



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: **86890276.8**

 Int. Cl.: **B 07 B 1/28**

 Anmeldetag: **07.10.86**

 Priorität: **07.10.85 AT 2892/85 23.12.85 AT 3734/85**
17.03.86 AT 696/86 21.04.86 AT 1048/86

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.04.87 Patentblatt 87/16

 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB IT SE

 Anmelder: **IFE Industrie-Einrichtungen**
Fertigungs-Aktiengesellschaft
Patertal 20
A-3340 Waidhofen a.d. Ybbs (AT)

 Erfinder: **Brüderlein, Johannes**
Menzelstrasse 12
D-4130 Moers 1 (DE)

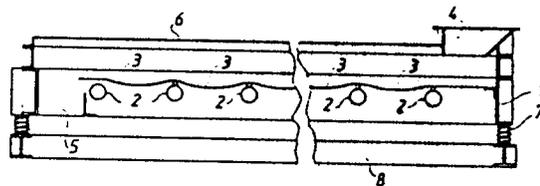
Ahorner, Leander
Bertastrasse 33/2
A-3340 Waidhofen a.d. Ybbs (AT)

 Vertreter: **Barger, Erich et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Erich Barger Dipl.-Ing. Hermann
Krick Biberstrasse 15
A-1010 Wien (AT)

 **Siebvorrichtung.**

 Die Erfindung betrifft eine Siebvorrichtung mit einem Rost, der mehrere Roststäbe (11) aufweist, die durch an ihnen befestigte, die Spalten zwischen den Roststäben überbrückende, flexible Siebelemente (3) verbunden sind und bezweckt die Lösung der beiden Aufgaben, einerseits die Siebleistung zu erhöhen und andererseits die Massenkräfte innerhalb des Rostes weitgehend zu kompensieren. Dies wird dadurch erreicht, daß die Roststäbe (11) in einem Rahmen (1) in mehreren Richtungen, vorzugsweise in zwei einander entgegengesetzten Richtungen, in einer Ebene senkrecht zu ihren Längsachsen beweglich gelagert und einzeln an beiden ihrer Enden mit einem sie in Bewegung versetzenden Antrieb (18,19,24;31,35) versehen sind. Hierbei können die Roststäbe (11) im Rahmen (1) federnd gelagert und die Antriebe Unwuchtantriebe (18,19,24;38) sein, oder die Roststäbe sind beiderseits auf rotierenden Exzentern (31) gelagert und gegen eine Verdrehung um ihre Längsachse verhindert.

FIG.1



Beschreibung

Siebvorrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Siebvorrichtung mit einem Rost, der mehrere Roststäbe aufweist, die durch an ihnen befestigte, die Spalten zwischen den Roststäben überbrückende, flexible Siebelemente verbunden sind.

Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art, bei der die Roststäbe quer zur Siebrichtung angeordnet sind, sind mindestens zwei relativ zueinander bewegte Rahmensysteme vorgesehen, wobei die Roststäbe der Systeme paarweise ineinandergreifen.

Die Erfindung löst die beiden Aufgaben, einerseits die Siebleistung zu erhöhen und andererseits die Massenkräfte innerhalb des Rostes weitgehend zu kompensieren. Die erste Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die längs oder, wie an sich bekannt, quer zur Siebrichtung verlaufenden Roststäbe an einem Rahmen in mehreren Richtungen, vorzugsweise in zwei einander entgegengesetzten Richtungen, in einer Ebene senkrecht zu ihren Längsachsen beweglich gelagert und einzeln an beiden ihrer Enden mit einem sie in Bewegung versetzenden Antrieb versehen sind. Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung besteht darin, daß die Roststäbe im Rahmen gelagert und die Antriebe Unwuchtantriebe sind. Anstelle der Unwuchtantriebe können auch rotierende Exzenter benutzt werden, wobei die Roststäbe an einer Verdrehung um ihre Längsachse verhindert sind. Der Massenausgleich kann durch aufeinanderfolgende abwechselnde oder gruppenweise aufeinanderfolgende entgegengesetzte Drehrichtungen, aber auch durch Anwendung von Gegengewichten herbeigeführt werden. Die Anordnung der Antriebe kann durch Phasenverschiebungen in weiten Grenzen variiert werden. Der Phasenwinkel beträgt vorzugsweise $\frac{360^\circ}{a}$, wobei a eine ganze Zahl größer als 1 ist. Die Anzahl der Antriebe einer Gruppe kann gleich der Zahl a sein.

Bei längs zur Siebrichtung verlaufenden Roststäben ist das Sieb, wie an sich bekannt, in Siebrichtung geneigt und die äußersten flexiblen Siebelemente sind mit dem Siebrahmen dicht verbunden. Eine solche Anordnung hat den Vorteil, beim Sieben feiner Güter die sonst unvermeidbaren Undichtigkeiten an den seitlichen Längsrändern des Siebes zu beheben. Die Aufgabe des Siebgutes erfolgt dabei vorteilhafterweise in genügend großem Abstand vom oberen Siebende, um Probleme mit der dortigen Abdichtung hintanzuhalten. Am unteren Siebende enden die Siebelemente in genügendem Abstand vom Siebrahmen, um dem Überlauf ein Verlassen des Siebes zu ermöglichen.

Die Erfindung bezieht sich auf weitere Ausgestaltungen.

In der Zeichnung ist der Gegenstand der Erfindung in einer beispielsweise Ausführungsform dargestellt. Es zeigen die Fig. 1 einen Längsschnitt, Fig. 2 eine Draufsicht, Fig. 3 einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Siebvorrichtung, Fig. 4 die Lagerung eines Roststabes und eines ihm zugeord-

neten Unwuchtantriebes, die Fig. 5 und 6 einen Längs- und Querschnitt durch eine Siebvorrichtung, bei der die Roststäbe auf rotierenden Exzentern gelagert sind, Fig. 7 eine Lagerung der Roststäbe mittels Blattfedern und die Fig. 8 und 9 eine Blattfederlagerung sowohl eines Roststabes als auch der Welle eines Exzenterantriebes.

In einem Rahmen 1 sind mehrere Roststäbe 2 quer zur Siebrichtung vorgesehen, deren Abstand durch Siebelemente 3 überbrückt sind, so daß eine durchgehende Siebfläche entsteht.

Die Siebvorrichtung weist ferner einen Aufgabetrichter 4 und eine Ausgangsöffnung 5 auf und ist mit einem Deckel 6 versehen. Die Einrichtung ist mittels Federn 7 auf einem Fundament 8 abgestützt.

Seitlich sind auf diesem Fundament Antriebsmotore 9 vorgesehen, die mittels Welle 10 die Unwuchtantriebe der Roststäbe antreiben.

Gemäß Fig. 4 bestehen die Roststäbe aus einem Rohr 11, das an seinen Enden je einen angeschweißten Flansch 12 aufweist, der mittels Schrauben 13 mit einer Scheibe 14 fest verbunden ist. Diese Scheibe ist mittels eines Gummiringes 15 am Rahmen 1 befestigt und kann somit in der Ebene senkrecht zur Stabachse schwingen.

Die Scheibe 14 ist mit einer Nabe 16 versehen, auf der mittels Wälzlager 17 eine Scheibe 18 drehbar gelagert ist. Diese ist mit einer weiteren Scheibe 19 fest verbunden, welche auf einem Wellenstummel 20 mittels eines Keiles 21 drehfest angebracht ist. Der Wellenstummel 20 sitzt in einem Rohr 22, das den hohlen Roststab 11 durchsetzt und auf dem anderen Ende desselben in gleicher Weise mit einem Unwuchtantrieb verbunden ist. Auf der nicht dargestellten Seite des Rahmens 1 ist mittels der Welle 10 eine Verbindung zwischen dem Motor 9 und dem Wellenrohr 22 hergestellt.

Die Scheibe 18 ist mit mehreren Löchern 23 versehen, in die Gewichte 24 eingelegt werden können.

Das Rohr 11 trägt eine Auflage 25, die mit dem Siebelement 26 fest verbunden ist.

In Fig. 5 sind die Roststäbe 11 auf rotierenden Exzentern 31 drehbar gelagert, jedoch gegen eine Verdrehung durch Arme 32 verhindert, die auf den Roststäben 11 sitzen und untereinander mittels Längsstäben 33,34 zu zwei Gruppen zusammengefaßt sind, so daß die Roststäbe jeder Gruppe die gleiche Phasenlage der Exzenter 31 aufweisen. Die Exzenter können einen gemeinsamen Antrieb aufweisen. Die Exzenter 31 sitzen auf einer den rohrförmigen Rohrstab 11 durchsetzenden Welle 35 und sind am Rahmen mittels eines Wälzlagers 36 drehbar gelagert und tragen zum Massenausgleich ein Gegengewicht 37.

Gemäß Fig. 7 sind die Unwuchtantriebe 38 mittels Blattfedern 39 am Rahmen 1 federnd gelagert, wobei sie um die von ihnen bewegten Roststäbe nur Schwingungen parallel zur Rahmenebene ausführen können. Die Blattfedern 39 müssen in ihrer Ruhelage nicht senkrecht zur Rahmenebene verlaufen, son-

dern sie können mit dieser Ebene einen Winkel kleiner als 90° einschließen. Es kann somit die Schwingrichtung der Roststäbe gewählt werden. Diese Blattfederanordnung kann auch bei Exzenterantrieben benutzt werden, wie aus den Fig. 8 und 9 ersichtlich ist. Die Exzenterwelle 35 wird von einem Lager 40 getragen, das über Blattfedern 41 mit dem Rahmen 1 federnd verbunden ist. Der Roststab ist, wie in Fig. 7 gezeigt, auch hier mittels eines Blattfederpaares 39 federnd mit dem Rahmen 1 verbunden. Auf diese Weise führen auch hier die Roststäbe nur Schwingungen parallel zur Rahmenebene aus. Werden die Blattfedern 39 und/oder 41 in einer anderen Lage zur Rahmenebene angeordnet, so lassen sich ebenfalls Schwingungen der Roststäbe 11 in verschiedenen vorwählbaren Richtungen erzeugen. Die Federn 39 und 41 müssen nicht senkrecht aufeinander stehen.

Die Blattfederanordnung hat den Vorteil gegenüber der Ausbildung gemäß Fig. 4, daß die Energieverluste weitaus geringer sind und daher der Leistungswirkungsgrad erhöht werden kann. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß durch die Blattfedern 39 die Roststäbe 11 an einer Verdrehung verhindert sind, so daß sie die Anordnung von Stäben 33,34 gemäß Fig. 5 erübrigen.

Durch die Phasenverschiebung kommt es zwischen den Roststäben zu Abstandsänderungen, die dazu führen, daß die Siebelemente abwechselnd durchhängen oder gespannt werden. Es ist aber nicht möglich, daß benachbarte Siebelemente gleichzeitig gespannt sind. Der zeitliche Abstand zwischen dem Gespanntsein des einen Elementes gegenüber dem benachbarten Element hängt von der Richtung der Kraftvektoren ab, die von den Antrieben den einzelnen Roststäben aufgedrückt werden.

Der Antrieb der Unwuchtantriebe kann einzeln oder gruppenweise unabhängig sein. Hierbei kann die Drehrichtung, die Frequenz und/oder die Schwingweite bzw. die Phasenlage der Unwuchtantriebe eingestellt werden, so daß sich die Siebvorrichtung auch bei wechselnden Eigenschaften des Siebgutes leicht auf eine optimale Leistung einstellen läßt. Bei der gezeigten Ausführungsform ist die Drehrichtung und die Drehzahl der beiden an den Enden des Roststabes sitzenden Unwuchtantriebe gleich. Es kann aber für jeden Unwuchtantrieb ein eigener Antriebsmotor vorgesehen sein.

Der Massenausgleich ist umso besser, je mehr die Drehzahl der Unwuchtantriebe übereinstimmt. Es ist daher zweckmäßig, eine Synchronisation der Unwuchtantriebe vorzusehen. Vorzugsweise dient hierfür ein Zahnriemen.

Die Richtung der Kraftvektoren hängt von der Unterbringung der Gewichte 24 ab. Werden die beiden Unwuchtantriebe eines Roststabes betrachtet, so können die Gewichte 24 in unterschiedlichen Bohrungen 23 untergebracht werden, so daß der Roststab eine Taumelbewegung ausführt. In gleicher Weise kann durch Einsetzen der Gewichte 24 in unterschiedliche Bohrungen 23 der Phasenwinkel zwischen den Unwuchtantrieben benachbarter Roststäbe eingestellt werden. Gewichte mit unterschiedlichen Massen ergeben unterschiedliche Am-

plituden.

Die Roststäbe können auch abschnittsweise vorgesehen sein, wobei zwischen benachbarten Abschnitten ein unbeweglich am Rahmen angeordneter Roststab vorgesehen ist.

Durch die erfindungsgemäße Bauart ergibt sich eine große Anpassungsfähigkeit der Siebvorrichtung an die Eigenschaften des Siebgutes und der Vorteil, daß keine oder nur ein Bruchteil der Massenkräfte auf das Fundament übertragen wird.

Patentansprüche

1. Siebvorrichtung mit einem Rost, der mehrere Roststäbe aufweist, die durch an ihnen befestigte, die Spalten zwischen den Roststäben überbrückende, flexible Siebelemente verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die längs oder, wie an sich bekannt, quer zur Siebrichtung angeordneten Roststäbe (11) in einem Rahmen (1) in mehreren Richtungen, vorzugsweise in zwei einander entgegengesetzten Richtungen, in einer Ebene senkrecht zu ihren Längsachsen beweglich gelagert und einzeln an beiden ihrer Enden mit einem sie in Bewegung versetzenden Antrieb (18,19,24;31,35) versehen sind.

2. Siebvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Roststäbe (11) im Rahmen (1) federnd gelagert sind.

3. Siebvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur federnden Lagerung der Roststäbe (11) Gummiringe (15) oder Blattfedern (39) vorgesehen sind.

4. Siebvorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebe Unwuchtantriebe (18,19,24;38) sind.

5. Siebvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß Unwuchtantriebe (18,19,24;38) einzeln oder gruppenweise unabhängig voneinander antreibbar sind.

6. Siebvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Frequenz und/oder die Schwingweite der Unwuchtantriebe (18,19,24;38) einzeln einstellbar sind.

7. Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Unwuchtantriebe zumindest gruppenweise zwangssynchronisiert sind.

8. Siebvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Zwangssynchronisation Zahnriemengetriebe vorgesehen sind.

9. Siebvorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Roststäbe (11) beiderseits auf rotierenden Exzentern (31) gelagert und gegen einen Verdrehung um ihre Längsachse verhindert sind.

10. Siebvorrichtung nach Anspruch 3 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die zur federnden Lagerung der Roststäbe (11) dienenden Gummiringe (15) oder Blattfedern (39) eine Verdrehung der Roststäbe verhindern.

11. Siebvorrichtung nach Anspruch 10, da-

durch gekennzeichnet, daß die Exzenterwelle (35) federnd im Rahmen (1) gelagert ist.

12. Siebvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß zur federnden Lagerung der Exzenterwelle (35) Blattfedern (41) vorgesehen sind. 5

13. Siebvorrichtung nach Anspruch 10 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Richtungen, in denen die Roststäbe (11) und die Exzenterwelle (35) federnd gelagert sind, senkrecht zueinander sind. 10

14. Siebvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die auf den rotierenden Exzenter (31) gelagerten Roststäbe (11) Arme (32) aufweisen und mittels Stäben (33,34) gruppenweise miteinander verbunden sind, wobei sich die Roststäbe jeder Gruppe in gleicher Phasenlage befinden. 15

15. Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterwellen (35) mit einem Massenausgleichsgewicht (37) versehen sind. 20

16. Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehbewegung der Exzenter (31) von einem Antrieb abgeleitet ist. 25

17. Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebe gleiche Drehzahl und benachbarte Antriebe eine Phasenverschiebung aufweisen. 30

18. Siebvorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Phasenwinkel $\frac{360^\circ}{a}$ beträgt, wobei a eine ganze Zahl größer als 1 ist. 35

19. Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehrichtung aller Antriebe gleich ist.

20. Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehrichtung der Antriebe einzeln oder gruppenweise aufeinanderfolgend wechselt. 40

21. Siebvorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Antriebe einer Gruppe gleich der Zahl a ist. 45

22. Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die beweglich angeordneten Roststäbe (11) abschnittsweise angeordnet sind und zwischen benachbarten Abschnitten eine im Rahmen (1) unbeweglich angeordnete, mit den Siebelementen verbundene Leiste vorgesehen ist. 50

23. Siebvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, mit längs zur Siebrichtung verlaufenden Stäben, dadurch gekennzeichnet, daß das Sieb, wie an sich bekannt, in Siebrichtung geneigt ist, daß die Siebelemente seitlich mit dem Siebrahmen dicht verbunden sind und in Siebrichtung gesehen vor dem Rahmen enden. 55
60

65

FIG.1

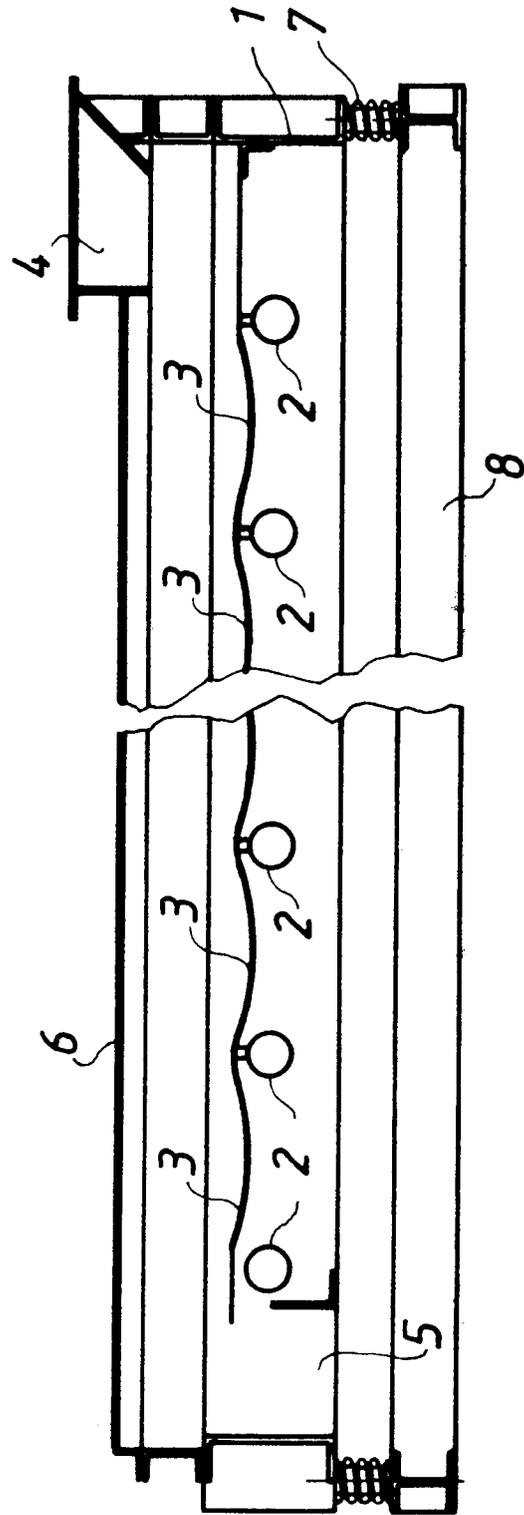
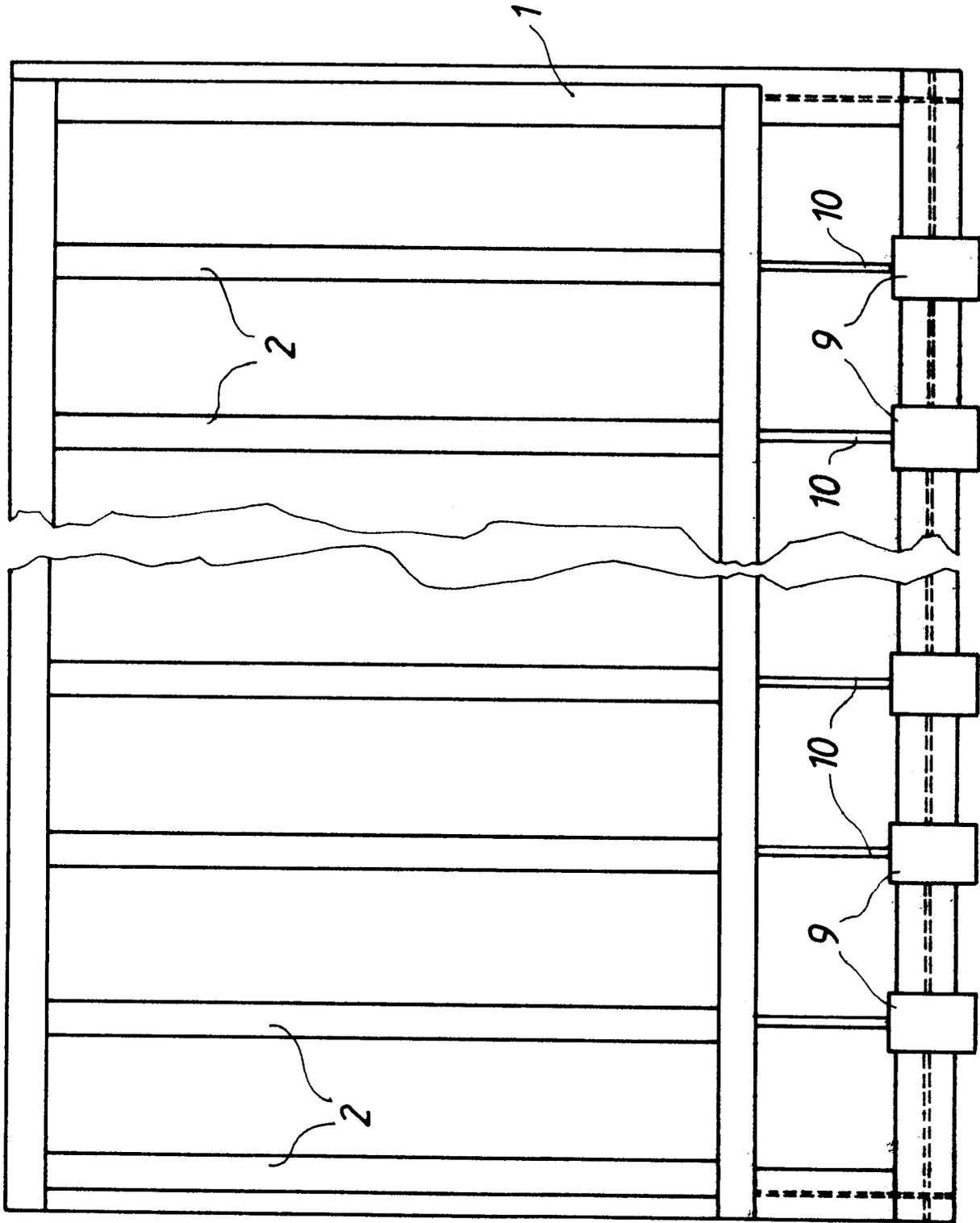


FIG. 2



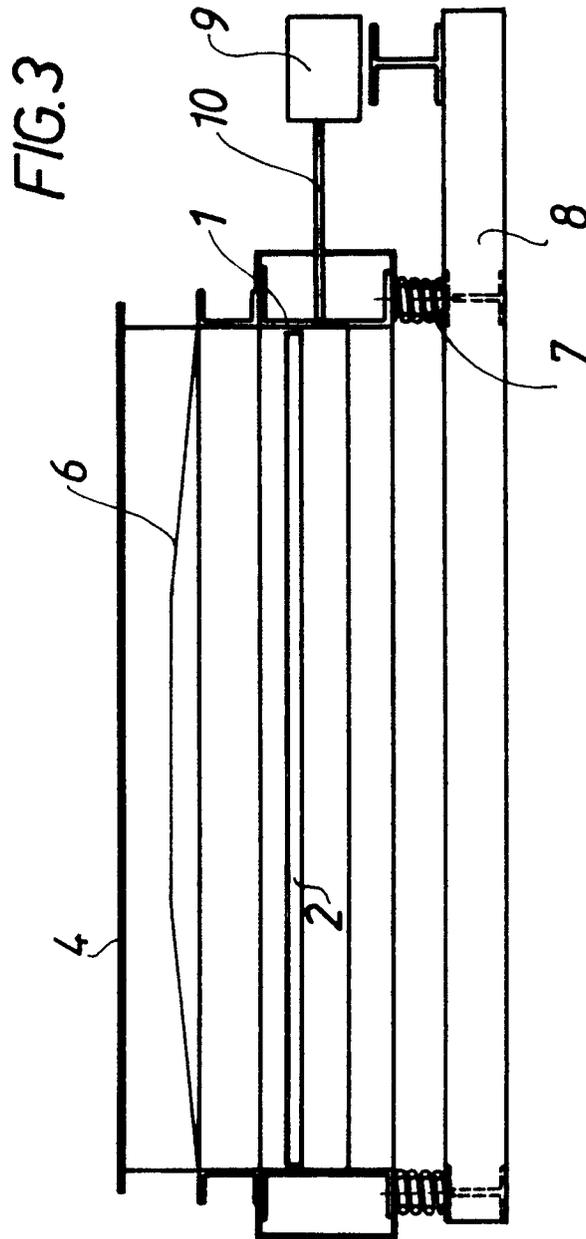


FIG.4

0218575

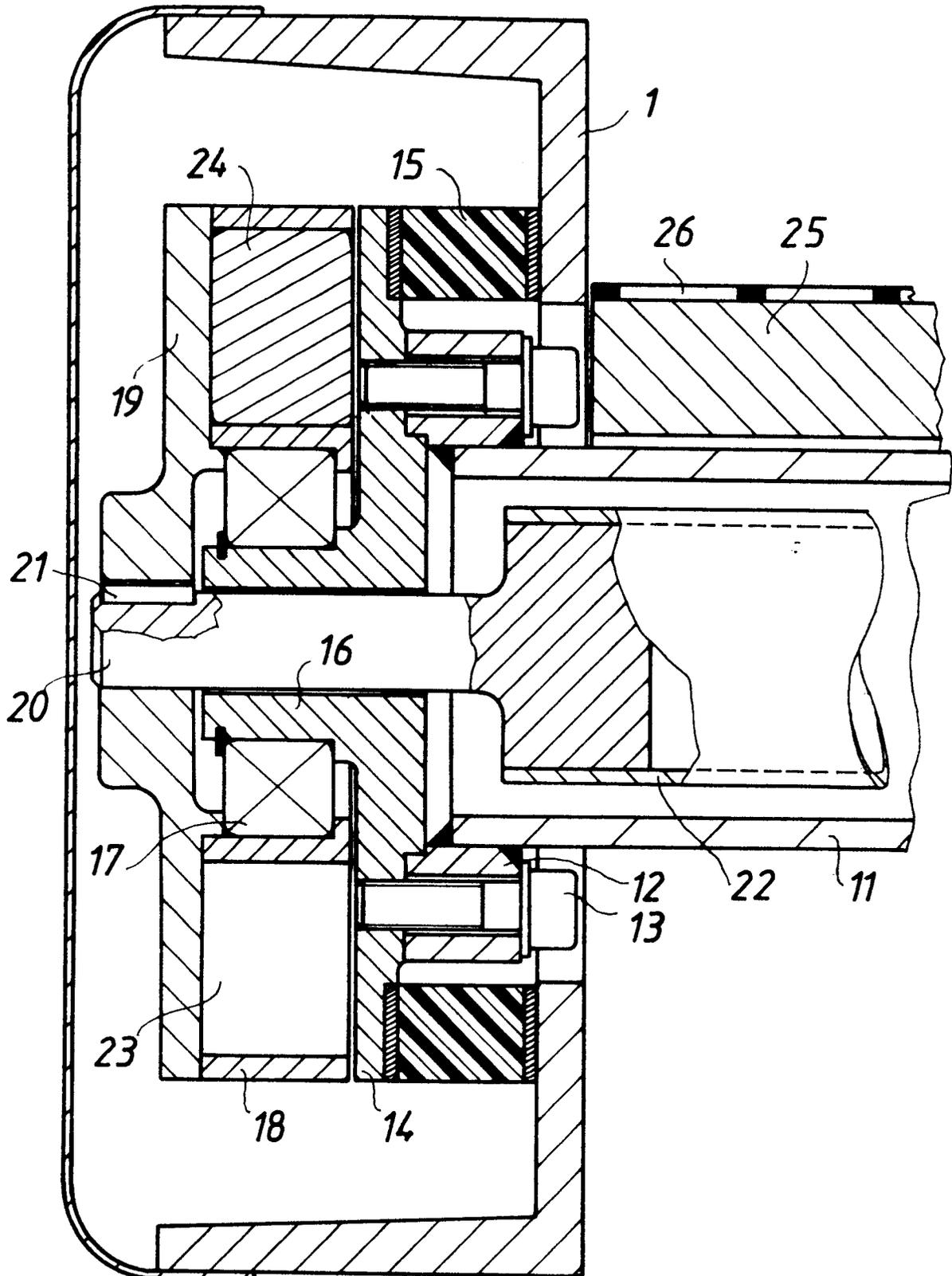


FIG. 6

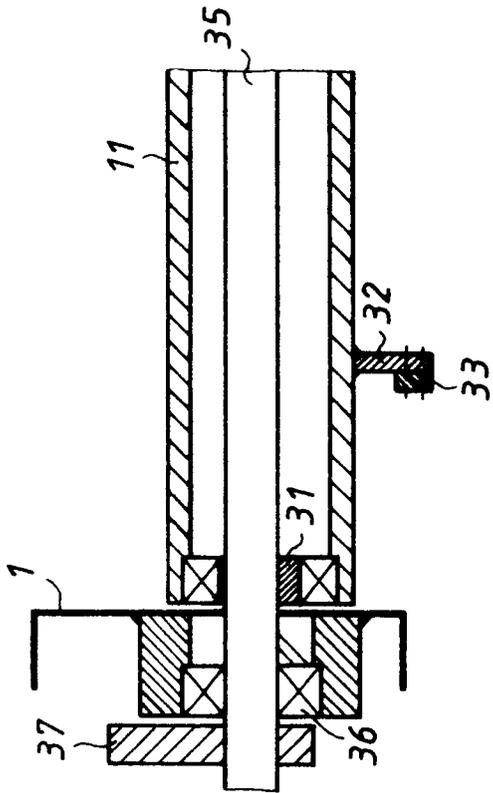


FIG. 5

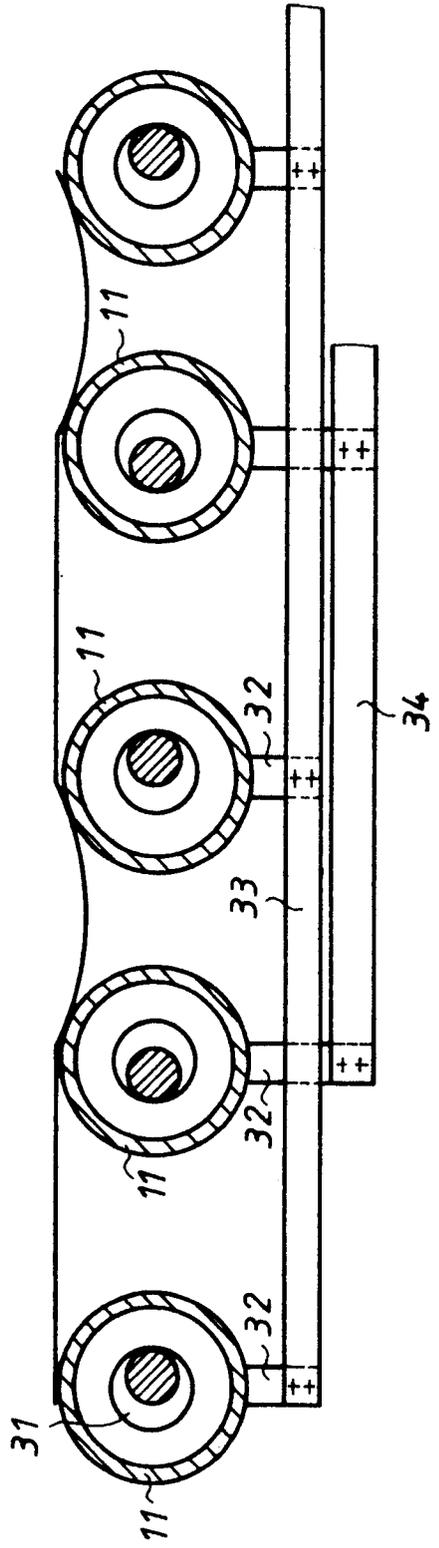


Fig. 7

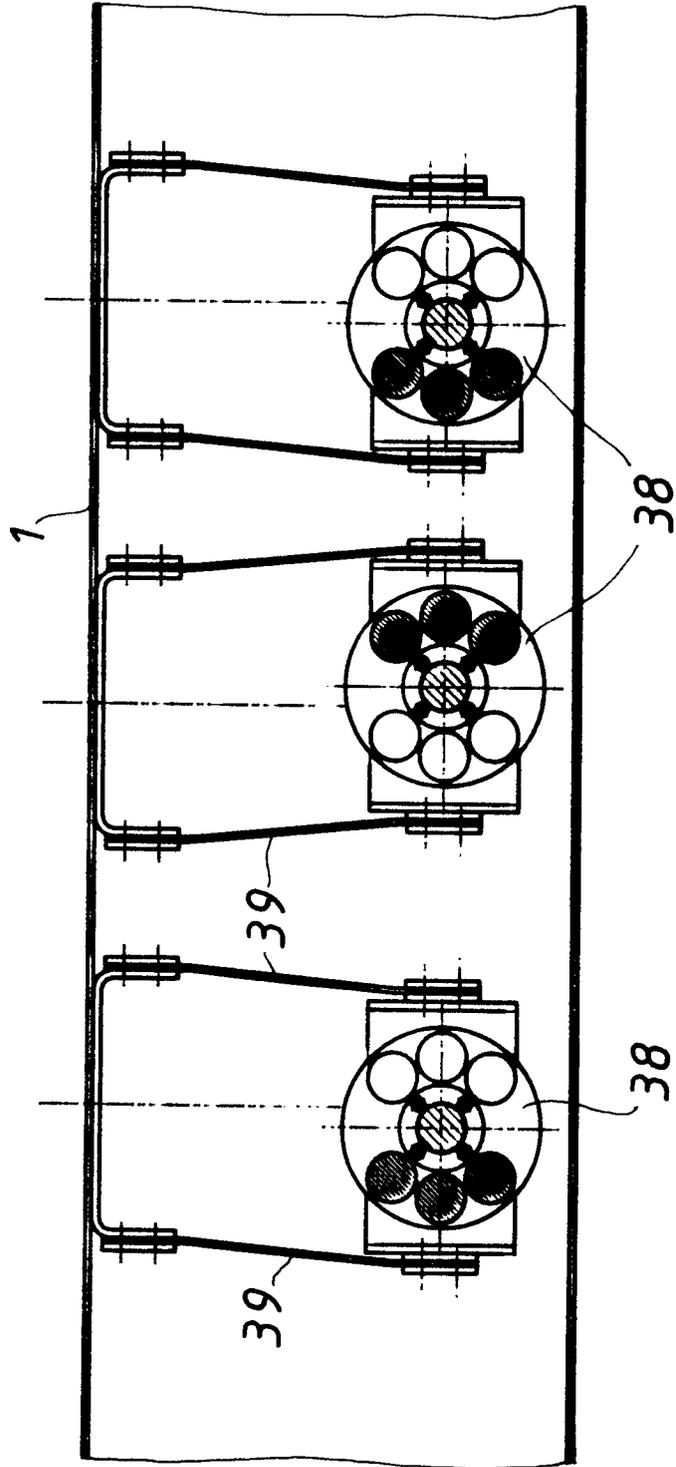


Fig. 9

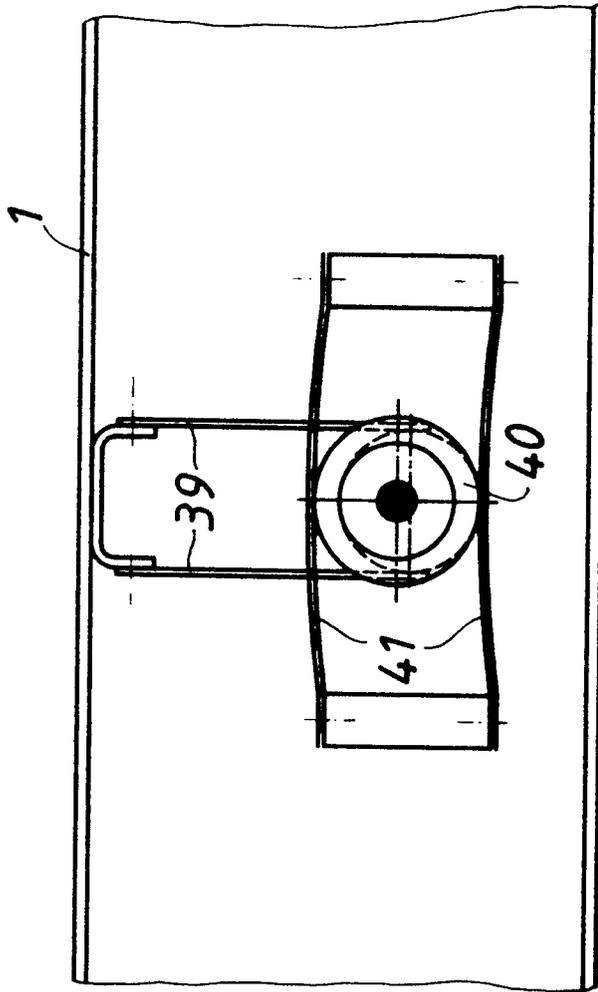


Fig. 8

