



⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**21.04.93 Patentblatt 93/16**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **B07B 1/30**

②① Anmeldenummer : **90112189.7**

②② Anmeldetag : **27.06.90**

⑤④ **Siebmaschine.**

③⑩ Priorität : **29.06.89 DE 3921349**

⑦③ Patentinhaber : **Brüderlein, Johannes,  
Dipl.-Ing.  
Menzelstrasse 12  
W-4130 Moers (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**02.01.91 Patentblatt 91/01**

⑦② Erfinder : **Brüderlein, Johannes, Dipl.-Ing.  
Menzelstrasse 12  
W-4130 Moers (DE)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**21.04.93 Patentblatt 93/16**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE**

⑦④ Vertreter : **Funken, Josef, Dipl.-Ing.  
Hochstrasse 3e  
W-4133 Neukirchen-Vluyn (DE)**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 2 923 474  
DE-A- 3 139 279  
DE-A- 3 344 035  
DE-U- 7 145 669**

**EP 0 405 477 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

Die Erfindung betrifft eine Siebmaschine mit zwei in Schwingungen zu versetzenden Siebrahmen, die übereinander angeordnet sind, an denen ein in mehrere Siebfelder unterteilter elastischer Siebbelag angeordnet ist und die durch wenigstens einen Schwingangtrieb in Schwingungen zu versetzen sind.

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster 71 45 669 ist eine Siebmaschine bekannt, die zwei in unterschiedlicher Höhe zueinander angeordnete Siebrahmen aufweist, wobei ein oberer Rahmen auf einem unteren Rahmen mittels einer elastischen Lagerung gelagert ist. Der obere Siebrahmen ist also auf dem unteren Siebrahmen schwimmend gelagert. Zwischen dem oberen Siebrahmen und dem unteren Siebrahmen ist eine elastische Lagerung in Form eines U-förmigen Profils aus Kunststoff vorgesehen, das auch als Abdichtung dient. Das bedeutet, daß der obere Rahmen vom unteren Rahmen durch die Höhe der elastischen Lagerung entfernt ist. Im unteren Bereich des oberen Siebrahmens sind Querträger angeordnet, die bis etwa in dem mittleren Bereich des oberen Siebrahmens hinaufragen. Am unteren Siebrahmen sind ebenfalls Querträger angeordnet, die aus dem unteren Siebrahmen soweit nach oben hinausragen und in den oberen Siebrahmen soweit hineinragen, daß sie mit den Querträgern des oberen Siebrahmens fluchten. Die oberen Bereiche der Querträger bilden eine gemeinsame Ebene etwa im mittleren Bereich des oberen Siebrahmens. In dieser Ebene ist der Siebbelag angeordnet und an den Querträgern befestigt.

Auf dem unteren Siebrahmen ist ein Exzenterlager mit einer Kurbelwelle vorgesehen. Zwei an der Kurbelwelle gelagerte Kurbelstangen greifen an dem oberen Siebrahmen an.

Beim Antrieb der Kurbelwelle durch einen auf einem Fundament angeordneten Motor werden der untere Siebrahmen und der obere Siebrahmen gleichzeitig und in genau entgegengesetzte Schwingungen versetzt, da die über die Kurbelstange auf den oberen Siebrahmen wirkende Antriebskraft eine gleiche, aber um 180° phasenverschobene auf den unteren Siebrahmen wirkende Reaktionskraft zur Folge hat.

Diese Siebmaschine stellt ein Zweimassensystem dar, bei dem die Massenkräfte immer um einen Winkel von 180° phasenverschoben liegen und im Gleichgewicht sind. Außerdem haben die Antriebskraft auf den oberen Rahmen und die Reaktionskraft auf den unteren Rahmen immer die gleiche Frequenz. Die beiden Siebrahmen schwingen beide gegeneinander und ausschließlich in Längsrichtung.

Eine weitere bekannte Siebmaschine besteht aus zwei gegeneinander schwingenden Siebrahmen, von denen jeder mehrere Querträger hat, an denen ein elastischer Siebbelag befestigt ist. Bezogen auf die Mittelstellung der Siebrahmen zueinander ist der Siebbelag länger als es der Länge der Rahmen entspricht, so daß der Siebbelag zwischen den einzelnen Querträgern lose durchhängt. Der gesamte Siebbelag bildet daher mehrere Siebbahnen hintereinander, die quer zur Längsrichtung der Siebmaschine verlaufen, wobei sich jede Siebbahn zwischen zwei benachbarten Querträgern befindet.

Wenn die Siebrahmen sich in dem einen Umkehrpunkt befinden ist jede übernächste Siebbahn des Siebbelages gespannt, während die zwischen den gespannten Siebbahnen befindlichen anderen Siebbahnen lose zwischen je zwei benachbarten Querträgern durchhängen. In dem anderen Umkehrpunkt der Siebrahmen ist der Spannungszustand der Siebbahnen umgekehrt, so daß die vorher gespannt gewesenen Siebbahnen jetzt zwischen je zwei benachbarten Querträgern durchhängen und die dazwischen befindlichen vorher lose gehängenden Siebbahnen jetzt gespannt sind. Somit wechseln also die gespannten Siebbahnen und die durchhängenden Siebbahnen von Umkehrpunkt zu Umkehrpunkt der Siebrahmen bzw. der Schwingantriebe der Siebmaschine ab.

Beide Rahmen der Siebmaschine sind durch voneinander unabhängige Unwuchtantriebe derart in Schwingungen versetzt, daß die beiden Rahmen 180° phasenverschoben gegeneinander schwingen, so daß sie sich im Massenausgleich befinden. Die Rahmen schwingen beide in ihrer Längsrichtung, also eindimensional in gleicher Richtung und in einer gemeinsamen Ebene.

Die aus der deutschen Offenlegungsschrift 22 30 812 bekannte Siebmaschine weist nur einen einzigen Siebrahmen auf. Dieser Siebrahmen ist am Aufgäbeende auf einer Schwinge gelagert. Weiter in Richtung zum Abwurfende über die Mitte des Siebrahmens hinaus ist dieser auf zwei Pendelstützen gelagert und kreisförmig angetrieben. Das bedeutet, daß das Sieb im Bereich des Antriebes eine Kreisbewegung und am Aufgäbeende sowie am Abwurfende eine Vertikalbewegung ausführt. Diese bekannte Siebmaschine hat keinen in mehrere Siebfelder unterteilten Siebbelag. Diese Siebmaschine ist somit gattungsfremd, da sie mehrere Merkmale des Oberbegriffes des neuen Anspruches 1 nicht erfüllt, insbesondere nicht die Merkmale, wonach zwei Siebrahmen vorgesehen sind, wonach die Siebrahmen in unterschiedlicher Höhe übereinander angeordnet sind und wonach an den Siebrahmen ein in mehrere Siebfelder unterteilter Siebbelag angeordnet ist.

Bei einer anderen bekannten Siebmaschine ist lediglich ein einziger Siebkasten vorgesehen, in dem mehrere Querträger angeordnet sind, an denen der Siebbelag befestigt ist. An jedem der Querträger ist ein Unwuchtantrieb vorgesehen, durch den der zugehörige Querträger in Längsrichtung des Siebrahmens hin- und herbewegt, also in Schwingungen versetzt wird. Dabei erfolgt die Erregung der Schwingungen derart, daß be-

nachbarte Querträger jeweils 180° phasenverschoben schwingen, so daß auch diese Querträger im Massenausgleich sind. Die Unwuchtantriebe für die Querträger sind synchronisiert, und zwar entweder mechanisch durch einen Kettentrieb oder elektrisch durch eine Synchronisationsschaltung. Die Siebmaschine ist dadurch im Massenausgleich und gibt keine Rückstellkräfte an den Aufstellort bzw. an das Fundament ab.

5 Bei diesen bekannten Siebmaschinen besteht ein besonderes Problem darin, daß die beweglichen Teile der Siebmaschine, also insbesondere der Siebbelag gegen die ihm benachbarten feststehenden Teile der Siebmaschine, insbesondere gegen die beiden Seitenwände abgedichtet sein muß. Diese Abdichtung ist schwierig und gibt Anlaß zu besonderem Verschleiß und zu Betriebsstörungen.

10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Siebmaschine der einleitend genannten Art zu schaffen, bei der die Abdichtprobleme im Bereich des Randes des Siebbelages nicht mehr bestehen und bei der im Fein- und Feinstbereich des Siebgutes und insbesondere bei siebschwierigen Gütern besonders gute Siebergebnisse durch Scherkräfte in der Ebene des Siebbelages erreicht werden können.

15 Gemäß einer ersten Lösung dieser Aufgabe besteht die Erfindung darin, daß die zwei Siebrahmen mit Längswänden derart einander zugeordnet sind, daß das untere Ende des oberen Siebrahmens und das obere Ende des unteren Siebrahmens in einer gemeinsamen Ebene liegen, daß der elastische Siebbelag in der gemeinsamen Ebene der beiden Siebrahmen an diesen befestigt ist und daß der obere Siebrahmen aufgabeseitig in horizontaler Ebene und der untere Siebrahmen abwurfseitig in vertikaler Ebene jeweils kreisförmig angetrieben ist.

20 Auf diese Weise gelangt man zu einer Siebmaschine der vorstehend genannten Art, bei der die Randdichtprobleme zwischen dem Siebbelag und dem Rand der Siebmaschine nicht mehr bestehen. Hinzu kommt, daß im Fein- und Feinstbereich des Siebgutes und insbesondere bei siebschwierigen Gütern besonders gute Siebergebnisse erreicht werden können. Hierbei ist der Trennschnitt besonders gut. Da es keine Relativbewegungen zwischen dem Siebbelag und den ihm benachbarten Seitenwänden gibt, besteht nicht mehr das Randabdichtproblem zwischen dem Siebbelag und den Seitenwänden der Siebmaschine.

25 Da der obere Siebrahmen und der untere Siebrahmen derart in unterschiedlicher Höhe angeordnet sind, daß der untere Bereich des oberen Siebrahmens und der obere Bereich des unteren Siebrahmens in einer Ebene liegen, können der untere Bereich des oberen Siebrahmens und der obere Bereich des unteren Siebrahmens als Einspannbereich für den Siebbelag benutzt werden. Dadurch ist es weiterhin möglich, daß der obere Siebrahmen aufgabeseitig in horizontaler Ebene in Kreisbewegungen und gleichzeitig der untere Siebrahmen abwurfseitig in einer vertikalen Ebene in Kreisbewegungen versetzt werden kann. Das bedeutet, daß der obere Rahmen und der untere Rahmen in senkrecht aufeinander stehenden Ebenen schwingen, nämlich der obere Rahmen in einer horizontalen Ebene und der untere Rahmen in einer vertikalen Ebene. Das führt beim oberen Rahmen an dessen Aufgabeseite zu besonders stark wirkenden Scherkräften am Siebbelag, wodurch bereits am Aufgabeseite des oberen Siebrahmens besonders intensive Siebwirkungen bestehen. Am Abwurfende des oberen Siebrahmens ist die Wirkung der Scherkräfte vernachlässigbar. Hier tritt die Wirkung der Auf- und Abwärtsbewegung des unteren Siebrahmens in den Vordergrund der Siebwirkung.

30 Gemäß einer zweiten Lösung der Aufgabe besteht die Erfindung darin, daß die zwei Siebrahmen mit Längswänden derart einander zugeordnet sind, daß das untere Ende des oberen Siebrahmens und das obere Ende des unteren Siebrahmens in einer gemeinsamen Ebene liegen, daß der elastische Siebbelag in der gemeinsamen Ebene der beiden Siebrahmen an diesen befestigt ist und daß der obere Siebrahmen aufgabeseitig in vertikaler Ebene und der untere Siebrahmen abwurfseitig in horizontaler Ebene jeweils kreisförmig angetrieben ist.

35 Hierbei sind die Schwingbewegungen der beiden Schwingrahmen umgekehrt zu der vorstehend beschriebenen ersten Lösung der Aufgabe, nämlich derart, daß der untere Schwingrahmen in einer horizontalen Ebene schwingt, während der obere Schwingrahmen in einer vertikalen Ebene schwingt.

40 Im übrigen ist auch hier gewährleistet, daß die bisherigen Randabdichtprobleme der bekannten Schwingmaschinen nicht mehr bestehen und daß besonders gute Siebergebnisse insbesondere im Fein- und Feinstbereich des Siebgutes und bei schwierigen Siebgütern erreichbar sind.

50 Gemäß einer dritten Lösung der Aufgabe besteht die Erfindung darin, daß die zwei Siebrahmen mit Längswänden derart einander zugeordnet sind, daß das untere Ende des oberen Siebrahmens und das obere Ende des unteren Siebrahmens in einer gemeinsamen Ebene liegen, daß der elastische Siebbelag in der gemeinsamen Ebene der beiden Siebrahmen an diesen befestigt ist und daß der obere Siebrahmen aufgabeseitig und der untere Siebrahmen abwurfseitig jeweils kreisförmig in gleicher horizontaler Ebene angetrieben sind.

55 Auch hier ist sichergestellt, daß die Randabdichtprobleme nicht mehr bestehen. Außerdem gelangt man zu besonders guten Siebergebnissen im Fein- und Feinstbereich des Siebgutes.

Der Schwingantrieb kann als Unwuchtantrieb oder als Exzenterantrieb ausgebildet sein.

Zweckmäßig sind beide Siebrahmen mit derart unterschiedlichen Frequenzen in Schwingungen versetzt und gehalten, daß keine Schwebungen auftreten. Das bedeutet, daß der Unterschied der Frequenz des einen

Rahmens zu der Frequenz des anderen Rahmens hinreichend groß sein muß.

Zweckmäßig erfolgt der Antrieb der beiden Siebrahmen so, daß der obere Siebrahmen mit einer Schwingzahl im Bereich von 500, 750, 1000 oder 1500 Schwingungen je Minute und der untere Siebrahmen entsprechend mit einer Schwingzahl im Bereich von 750, 1000, 1500 oder 3000 Schwingungen je Minute angetrieben ist bzw. entsprechend umgekehrt.

Bei beispielsweise einer Schwingzahl von 1000 Schwingungen je Minute des oberen Siebrahmens empfiehlt sich eine Schwingzahl von 1500 Schwingungen je Minute des unteren Siebrahmens. Hierbei ist man nicht exakt auf die vorstehend angegebenen Schwingzahlen angewiesen, vielmehr sind auch Abweichungen nach beiden Seiten hin bei diesen Schwingzahlen möglich.

Es empfiehlt sich, daß der untere Siebrahmen und der obere Siebrahmen je antriebsseitig auf einer Feder, beispielsweise einer Schrauben- oder Gummifeder, und endseitig auf einem Lenker, beispielsweise einer Lenkerfeder, gelagert ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des näheren erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäß ausgebildete Siebmaschine längs des Schnittes I-I der Figur 3,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Siebmaschine längs des Schnittes II-II der Figur 1,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Siebmaschine gemäß Figur 1,

Fig. 4 ein Bewegungsdiagramm des oberen Siebrahmens der Siebmaschine,

Fig. 5 ein Bewegungsdiagramm des unteren Siebrahmens der Siebmaschine,

Fig. 6 einen schematischen Querschnitt durch die Siebmaschine in der Mittelstellung der Siebrahmen,

Fig. 7 eine Darstellung gemäß Figur 6 mit den Siebrahmen in der einen Endstellung und

Fig. 8 eine Darstellung gemäß Figur 6 mit den Siebrahmen in der anderen Endstellung.

Ein Maschinenrahmen 1 ist auf Federn 2,4,5 auf einem Fundament 6 federnd gelagert. Der Maschinenrahmen 1 besteht aus zwei den Maschinenrahmen 1 begrenzenden Wangen 7,8, die durch Querträger 9,10,11,12 miteinander verbunden und auf Distanz gehalten sind.

Auf dem Maschinenrahmen 1 ist ein unterer Siebrahmen 13 vorgesehen, der im wesentlichen aus zwei Seitenwänden 14,15 besteht, die an ihren Aufgabeseiten 16,17 über eine Stirnwand 18 miteinander verbunden sind. An den Aufgabeseiten 16,17 der Seitenwände 14,15 sind Lenkerfedern 19,20 vorgesehen, mit denen der untere Siebrahmen 13 auf dem Maschinenrahmen 1 federnd gelagert ist. An den Abwurfenden 21,22 des unteren Siebrahmens 13 ist dieser auf Schraubenfedern 23,24 federnd gelagert.

Am abwurfseitigen Ende des unteren Siebrahmens 13 ist ein Unwuchtantrieb 25 befestigt, durch den der untere Siebrahmen 13 so bewegt wird, daß er an seinem abwurfseitigen Ende 21,22 in einer vertikalen Ebene Kreisbewegungen ausführt.

Die von den unteren Siebrahmen 13 ausgeführten Kreisbewegungen sind in Figur 5 gegenüber der Darstellung in Figur 3 um 90° gedreht, also in einer vertikalen Ebene dargestellt. An den abwurfseitigen Enden 21,22 des unteren Siebrahmens 13 führt dieser eine Kreisbewegung gemäß dem Kreis 26 und am aufgabeseitigen Ende eine translatorische Bewegung in Richtung des Doppelpfeiles 27 aus. In den Bereichen zwischen dem Aufgabeseite 16,17 und dem Abwurfende 21,22 führt der untere Siebrahmen 13 näherungsweise elliptische Bewegungen gemäß den ellipsenähnlichen Kurven 28,29,30 aus.

Auf dem Maschinenrahmen 1 ist ein oberer Siebrahmen 31 vorgesehen, der aus zwei nebeneinander angeordneten Rahmen 32,33 besteht.

Der Rahmen 32 ist von den Längsträgern 34,35 und der Rahmen 33 von den Längsträgern 35,36 begrenzt. Am aufgabeseitigen Ende 37 des oberen Siebrahmens 31 ist dieser auf Schraubenfedern 38,39 auf Böcken 40,41 federnd gelagert. Die Böcke 40,41 stützen sich auf dem Maschinenrahmen 1 ab.

Am abwurfseitigen Ende 42 des oberen Siebrahmens 31 ist dieser auf Lenkerfedern 43,44 gelagert, die auf dem Maschinenrahmen 1 abgestützt sind.

An der Stirnwand 45 am aufgabeseitigen Ende 37 des oberen Siebrahmens 31 ist ein Schwingantrieb 46 angeordnet, durch den der obere Siebrahmen 31 am aufgabeseitigen Ende 37 in kreisförmige Bewegungen versetzt wird.

Diese Bewegungen sind in Figur 4 dargestellt. Am aufgabeseitigen Ende 37 führt der obere Siebrahmen 31 die in Figur 4 dargestellte Kreisbewegung 47 aus, während sich das abwurfseitige Ende 42 des oberen Siebrahmens 31 in Richtung des Doppelpfeiles 48 eindimensional bewegt. Die Bewegungen des oberen Siebrahmens 31 in den Bereichen zwischen dem Aufgabeseite 37 und dem Abwurfende 42 entsprechen den ellipsenähnlichen Kurven 49,50,51 gemäß Figur 4.

Der obere Siebrahmen 31 und der untere Siebrahmen 13 sind in der Höhe derart zueinander angeordnet, daß der untere Bereich 52 des oberen Siebrahmens 31 und der obere Bereich 53 des unteren Siebrahmens 13 in einer gemeinsamen Ebene liegen. In dieser gemeinsamen Ebene ist ein elastischer Siebelag 54 an dem

oberen Siebrahmen 31 und dem unteren Siebrahmen 13 befestigt. Dadurch entstehen zwischen den Längswänden 14,15 des unteren Siebrahmens 13 und den Längswänden 34,35,36 des oberen Siebrahmens 31 vier Siebbahnen 55,56,57,58.

5 Im Ruhezustand der beiden Siebrahmen 13 und 31 bzw. in deren Mittelstellung hängen die vier Siebbahnen 55,56,57,58 lose durch, wie es in Figur 6 gezeigt ist. Die Figuren 6,7 und 8 zeigen den Zustand der vier Siebbahnen 55,56,57,58 am aufgabeseitigen Ende 37 des oberen Siebrahmens 31 und am aufgabeseitigen Ende 16,17 des unteren Siebrahmens 13.

In Figur 7 ist die Situation in dem einen Umkehrpunkt der Siebrahmen 13,31 dargestellt. Dabei ist der obere Siebrahmen 31 gegenüber dem unteren Siebrahmen 13 nach links ausgelenkt, so daß in diesem Umkehrpunkt die Siebbahnen 55 und 57 gespannt sind, während die anderen Siebbahnen 56,58 stärker durchhängen.

10 in Figur 8 ist die Situation in dem anderen Umkehrpunkt der Siebrahmen 13,31 dargestellt, in der der obere Siebrahmen 31 gegenüber dem unteren Siebrahmen 13 nach rechts ausgelenkt ist, so daß in diesem Umkehrpunkt die vorher gespannt gewesenen Siebbahnen 55,57 durchhängen, während die vorher lose gewesenen Siebbahnen 56,58 jetzt gespannt sind.

15 Der Zustand der Siebbahnen 55,56,57,58 ändert sich von dem in Figur 7 dargestellten in den in Figur 8 veranschaulichten Zustand und umgekehrt, wobei sich zwischen beiden Endzuständen der in Figur 6 dargestellte Zwischenzustand einstellt.

## 20 Patentansprüche

1. Siebmaschine mit zwei in Schwingungen zu versetzenden Siebrahmen, die übereinander angeordnet sind, an denen ein in mehrere Siebfelder unterteilter elastischer Siebbelag angeordnet ist und die durch wenigstens einen Schwingantrieb in Schwingungen zu versetzen sind,  
25 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß die zwei Siebrahmen (13,31) mit Längswänden (14,15;34,35,36) derart einander zugeordnet sind, daß das untere Ende des oberen Siebrahmens (31) und das obere Ende des unteren Siebrahmens (13) in einer gemeinsamen Ebene liegen, daß der elastische Siebbelag (54) in der gemeinsamen Ebene der beiden Siebrahmen (13,31) an diesen befestigt ist und daß der obere Siebrahmen (31) aufgabeseitig in horizontaler Ebene und der untere Siebrahmen (13) abwurfseitig in vertikaler Ebene jeweils kreisförmig angetrieben ist.
2. Siebmaschine mit zwei in Schwingungen zu versetzenden Siebrahmen, die übereinander angeordnet sind, an denen ein in mehrere Siebfelder unterteilter elastischer Siebbelag angeordnet ist und die durch wenigstens einen Schwingantrieb in Schwingungen zu versetzen sind,  
35 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß die zwei Siebrahmen (13,31) mit Längswänden (14,15;34,35,36) derart einander zugeordnet sind, daß das untere Ende des oberen Siebrahmens (31) und das obere Ende des unteren Siebrahmens (13) in einer gemeinsamen Ebene liegen, daß der elastische Siebbelag (54) in der gemeinsamen Ebene der beiden Siebrahmen (13,31) an diesen befestigt ist und daß der obere Siebrahmen (31) aufgabeseitig in vertikaler Ebene und der untere Siebrahmen (13) abwurfseitig in horizontaler Ebene jeweils kreisförmig angetrieben ist.
3. Siebmaschine mit zwei in Schwingungen zu versetzenden Siebrahmen, die übereinander angeordnet sind, an denen ein in mehrere Siebfelder unterteilter elastischer Siebbelag angeordnet ist und die durch wenigstens einen Schwingantrieb in Schwingungen zu versetzen sind,  
45 **dadurch gekennzeichnet,**  
daß die zwei Siebrahmen (13,31) mit Längswänden (14,15;34,35,36) derart einander zugeordnet sind, daß das untere Ende des oberen Siebrahmens (31) und das obere Ende des unteren Siebrahmens (13) in einer gemeinsamen Ebene liegen, daß der elastische Siebbelag (54) in der gemeinsamen Ebene der beiden Siebrahmen (13,31) an diesen befestigt ist und daß der obere Siebrahmen (31) aufgabeseitig und der untere Siebrahmen (13) abwurfseitig jeweils kreisförmig in gleicher horizontaler Ebene angetrieben sind.
- 50 **4.** Siebmaschine nach Anspruch 1,2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingantrieb (25,46) ein Unwuchtantrieb ist.
- 55 **5.** Siebmaschine nach Anspruch 1,2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingantrieb (25,46) ein

Exzenterantrieb ist.

- 5
6. Siebmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beide Siebrahmen (13,31) mit derart unterschiedlichen Schwingzahlen in Schwingungen versetzt und gehalten sind, daß keine Schwebungen auftreten.
- 10
7. Siebmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Siebrahmen (31) mit einer Schwingzahl im Bereich von 500, 750, 1000 oder 1500 Schwingungen je Minute und der untere Siebrahmen (13) entsprechend mit einer Schwingzahl im Bereich von 750, 1000, 1500 oder 3000 Schwingungen je Minute angetrieben ist bzw. entsprechend umgekehrt.
- 15
8. Siebmaschine nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Siebrahmen (13) und der obere Siebrahmen (31) je antriebsseitig auf einer Feder (23,24,38,39), beispielsweise einer Schrauben- oder Gummifeder, und endseitig auf einem Lenker (19,20,43,44), beispielsweise einer Lenkerfeder, gelagert ist.

### Claims

- 20
1. A sieving machine comprising two sieve frames which are to be displaced with an oscillating movement and which are arranged one above the other and on which is arranged an elastic sieve lining subdivided into a plurality of sieve areas and which are to be displaced with an oscillating movement by at least one oscillating drive, characterised in that the two sieve frames (13, 31) with longitudinal walls (14, 15; 34, 35, 36) are associated with each other in such a way that the lower end of the upper sieve frame (31) and the upper end of the lower sieve frame (13) lie in a common plane, that the elastic sieve lining (54) is fixed to the two sieve frames (13, 31) in the common plane of the two sieve frames and that the upper sieve frame (31) is driven in a circular motion in a horizontal plane at the feed end and the lower sieve frame (13) is driven in a circular motion in a vertical plane at the discharge end.
- 25
2. A sieving machine comprising two sieve frames which are to be displaced with an oscillating movement and which are arranged one above the other and on which is arranged an elastic sieve lining subdivided into a plurality of sieve areas and which are to be displaced with an oscillating movement by at least one oscillating drive, characterised in that the two sieve frames (13, 31) with longitudinal walls (14, 15; 34, 35, 36) are associated with each other in such a way that the lower end of the upper sieve frame (31) and the upper end of the lower sieve frame (13) lie in a common plane, that the elastic sieve lining (54) is fixed to the two sieve frames (13, 31) in the common plane of the two sieve frames, and that the upper sieve frame (31) is driven in a circular motion in a vertical plane at the feed end and the lower sieve frame (13) is driven in a circular motion in a horizontal plane at the discharge end.
- 30
3. A sieving machine comprising two sieve frames which are to be displaced with an oscillating movement and which are arranged one above the other and on which is arranged an elastic sieve lining subdivided into a plurality of sieve areas and which are to be displaced with an oscillating movement by at least one oscillating drive, characterised in that the two sieve frames (13, 31) with longitudinal walls (14, 15; 34, 35, 36) are associated with each other in such a way that the lower end of the upper sieve frame (31) and the upper end of the lower sieve frame (13) lie in a common plane, that the elastic sieve lining (54) is fixed to the two sieve frames (13, 31) in the common plane of the two sieve frames and that the upper sieve frame (31) is driven in a circular motion at the feed end and the lower sieve frame (13) is driven in a circular motion at the discharge end, each in the same horizontal plane.
- 35
4. A sieving machine according to claim 1, claim 2 or claim 3 characterised in that the oscillating drive (25, 46) is an unbalance drive.
- 40
5. A sieving machine according to claim 1, claim 2 or claim 3 characterised in that the oscillating drive (25, 46) is an eccentric drive.
- 45
6. A sieving machine according to at least one of the preceding claims characterised in that the two sieve frames (13, 31) are displaced and maintained with an oscillating movement at oscillation speeds which are different such that no beat phenomena occur.
- 50
- 55

7. A sieving machine according to at least one of the preceding claims characterised in that the upper sieve frame (31) is driven at an oscillation speed in the range of 500, 750, 1000 or 1500 oscillations per minute and the lower sieve frame (13) is correspondingly driven at an oscillation speed in the range of 750, 1000, 1500 or 3000 oscillations per minute, or correspondingly vice-versa.
8. A sieving machine according to at least one of the preceding claims characterised in that the lower sieve frame (13) and the upper sieve frame (31) are each mounted at the drive end on a spring (23, 24, 38, 39), for example a coil or rubber spring, and at the terminal end on a guide member (19, 20, 43, 44), for example a guide spring.

### Revendications

1. Appareil de tamisage avec deux cadres de tamisage à mettre en vibration, qui sont superposés, sur lesquels est disposé un panneau de tamisage élastique divisé en plusieurs zones de tamisage, et qui doivent être mis en vibration par au moins un entraînement vibrant, **caractérisé** en ce que les deux cadres de tamisage (13, 31) sont mutuellement associés par des parois longitudinales (14, 15 ; 34, 35, 36) de telle sorte que l'extrémité inférieure du cadre de tamisage supérieur (31) et l'extrémité supérieure du cadre de tamisage inférieur (13) se trouvent dans un plan commun, que le panneau de tamisage élastique (54) est fixé sur les cadres de tamisage (13, 31) dans le plan commun de ces derniers, et que le cadre de tamisage supérieur (31) est entraîné du côté de chargement dans le plan horizontal et le cadre de tamisage inférieur (13) du côté d'évacuation dans le plan vertical, chaque fois circulairement.
2. Appareil de tamisage avec deux cadres de tamisage à mettre en vibration, qui sont superposés, sur lesquels est disposé un panneau de tamisage élastique divisé en plusieurs zones de tamisage, et qui doivent être mis en vibration par au moins un entraînement vibrant, **caractérisé** en ce que les deux cadres de tamisage (13, 31) sont mutuellement associés par des parois longitudinales (14, 15 ; 34, 35, 36) de telle sorte que l'extrémité inférieure du cadre de tamisage supérieur (31) et l'extrémité supérieure du cadre de tamisage inférieur (13) se trouvent dans un plan commun, que le panneau de tamisage élastique (54) est fixé sur les cadres de tamisage (13, 31) dans le plan commun de ces derniers, et que le cadre de tamisage supérieur (31) est entraîné du côté de chargement dans le plan vertical et le cadre de tamisage inférieur (13) du côté d'évacuation dans le plan horizontal, chaque fois circulairement.
3. Appareil de tamisage avec deux cadres de tamisage à mettre en vibration, qui sont superposés, sur lesquels est disposé un panneau de tamisage élastique divisé en plusieurs zones de tamisage, et qui doivent être mis en vibration par au moins un entraînement vibrant, **caractérisé** en ce que les deux cadres de tamisage (13, 31) sont mutuellement associés par des parois longitudinales (14, 15 ; 34, 35, 36) de telle sorte que l'extrémité inférieure du cadre de tamisage supérieur (31) et l'extrémité supérieure du cadre de tamisage inférieur (13) se trouvent dans un plan commun, que le panneau de tamisage élastique (54) est fixé sur les cadres de tamisage (13, 31) dans le plan commun de ces derniers, et que le cadre de tamisage supérieur (31) du côté de chargement, et le cadre de tamisage inférieur (13) du côté d'évacuation, sont respectivement entraînés circulairement dans le même plan horizontal.
4. Appareil de tamisage selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé** en ce que l'entraînement vibrant (25, 46) est un entraînement à balourd.
5. Appareil de tamisage selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé** en ce que l'entraînement vibrant (25, 46) est un entraînement à excentrique.
6. Appareil de tamisage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que les deux cadres de tamisage (13, 31) sont mis et maintenus en vibration avec des fréquences de vibration tellement différentes qu'il n'y a pas de battements.
7. Appareil de tamisage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que le cadre de tamisage supérieur (31) est entraîné avec une fréquence de vibration de l'ordre de 500, 750, 1000 ou 1500 vibrations par minute et le cadre de tamisage inférieur (13) est entraîné en conséquence

avec une fréquence de vibration de l'ordre de 750, 1000 ou 1500 ou 3000 vibrations par minute, ou vice-versa.

- 5 8. Appareil de tamisage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé** en ce que le cadre de tamisage inférieur (13) et le cadre de tamisage supérieur (31) sont chacun montés sur un ressort (23, 24, 38, 39), par exemple un ressort hélicoïdal ou en caoutchouc, du côté d'entraînement, et sur un bras de suspension (19, 20, 43, 44), par exemple un bras de suspension à ressort, du côté terminal.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

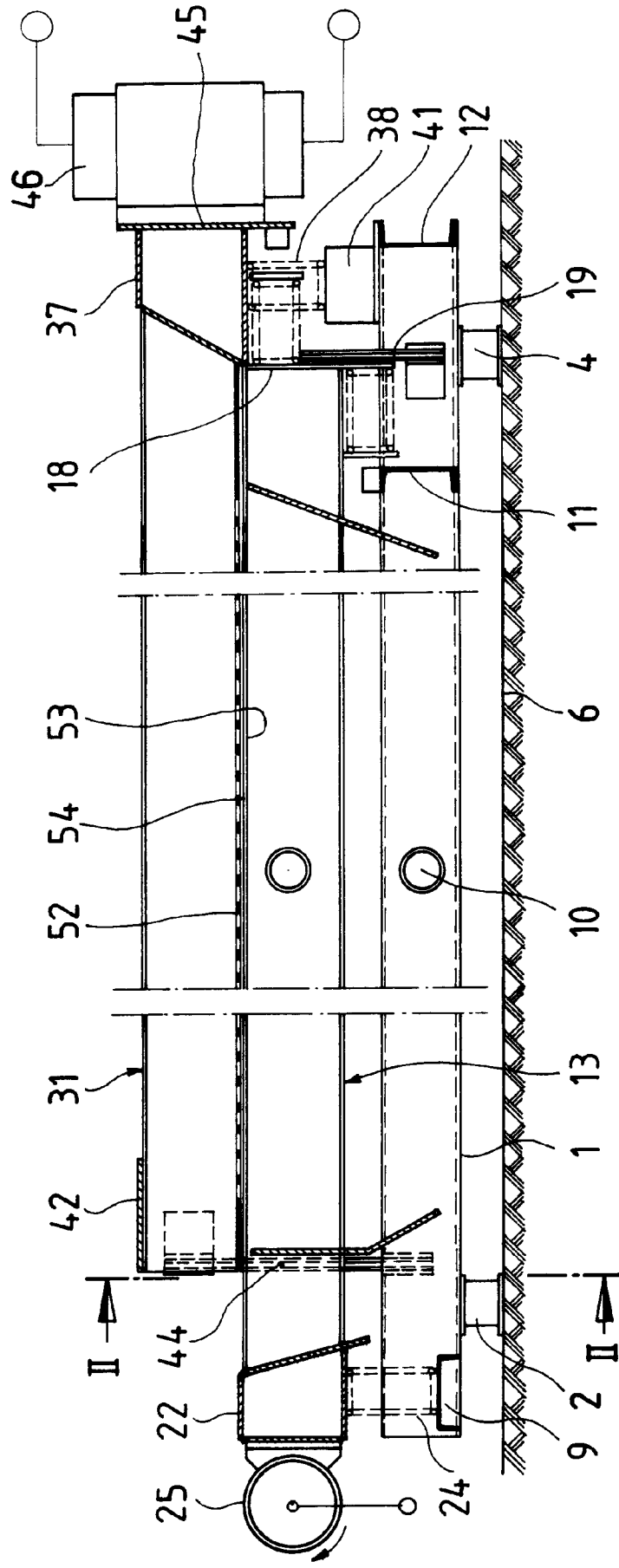
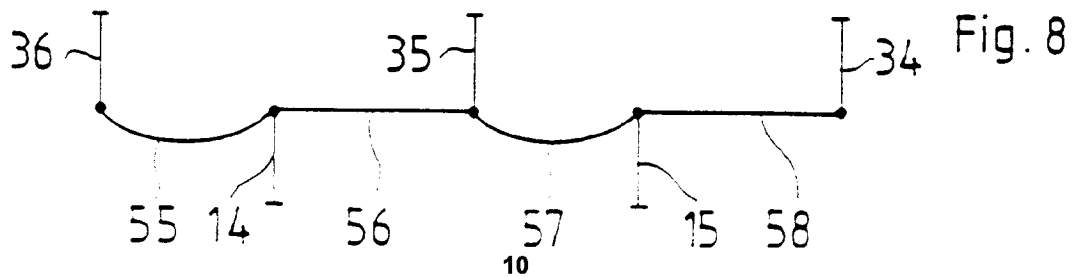
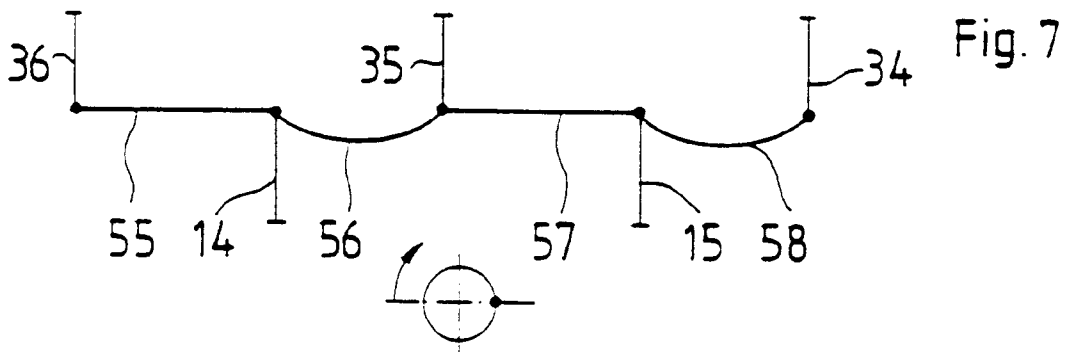
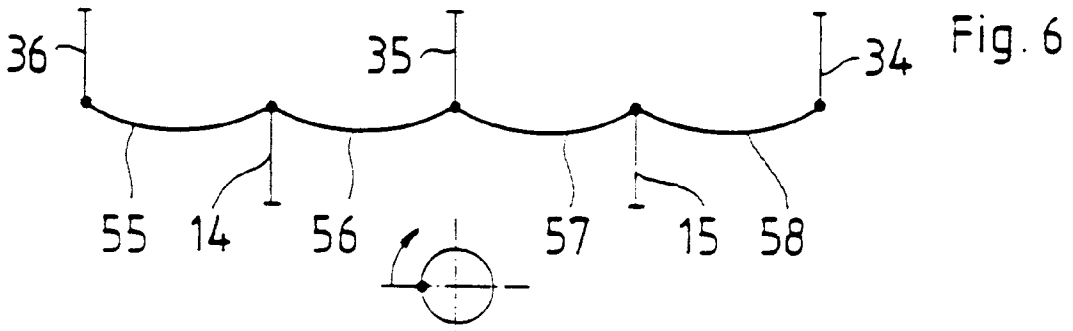
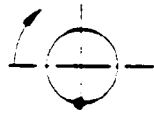
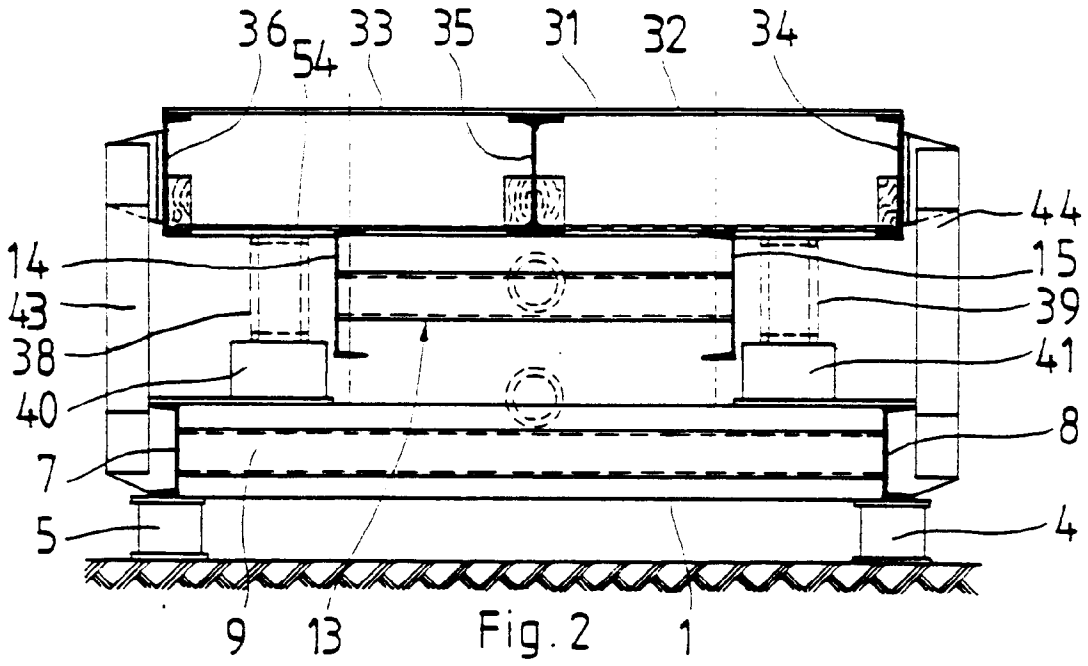


Fig.1



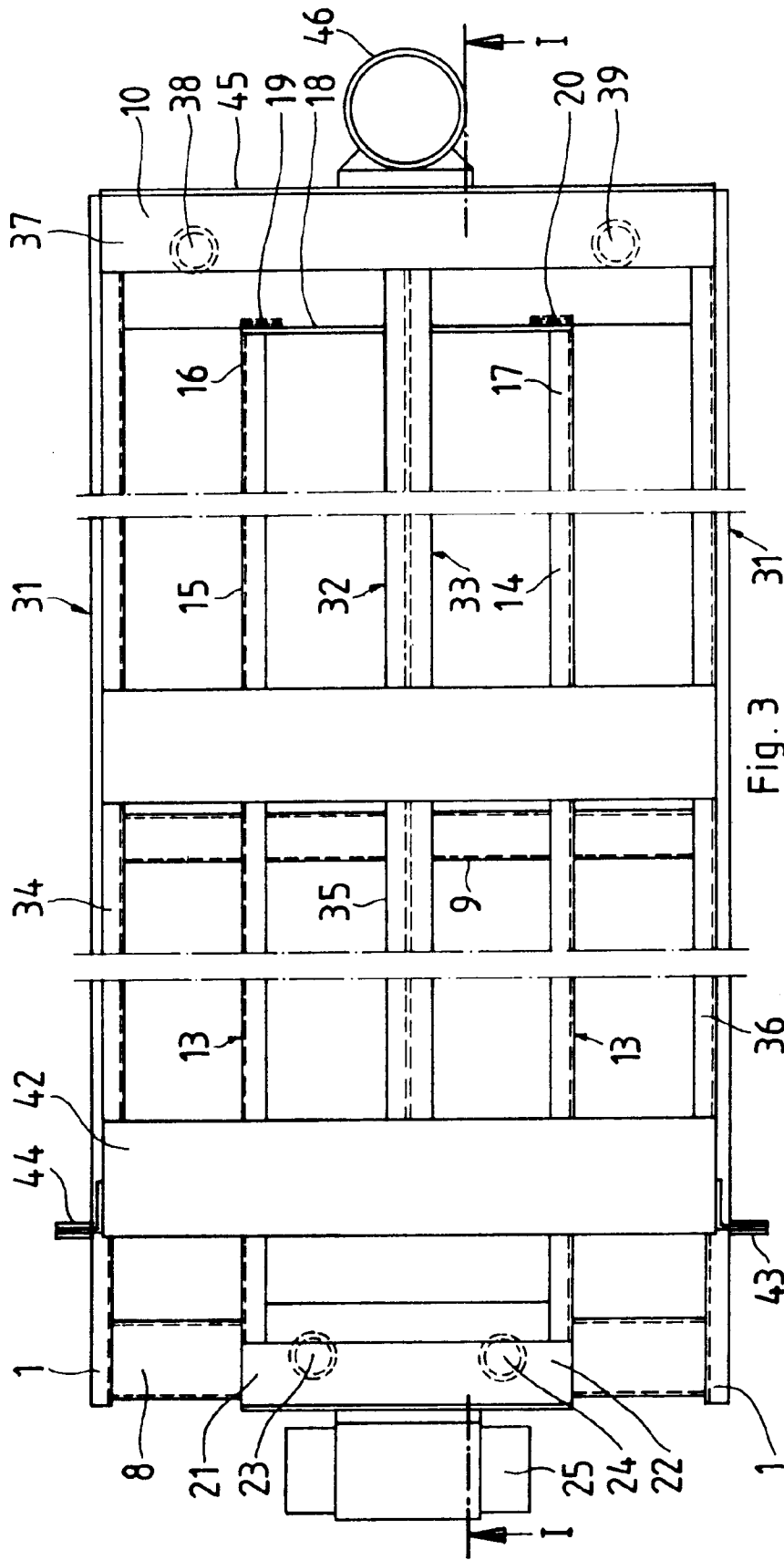


Fig. 3

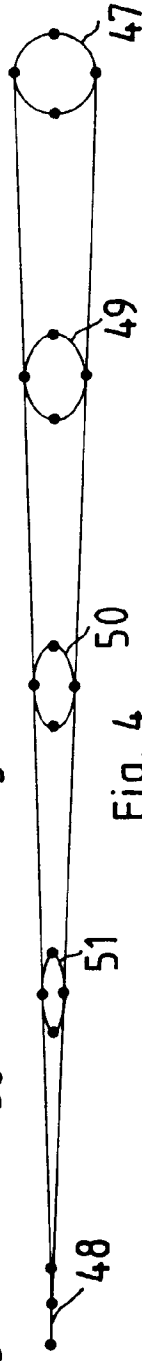


Fig. 4

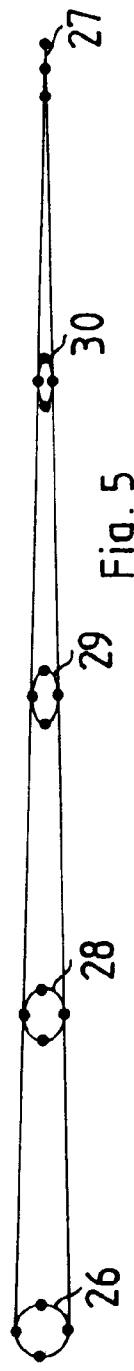


Fig. 5