

 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 21 Anmeldenummer: **89890229.1**

 Int. Cl.⁵: **B 07 B 1/28**
B 07 B 1/46

 22 Anmeldetag: **04.09.89**

 30 Priorität: **05.09.88 AT 2178/88**

 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.03.90 Patentblatt 90/11

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

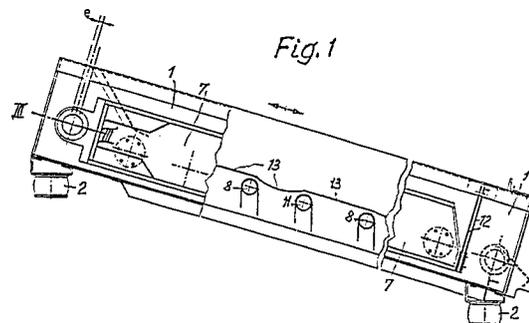
 71 Anmelder: **IFE Industrie-Einrichtungen**
Fertigungs-Aktiengesellschaft
Patertal 20
A-3340 Waidhofen a.d. Ybbs (AT)

 72 Erfinder: **Ahorner, Leander, Ing.**
Bertastrasse 33/2
A-3340 Waidhofen a.d. Ybbs (AT)

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

 54 **Siebvorrichtung.**

 57 Die Erfindung betrifft eine Siebvorrichtung mit mindestens zwei relativ zueinander bewegbaren Rahmensystemen, mit jedem System zugeordneten Roststäben, die paarweise ineinandergreifen und durch an ihnen befestigte, den Abstand zwischen den Stäben überbrückende flexible Siebelemente verbunden sind, welche durch die mittels einer ausschließlich an den beiden Systemen gelagerten und durch einen Antrieb in Drehung gesetzte Exzenterwelle bewirkten Relativbewegung der beiden Systeme gespannt und entspannt werden. Diese bekannte Bauweise ist erfindungsgemäß dadurch verbessert worden, daß die Exzenterwelle an einem Ende der beiden Systeme (1,7) angeordnet ist und diese am anderen Ende oder im Abstand von diesem mittels eines Elementes (12), das eine im wesentlichen lineare Relativbewegung der beiden Systeme zueinander gewährleistet, miteinander verbunden. Vorzugsweise entspricht der genannte Abstand dem Abstand, den der Beschleunigungspol (P_B) des schwingenden Systems (1,7) von der Exzenterwelle (3) aufweist.



Beschreibung

Siebvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Siebvorrichtung mit mindestens zwei relativ zueinander bewegbaren Rahmensystemen, mit jedem System zugeordneten Roststäben, die paarweise ineinandergreifen und durch an ihnen befestigte, den Abstand zwischen den Stäben überbrückende, flexible Siebelemente verbunden sind, welche durch die mittels einer ausschließlich an den beiden Systemen gelagerten und durch einen Antrieb in Drehung gesetzte Exzenterwelle bewirkten Relativbewegung der beiden Systeme gespannt und entspannt werden.

Eine solche Siebvorrichtung ist in der deutschen Patentschrift Nr. 1 206 372 beschrieben. Die Exzenterwelle ist hierbei in der Mitte der Sieblänge angeordnet und die beiden Systeme sind durch Federn gegeneinander stabilisiert. Diese bekannte Vorrichtung erfüllt jedoch nicht die in sie gesetzten Erwartungen.

Durch die DE-A1 32 14943 ist ein Vibrationssieb bekannt geworden, bei dem ein mindestens einen Siebboden enthaltender und an seinen Enden elastisch gelagerter Kasten im Bereich eines seiner Schwingmittelpunkte mit einem Schwingerreger in Gestalt einer in der Längsmittalebene des Kastens angeordneten und mit einer Unwucht versehenen Welle verbunden ist.

Dadurch wird ein ungleichmäßiges Vibrationsfeld sowohl quer als auch der Länge nach geschaffen, das eine intensive Auflockerung der Siebgutschicht bewirkt. Diese Bauart läßt sich jedoch nicht auf die eingangs erwähnte Siebvorrichtung übertragen, bei der zwei gegeneinander schwingende Rahmen vorgesehen sind, deren Roststäbe mittels flexibler Siebelemente miteinander verbunden sind.

Die Erfindung bezweckt die Schaffung einer Siebvorrichtung, die im Aufbau einfach, im Betrieb billig ist und eine hohe Standzeit aufweist. Vor allem soll sie jedoch gute Siebleistungen erbringen. Erfindungsgemäß wird dies bei einer Siebvorrichtung der eingangs erwähnten Art dadurch erreicht, daß die Exzenterwelle an einem Ende der beiden Systeme angeordnet ist und diese am anderen Ende oder im Abstand von diesem mittels eines Elements, das eine im wesentlichen lineare Relativbewegung der beiden Systeme zueinander gewährleistet, wie Lenker, Schubgummiblöcke und dgl., miteinander verbunden sind.

Wird die Exzenterwelle am siebgutaufrageseitigen Ende angeordnet, so wird durch die Lenker- bzw. lenkerartige Verbindung erreicht, daß die Systeme am Anfang Kreisschwingungen ausführen, die allmählich die Form von Ellipsen und im Bereich der Lenker die Gestalt eines flachen Kreisbogens oder einer Geraden annehmen. Die erwünschte Abnahme der Schwingungswirkung wird bei der erfindungsgemäßen Bauart ohne weiteres Dazutun erreicht. Dadurch ergibt sich auch die Vermeidung überflüssiger Antriebsenergie, so daß ein hoher Leistungswirkungsgrad erreicht wird.

Werden die Lenker od. dgl. der Exzenterwelle nähergerückt, so beschreiben die Rahmensysteme

auf der Siebgutabgabeseite wieder elliptisch verlaufende Schwingungen, was bei bestimmtem Siebgut erwünscht sein kann.

Besonders günstig ist es, wenn die Lenker oder dergleichen im Bereich des Beschleunigungspols des Schwingungssystems angeordnet werden. In den meisten Fällen kann der Abstand zwischen Exzenterwelle und den Lenkern oder dergleichen etwa 60 - 80 % der Sieblänge betragen.

In der Zeichnung ist der Gegenstand der Erfindung in einer beispielsweise Ausführungsform dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 die Siebvorrichtung in Seitenansicht und teilweise geschnitten,

Fig. 2 einen Querschnitt,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 1 und

Fig. 4 einen Körper, an den eine Kraft exzentrisch angreift.

Die Siebvorrichtung weist ein erstes Rahmensystem 1 auf, das über Federelemente 2 sich am nicht dargestellten Fundament oder Maschinenrahmen abstützt. Eine Exzenterwelle 3 ist mittels der Lager 4 im Rahmensystem 1 und ihre Exzenter 5 in Lagern 6 geführt, die mit dem zweiten Rahmensystem 7 verbunden sind. Gemäß Fig. 2 ist das Rahmensystem 7 mit Roststäben 8 verbunden, die eine Öffnung 9 im Rahmensystem 1 durchsetzen und am Steg des Rahmens 7 angeschraubt sind. Die Öffnung 9 ist innen mittels einer Scheibe 10, welche sich mit dem System 7 mitbewegt, abgedeckt.

Wie aus Fig. 2 unten hervorgeht, ist auch der Rahmen 1 mit Roststäben 11 verschraubt, wobei sich die Roststäbe 8 und 11 abwechseln.

Am siebgutabgabeseitigen Ende sind die beiden Systeme 1 und 7 mittels Federlenker 12 miteinander verbunden. Durch die von der Exzenterwelle hervorgerufene Schwingung der beiden Systeme zueinander werden die Siebelemente 13 zwischen den Roststäben 8 und 11 abwechselnd gespannt und entspannt. Die gegenseitige Relativbewegung in der Längsrichtung der Siebelemente 13 beträgt $2e$, wenn e das Maß der Exzentrizität der Welle 3 ist.

Durch die Anordnung eines Gewichtes 14 auf der Exzenterwelle 3 kann das Ausmaß der Schwingbewegung des Systems 1 im Bereich der Exzenterwelle günstig beeinflusst werden. So kann z.B. erreicht werden, daß das System nahezu ausschließlich parallel zur Siebfläche schwingt, wobei die Amplitude zur Selbstreinigung des Systems 1 hinreicht.

Die Erfindung kann noch eine weitere Ausgestaltung erfahren, deren physikalische Grundlage an Hand der Fig. 4 erläutert wird.

In Fig. 4 ist ein Körper K dargestellt, dessen Schwerpunkt P_0 ist. An einem Punkt P_F greift die Kraft F an, wodurch dem Körper K eine Tangentialbeschleunigung a_t und eine Winkelbeschleunigung α um den Schwerpunkt P_0 erteilt wird.

Es ergibt sich folgende Berechnung für die beiden Beschleunigungen in einem beliebigen Massenpunkt P_1 :

$$a_n = \alpha \cdot r \quad \alpha = \frac{M}{J_0} \quad M = F \cdot s$$

$$a_n = \frac{F \cdot s}{J_0} \cdot r$$

$$a_t = \frac{F}{m}$$

Hiebei bedeuten:

r = Abstand des Massenpunktes P₁ vom Schwerpunkt P₀

M = das von der Kraft F hervorgerufene Drehmoment um den Schwerpunkt P₀.

s = Abstand der Kraft F vom Schwerpunkt P₀

J₀ = Massenträgheitsmoment des Körpers K, bezogen auf den Schwerpunkt P₀

m = Masse des Körpers K

Die Tangentialbeschleunigung a_t ist für alle Massenpunkte des Körpers K gleich groß und gleichgerichtet.

Die Normalbeschleunigung der Massenpunkte wächst mit dem Abstand vom Schwerpunkt P₀ und steht senkrecht auf die Verbindungslinie Schwerpunkt P₀ - Massenpunkt. Sie ist für die Massenpunkte, welche in einer zur Kraft F senkrechten und durch den Schwerpunkt P₀ gehenden Ebene E liegen, parallel zur Tangentialbeschleunigung a_t. Links vom Schwerpunkt P₀ ist die Normalbeschleunigung gleichgerichtet und rechts davon entgegengerichtet der Tangentialbeschleunigung.

Es gibt daher in der Ebene E eine Stelle, an der die Tangentialbeschleunigung und die Normalbeschleunigung sich aufheben. An dieser Stelle liegt der Beschleunigungspol P_B. Sein Abstand vom Schwerpunkt P₀ ist X:

$$\frac{F \cdot s}{J_0} X = \frac{F}{m}$$

$$X = \frac{J_0}{m s}$$

Handelt es sich um einen gestreckten Körper mit konstantem Querschnitt und der Länge l, so ist

$$J_0 = m \frac{l^2}{12}$$

Ist der Abstand der Kraft F vom Schwerpunkt P₀

$$S = \frac{l}{2} \text{ so ist}$$

$$X = \frac{2}{6}$$

Werden die Lenker 12 oder dergleichen im Bereich des Beschleunigungspols angeordnet, so entfallen auf den Antrieb dämpfend wirkende Rückstellkräfte, wodurch die erforderliche Antriebsleistung verringert wird. Von der Aufgabeseite des Siebes bis zum Beschleunigungspol wirkt das System beschleunigend auf das Siebgut. Vom Beschleunigungspol bis zum Siebende tritt eine zunehmende Verzögerung des Siebgutes auf, sodaß sich für die Aussiebung der Grenzkörner eine längere Verweilzeit auf dem Sieb und somit eine bessere Aussiebung in diesem Korngrößenbereich ergibt.

In die Ermittlung des Beschleunigungspoles kann auch die Masse des auf dem Sieb befindlichen Siebgutes berücksichtigt werden, indem in die Berechnung des Massenträgheitsmomentes um den gemeinsamen Schwerpunkt die Siebgutmasse einbezogen wird.

Patentansprüche

5

1. Siebvorrichtung mit mindestens zwei relativ zueinander bewegbaren Rahmensystemen, mit jedem System zugeordneten Roststäben, die paarweise ineinandergreifen und durch an ihnen befestigte, den Abstand zwischen den Stäben überbrückende, flexible Siebelemente verbunden sind, welche durch die mittels einer ausschließlich an den beiden Systemen gelagerten und durch einen Antrieb in Drehung gesetzte Exzenterwelle bewirkten Relativbewegung der beiden Systeme gespannt und entspannt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterwelle (3) an einem Ende der beiden Systeme (1,7) angeordnet ist und diese am anderen Ende oder im Abstand von diesem mittels eines Elementes (12), das eine im wesentlichen lineare Relativbewegung der beiden Systeme zueinander gewährleistet, wie Lenker, Schubgummiblöcke u.dgl., miteinander verbunden sind.

10

15

20

25

2. Siebvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterwelle (3) am siebgutaufrageseitigen Ende angeordnet ist.

30

3. Siebvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Exzenterwelle (3) mit einem Gegengewicht (14) ausgestattet ist.

35

4. Siebvorrichtung nach Anspruch 1,2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen der Exzenterwelle (3) und dem Element (12), das eine im wesentlichen lineare Relativbewegung der beiden schwingenden Systeme (1, 7) zueinander gewährleistet, etwa dem Abstand des Beschleunigungspols (P_B) der Systeme von der Exzenterwelle entspricht.

40

5. Siebvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand um 20% - 40% kleiner ist als die Sieblänge.

45

50

55

60

65

3

