei vielfach mit einer über zehnfachen
Schwerebeschleunigung gearbeitet wird - um die Des-
agglomerierung und die Förderung des Siebgutes durch
25 die Siebmaschine zu erreichen.

Vielfach reichen jedoch diese Maßnahmen nicht alleine
aus, und es müssen zusätzliche Siebhilfen, z.B.
Bürsten, Klopfkörper und auch Strömungsmittel zur
Unterstützung des Siebvorganges in Verbindung mit
30 der Gutförderung herangezogen werden.

Bei der Feinabsiebung wird im allgemeinen mit über-
kritisch schwingenden Siebsystemen gearbeitet. Bei
Siebmaschinen mit überkritischer Schwingungszahl
35 besteht die Möglichkeit,

25/3/81

- 4 -

entweder nur den Siebboden, d.h. das gespannte Siebgewebe oder, zum anderen, den gesamten Siebkasten in Schwingung zu versetzen, wobei im Rahmen der Einordnung in größere Anlagen, Siebe mit feststehendem Siebkasten in der Regel vorteilhaft sind.

In diesem Zusammenhang wird auf die bekannte Schwingungserregung des Siebbodens durch elektromagnetische Vibratoren verwiesen (z.B. RHEWUM-Sieb), die den Siebboden in senkrecht zur Siebebene verlaufende Kreisschwingungen versetzen.

Die im überkritischen Bereich für das Siebergebnis und -leistung maßgebliche Frequenz verlangt bei Einsatz von Geweben eine in Kette- und Schußrichtung konstante, die Grenze des elastischen Bereiches nahezu erreichende Spannung in den Gewebefäden, wobei selbstverständlich hier - im Hinblick auf das erforderliche Durchfahren des kritischen Bereiches in beiden Richtungen - kurzzeitig die sich einstellende Resonanz berücksichtigt werden muß.

Diese Überlegungen gelten grundsätzlich für alle überkritischen Systeme und greifen teilweise auch in den kritisch schwingenden Bereich ein.

Diese Sachlage berücksichtigend ist es Aufgabe dieser Erfindung, ein Verfahren nach der eingangs beschriebenen Art für die Einstellung einer weitgehend in Kette- und Schußrichtung des Gewebes gleichmäßig hohen Siebspannung zu nennen,

das die Erzielung maximaler Schwingungsfrequenzen bei im wesentlichen vorbestimmten Amplituden über einen langen Betriebszeitraum ermöglicht.

- 5 Erfindungsgemäß ist vorgesehen,
daß die Schenkel eines quadratischen bis rechteckigen oder polygonalen Siebrahmens durch Ansatz von zum Zentrum der durch den Siebrahmen umfassenden Fläche gerichteten Druck- oder Zugmittel in Richtung dieses, mit dem Flächenschwerpunkt identischen Punktes, bis knapp unterhalb der Erreichung der Elastizitätsgrenze des Schenkelwerkstoffes belastet und hierbei verformt werden,
10 daß auf dem Siebrahmen, bei Aufrechterhaltung der eingestellten Spannung, ein in der Regel vorgespanntes Siebgewebe fixiert wird,
15 daß dem Siebgewebe durch die mit Entlastung des Siebrahmens etwa in ihre Normallage zurückgehenden Schenkel über den Weg der Zurückführung die erforderliche Arbeitsspannung in Kette- und Schußrichtung vermittelt wird, und
20 daß mit fortschreitendem Ablauf der zeit- und betriebsabhängigen weiteren Streckung des Siebgewebes die Erhaltung und Einstellung der Arbeitsspannung durch ein im Zentrum des Siebrahmens ansetzendes, gegen die Innenseite von dessen Schenkel abstützend gerichtetes, permanentes Spannungsmittel gegeben ist, dessen sternförmig, einem zentral angeordneten Kreuzstück anschließende, sich spreizende
25 Spannarme in ihrem Spannungsweg sich jeweils unabhängig einstellen.
30

25/3/81

- 6 -

Das erfindungsgemäße Verfahren sichert nicht nur eine praktisch gleichmäßige, hohe Spannung des Siebgewebes in dessen Kette- und Schußrichtung, es ermöglicht darüberhinaus eine lange
5 Einhaltung der erforderlichen Arbeitsspannung während des fortschreitenden Ablaufes der zeit- und betriebsabhängigen weiteren Streckung des Siebgewebes, die mit einer Vergleichmäßigung der Kröpfung zwischen Kette und Schuß ver-
10 bunden ist.

Die Siebqualität wird also mit zunehmender Betriebszeit durch die Vergleichmäßigung des Querschnittes der Maschendurchgänge bis zur Er-
15 schöpfung der Spannmöglichkeiten noch gesteigert.

Durch diese Art der Spannung und weiteren Nachspannung wird die geforderte mögliche Einstellung
20 maximal hoher Schwinungsfrequenzen mit geringem technischem Aufwand erreicht. Die Formgebung des Siebes ist dabei von untergeordneter Natur. Selbstverständlich ist das Maß der möglichen Durchbiegung jedes Schenkels und damit der von
25 diesem Schenkel ausgehende maximale Spannweg letztlich von dessen Länge abhängig, so daß bei kurzen Schenkeln die Vorspannmöglichkeiten des Siebes ausreichend erschöpft werden sollten, um die maximal mögliche Spannkraft echt wirksam werden zu
30 lassen.

Eine WEiterbildung des Verfahrens sieht vor,
daß das vorgespannte Siebgewebe, bei Aufrecht-
erhaltung seiner Vorspannung, auf dem zur weiteren
Spannung belasteten Siebrahmen fixiert und im An-
5 schluß daran, zunächst die Vorspannmittel entfernt
und dann der Siebrahmen entlastet wird.

Wie bereits erwähnt, werden die Siebe im Interesse
einer Vergleichmäßigung der Kröpfung der Kreuzungs-
10 punkte zwischen Kette und Schuß und damit der Maschen-
querschnitte vorgespannt und in dieser gestreckten
Form zur weiteren Spannung durch den Siebrahmen ver-
wendet.

In Sonderfällen kann es jedoch zweckmäßig sein,
15 wie vorher beschrieben zu verfahren.

In diesem Fall muß das Vorspanngerät etwas größer
als der Siebrahmen gehalten werden, damit das Sieb-
gewebe, einschließlich dem umfassenden Vorspann-
rahmen, dem Siebrahmen aufgelegt werden kann.

20 Eine zur Ausübung des Verfahrens zweckmäßige Vor-
richtung zeichnet sich dadurch aus,
daß das Spannmittel aus einem Kreuzstück und da-
ran anschließenden Spannarmen, mit je einem an diesen
25 ausgebildeten, durch eine oder mehrere Druckfeder(n)
gebildetes Spreizteil besteht, wobei die Spannarme
bzw. deren Spreizteile mittig an jeweils einer
Innenfläche der den Siebrahmen bildenden Schenkel
in Spannrichtung durch beliebige Mittel fixiert
30 sind.

Es kann auch vorgesehen werden,
daß das Spreizteil ein durch pneumatische oder
hydraulische Mittel beaufschlagter Druckzylinder
ist, d.h. dieser die Funktion der Feder übernimmt.

5

In diesem Fall ist es zweckmäßig,
daß die Druckzylinder als Spreizteile der Spann-
arme untereinander über Leitungen, durch Ab-
sperrorgane trennbar, verbunden sind.

10

Die Speisung der Druckzylinder mit Druckmitteln
kann in diesem Falle zentral von einem eine kon-
trollierte Druckeinstellung ermöglichenden Druck-
behälter ausgehend erfolgen.

25/3/81

- 9 -

Das erfindungsgemäße Verfahren sowie eine zu seiner Ausübung vorgeschlagene Vorrichtung wird durch die beigefügte Zeichnung beispielsweise erläutert.

5

Figur 1 zeigt den Siebrahmen mit angedeuteter Gewebeauflage im Grundriß.

10

Figur 2 zeigt den Schnitt I-I aus Figur 1.

15

Der aus U-förmig nach außen gerichteten Schenkeln 1' gebildete Siebrahmen 1 weist im Falle dieses Beispielen einen quadratischen Grundriß auf.

Im Zentrum 1'', d.h. im Schwerpunkt der Siebfläche, ist ein Kreuzstück 2' angeordnet, von dem zu jedem Schenkel 1' ein Spannarm 2'' führt.

20

Jeder Spannarm 2'' endet in einem Spreizteil 3, das in diesem Fall durch eine Druckfeder gebildet und in Schenkelmitte durch eine Schraube 4 zentrierend fixiert ist.

25

Beim Spannen des Rahmens werden die Schenkel 1' in Richtung der gestrichelt dargestellten Pfeile belastet und nach der Fixierung des Siebgewebes 5 auf dem Rahmen 1 wieder entlastet.

25/3/81

- 10 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur weitgehend gleichmäßigen
Spannung eines auf einem Siebrahmen ange-
ordneten feinmaschigen Siebgewebes, insbe-
sondere zur Verwendung in Siebmaschinen,
5 sowie eine zur Ausübung des Verfahrens
zweckmäßige Vorrichtung, dadurch gekenn-
zeichnet,

10 d a ß die Schenkel (1') eines quadratischen
bis rechteckigen oder polygonalen Sieb-
rahmens (1) durch Ansatz von zum Zentrum (1'')
der durch den Siebrahmen (1) umfassenden Fläche
gerichteten Druck- oder Zugmittel in Richtung
dieses, mit dem Flächenschwerpunkt identischen
15 Punktes, bis knapp unterhalb der Erreichung
der Elastizitätsgrenze des Schenkelwerkstoffes
belastet und hierbei verformt werden,

20 d a ß auf dem Siebrahmen (1), bei Aufrecht-
erhaltung der eingestellten Spannung, ein in
der Regel vorgespanntes Siebgewebe (5) fixiert
wird,

25 d a ß dem Siebgewebe (5) durch die mit Ent-
lastung des Siebrahmens (1) etwa in ihre Nor-
mallage zurückgehenden Schenkel (1') über den
Weg der Zurückführung die erforderliche Ar-
beitsspannung in Kette- und Schußrichtung ver-
mittelt wird, und

5 d a ß mit fortschreitendem Ablauf der zeit-
und betriebsabhängigen weiteren Streckung des
Siebgewebes (5) die Erhaltung und Einstellung
der Arbeitsspannung durch ein im Zentrum (1'')
des Siebrahmens (1) ansetzendes, gegen die Innen-
seite von dessen Schenkel (1') abstützend ge-
richtetes, permanentes Spannungsmittel (2) ge-
geben ist, dessen sternförmig, einem zentral
angeordneten Kreuzstück anschließende, sich
10 spreizende Spannarme (2'') in ihrem Spannungs-
weg sich jeweils unabhängig einstellen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet,

15

d a ß das vorgespannte Siebgewebe (5), bei
Aufrechterhaltung seiner Vorspannung, auf dem
zur weiteren Spannung belasteten Siebrahmen (1)
fixiert und im Anschluß daran, zunächst die Vor-
spannmittel entfernt und dann der Siebrahmen (1)
20 entlastet wird.

3. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach
den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,

25

d a ß das Spannungsmittel (2) aus einem Kreuz-
stück (2') und daran anschließenden Spannarmen
(2'') mit je einem an diesen ausgebildeten, durch
eine oder mehrere Druckfeder(n) gebildetes Spreiz-
30 teil (3) besteht,

5 wobei die Spannarme (2'') bzw. deren Spreiz-
teile (3) mittig an jeweils einerInnen-
fläche der den Siebrahmen (1) bildenden Schenkel
(1') in Spannrichtung durch beliebige Mittel
fixiert sind.

4. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach
Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,

10 d a ß das Spreizteil (3) ein durch pneuma-
tische oder hydraulische Mittel beaufschlagter
Druckzylinder ist.

5. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach
15 den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet,

20 d a ß die Druckzylinder der Spreizteile (3)
der Spannarme (2'') untereinander über Lei-
tungen, durch Absperrorgane trennbar, verbunden
sind.

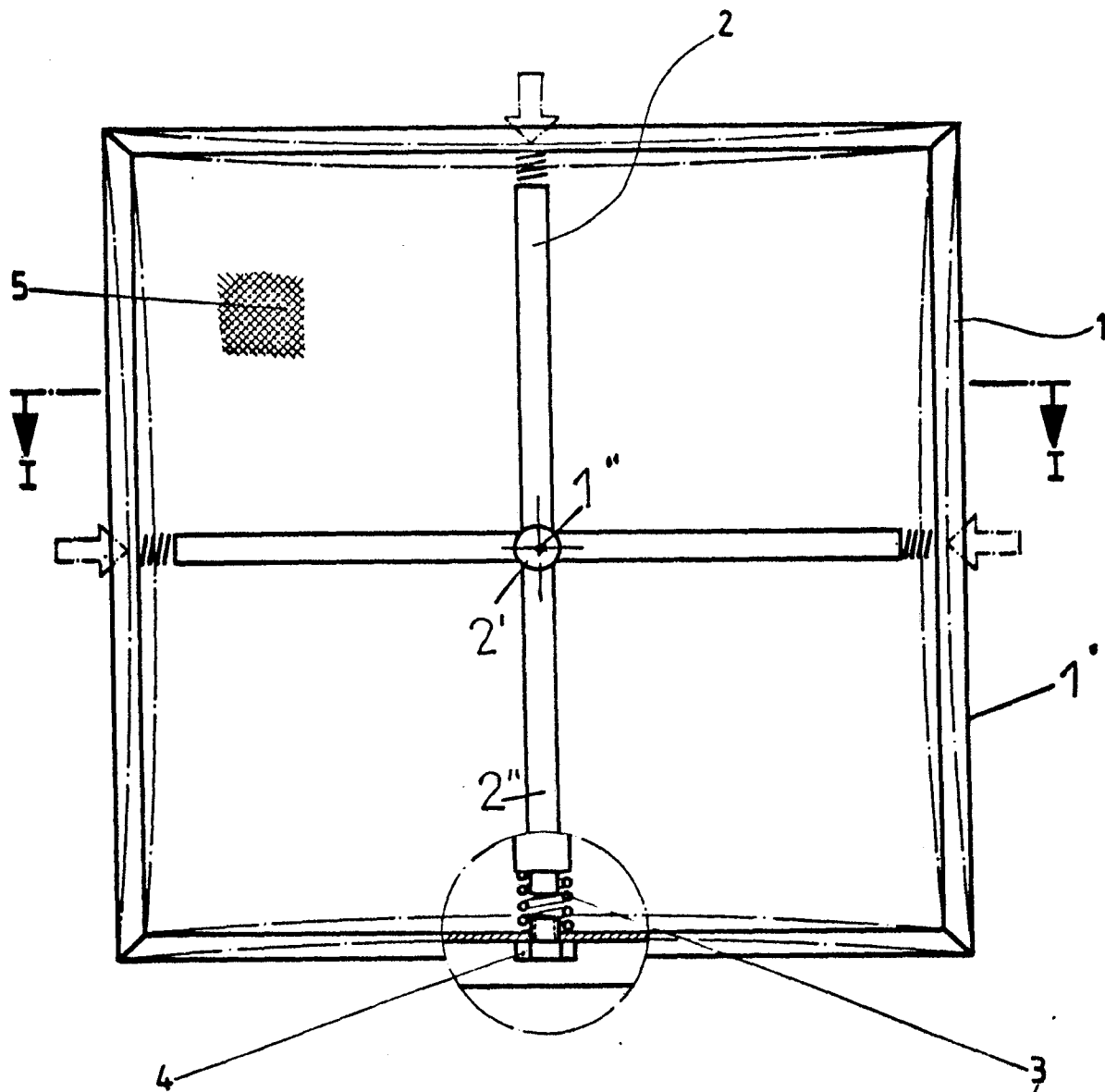


Fig.1

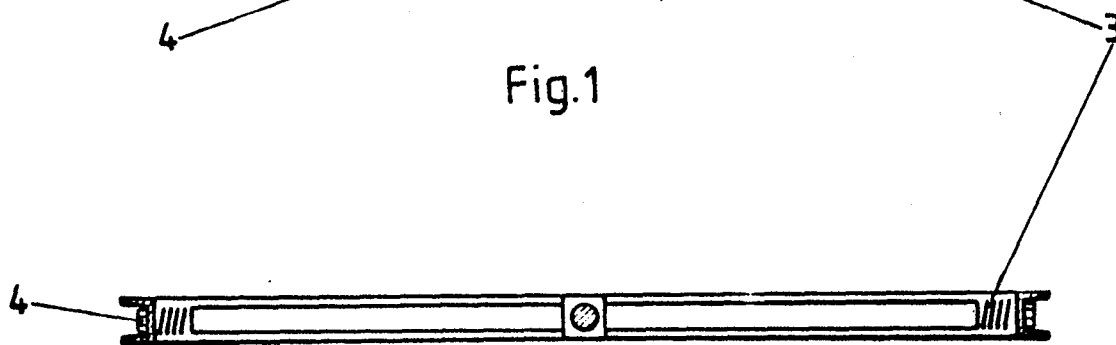


Fig.2

(Schnitt I-I aus Fig.1)