

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 028 792**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
23.04.86

(51)

Int. Cl.4: **B 07 B 1/34, B 07 B 1/46,**
B 07 B 1/42

(21)

Anmeldenummer: **80106751.3**

(22)

Anmeldetag: **03.11.80**

(54)

Mehrdecksiebmaschine.

(30)

Priorität: **08.11.79 DD 216758**

(73)

Patentinhaber: **Akademie der Wissenschaften der DDR,**
Rudower Chaussee 5, DDR-1199 Berlin (DD)

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.05.81 Patentblatt 81/20

(72)

Erfinder: **Dressler, Ernst-Heinrich, Dr.-Ing., Am**
Mühlteich 19, DDR-9200 Freiberg (DD)
Erfinder: **Rieschick, Hermann, Mühlenweg 5,**
DDR-4550 Gräfenhainichen (DD)
Erfinder: **Husemann, Klaus, Dr.-Ing., Frauensteiner**
Strasse 32, DDR-9200 Freiberg (DD)
Erfinder: **Puchalla, Frank, Dr.-Ing., Lazarusstrasse 24,**
DDR-7000 Leipzig (DD)
Erfinder: **Kneschke, Götz, Dr.rer.nat.,**
Maxim-Gorki-Strasse 51, DDR-9200 Freiberg (DD)
Erfinder: **Brettschneider, Franz, Dipl.-Ing.,**
Peter-Holzhang-Strasse 3, DDR-4500 Dessau-Haideburg
(DD)

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
23.04.86 Patentblatt 86/17

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE GB LI SE

(74)

Vertreter: **Patentanwälte Beetz sen. - Beetz jun. Timpe -**
Siegfried - Schmitt-Fumian, Steinsdorfstrasse 10,
D-8000 München 22 (DE)

(56)

Entgegenhaltungen:
AU - A - 10 693
CH - A - 298 059
CH - A - 413 564
FR - A - 646 966
FR - A - 765 692
FR - A - 2 314 776
GB - A - 611 289
US - A - 2 238 454**Prospekt "Hochleistungs-Schallschiebmaschine"**
Bauart WA der Firma Rhewum
Prospekt "Stössel-Schwungsiebmaschinen" des VEB
Chemieanlagenbau Stassgut
Firmenschrift "Regula-Siebmaschinen" der Firma
Englesmann AG**EP 0 028 792 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 als Wurfsieb ausgebildete Mehrdecksiebmaschine der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Gattung zur Klassierung trockener rieselfähiger Schüttgüter kleiner Korngrösse, wie Schleif- und Stahlmittel in eine Vielzahl von Korngrössenklassen in einem Arbeitsgang.

Nach der Funktionsweise werden Siebmaschinen grundsätzlich in Wurf- und Plansiebmaschinen unterteilt. Bei Wurfsiebmaschinen erfolgt die Siebung durch Schwingungen des Siebes in horizontaler und besonders in vertikaler Richtung, so dass das Siebgut eine Wurfbewegung mit einer Vorwärts-Komponente ausführt. Bei Plansiebmaschinen erfolgt die Siebung ohne Wurfbewegung des Siebgutes durch eine Art von Rüttelbewegungen, die sich im wesentlichen parallel zur Siebfläche vollziehen.

Aus dem Prospekt «Hochleistungs-Schallsiebmaschinen» Bauart WA der Firma Rhewum ist eine als Wurfsieb ausgebildete Mehrdeckmaschine der angegebenen Gattung bekannt, bei welcher mehrere auf einem Grundrahmen übereinander gestapelte Siebdecks um Neigungswinkel von 30 bis 40° zur Waagerechten geneigt angeordnet sind. Der Antrieb der Siebmaschine erfolgt mit elektromagnetischen Schwingköpfen, die am Siebgehäuse angreifen. Zur Erregung des Siebgewebes sind Wellen unter dem Siebgewebe quer zur Förderrichtung angeordnet, die Schlagleisten tragen. Auf diesen Schlagleisten befindet sich eine Kunststoffummantelung, um das Siebgewebe zu schonen. Über die Stössel, deren Stösselköpfe, Winkelhebel und Schlagleisten werden die Schwingungen auf das Siebgewebe übertragen.

Bei einer aus dem Prospekt «Stössel-Schwing-siebmaschinen» des VEB Chemieanlagenbau Stassfurt, DDR bekannten anderen als Wurfsieb arbeitenden Mehrdecksiebmaschine erfolgt der Antrieb mittels elektromagnetischer Schwingungserreger, wobei die Schwingungen über Stössel direkt auf das Siebgewebe übertragen werden.

Bei diesen besonders leistungsfähigen Mehrdecksiebmaschinen ist eine Rückführung des Siebgutes vom Austragsende eines Teils der Siebdecks zum Eintragsende von unteren Siebdecks nicht möglich, so dass sie zum Klassieren eines Korngemischs in eine Vielzahl von Korngrössenklassen in einem Arbeitsgang nicht geeignet sind. Die Siebböden schwingen mit horizontaler und mit ausgeprägter vertikaler Komponente, so dass eine Rückführung des Siebgutes entgegen der Wurfriktion des Siebgutes auf den Siebflächen erfolgen müsste. Auch durch eine übergrosse Neigung der Rückführorgane vom Austrags- zum Eintragsende hin könnte aufgrund der Wurfbewegungen des Siebgutes eine Rückführung nicht sichergestellt werden, da sich das Siebgut trotz der starken Neigung im Rückführdeck stauen würde. Darüber hinaus hätte eine derartige Siebmaschine eine praktisch nicht akzeptable Bauhöhe. Ein weiterer Mangel derartiger Mehrdecksieb-

maschinen besteht darin, dass mit diesen nur eine geringe Anzahl von z.B. sechs Korngrössenklassen in einem Arbeitsgang klassiert werden können. Wenn grössere Anzahlen von z.B. 10 bis 25 Korngrössenklassen klassiert werden müssen, wie dies zur Herstellung von Schleif- oder Strahlmitteln notwendig ist, müssen mehrere derartige Mehrdecksiebmaschinen in Parallel- und Reihenschaltung aufgestellt und betrieben werden. Zusätzlich sind Übergabeeinrichtungen für das Siebgut von einer Maschine zur anderen und Zusammenführungen für das Siebgut notwendig.

Ferner sind auch als Plansieb arbeitende Mehrdecksiebmaschinen, z.B. aus der Firmenschrift «Regula-Siebmaschinen» der Firma Engelsmann AG bekannt, bei denen mehrere Sieb-, Blind- und Rückführdecks in einem Rahmen miteinander zu einem Stapel verspannt sind, welcher als Ganzes erregt wird. Die Neigung des Siebstapels kann je nach der erforderlichen Verweilzeit des Siebgutes und seiner Fließfähigkeit eingestellt werden. Der Antrieb erfolgt bevorzugt mittels eines in horizontaler Richtung wirkenden Exzentrers. Obwohl diese Plansiebmaschine eine Rückführung des Siebgutes gestattet, können mit diesem Siebmaschinentyp ebenfalls nur relativ geringe Anzahlen an Korngrössenklassen in einem Arbeitsgang klassiert werden. Mit zunehmender Feinheit des Siebgutes werden die zusätzlich zur Schwerkraft wirkenden Haftkräfte grösser als die relativ geringen Schwerkraft, wodurch die Trennschärfe der Siebmaschine im Feinkornbereich beeinträchtigt wird. Bedingt durch die typspezifische Siebbewegung können sich ausserdem auf den Siebböden grossflächige Verstopfungen ausbilden, die die Siebleistung verringern.

Schliesslich ist aus der CH-PS 413 564 ein Siebtrichter mit Vibrationsantrieb für die Getreidereinigung bekannt, bei dem unter jedem Siebboden je eine als starre Rutsche ausgebildete Rückleitfläche vorgesehen ist, die zumindest an ihrer Stirnseite fest mit dem Siebgehäuse verbunden ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine als Wurfsieb ausgebildete Mehrdecksiebmaschine zu schaffen, die eine Rückführung des Siebgutes entgegen der Transportrichtung ermöglicht und die auch bei einer Vielzahl von Korngrössenklassen mit grosser Trennschärfe arbeitet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Die erfindungsgemäss angeordneten Rückführorgane bilden ein sekundäres Schwingensystem, das nur von dem Schwingungserreger der Siebmaschine erregt wird und gegenüber dem primären Schwingensystem des Schwingrahmens und der Siebdecks Eigenschwingungen ausführt, welche die Rückführung des Siebgutes in den Rückführorganen bewirken.

Gemäss einer zweckmässigen Ausgestaltung der Erfindung sind die Rückführorgane als in einem Winkel von 0 bis 15° zur Waagerechten geneigt angeordnete Rinnen ausgebildet, die in senkrecht im Siebstapel befindliche Kanäle ausmünden.

Zweckmässig können mehrere Rückführorgane eines Rückführdecks miteinander gekoppelt sein, was die Zusammenführung der Siebdurchgänge aus zwei oberen Siebdecks ermöglicht.

Die erfindungsgemässe Mehrdecksiebmaschine eignet sich vorzugsweise für Siebaufgaben, bei denen das Schüttgut in einem Arbeitsgang in bis zu 25 Korngrössenklassen mit relativ hoher Trennschärfe zu klassieren ist, wie dies z.B. bei Schleif- und Strahlmitteln gefordert wird. Durch die Art der Schwingungserregung im Siebstapel und durch die ein- oder mehrmalige Rückführung des Siebdurchganges von mehreren Siebdecks kann selbst bei feinstkörnigem Siebgut eine hohe Trennschärfe erreicht werden.

Durch Verschieben oder Verschwenken des Schwingungserregers am Schwingrahmen kann der Wurfwinkel von 45 bis 85° zur Waagerechten eingestellt oder der Angriffspunkt des Schwingungserregers verändert werden, um auch für unterschiedliche Siebgüter jeweils optimale Siebverhältnisse zu schaffen.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung im einzelnen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Mehrdecksiebmaschine in schematischer Seitenansicht;

Fig. 2 einen Vertikalschnitt II-II in Fig. 3 durch ein Rückführdeck;

Fig. 3 das Rückführdeck nach Fig. 1 in Draufsicht.

Die dargestellte Mehrdecksiebmaschine umfasst einen Siebstapel 1, der auf einem Schwingrahmen 2 angeordnet ist. Im Siebstapel 1 sind Sieb- und Blinddecks 3 sowie Rückführdecks 4 übereinander angeordnet und durch einen Grundrahmen 5, einen Seitenrahmen 6, einen Deckrahmen 7 sowie eine Spanneinrichtung 8 miteinander verspannt. An dem auf Federn 9 gelagerten Schwingrahmen 2 ist ein Schwingungserreger 10 verschiebbar und schwenkbar angeordnet. Dadurch kann seine Wirkungslinie 11 so eingestellt werden, dass der Wurfwinkel zur Waagerechten im Bereich von 45 bis 85° liegt. Die ausgesiebten Körnungen werden über Austräge 12 abgeführt.

Wie aus Fig. 2, 3 ersichtlich, sind im Rückführdeck 4 mehrere Rinnen 13 vorgesehen, die entgegen der Transportrichtung des Siebgutes unter einem Winkel von 5° zur Waagerechten geneigt sind. Diese Rinnen 13 sind an Federn 14 vertikal freischwingend aufgehängt und an ihren Enden mit einem Rahmen 15 des Rückführdecks 4 bei 16 gelenkig verbunden. Zum Zusammenführen von Siebgutströmen gleicher Kornklasse sind mehrere Rinnen 13 an ihren Enden 17 miteinander gekoppelt.

Der starr auf dem Schwingrahmen 2 angeordnete Siebstapel 1 wird vom Schwingungserreger 10 als Ganzes erregt. Durch Verändern der Angriffsstelle des Schwingungserregers 10 am Schwingrahmen und durch Verstellen des Wurfwinkels α können die Schwingungen entsprechend der zu lösenden Siebaufgabe auf den Siebstapel 1 einwirken. Die Rückführung des Siebgutes entgegen der Transportrichtung erfolgt durch die vertikalen

Schwingbewegungen der Rinnen 13, die durch die Erregung des Siebstapels 1 hervorgerufen werden.

Patentansprüche

1. Als Wurfsieb ausgebildete Mehrdecksiebmaschine mit in einem Schwingrahmen (2, 5, 6) verspannten, einen Stapel (1) bildenden Sieb- und Blinddecks (3) und mit einem am Stapel (1) angeordneten Schwingungserreger (10), dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Rückführdeck (4) für das Siebgut vorgesehen ist, welches sich von der Austragsseite zur Eintragsseite des Siebes erstreckende Rückführorgane (13) aufweist, die vertikal federnd angeordnet und an ihren Enden mit einem Rahmen gelenkig verbunden sind.

2. Mehrdecksiebmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückführorgane (13) Rinnen sind, die in senkrechte im Stapel (1) befindliche Kanäle münden.

3. Mehrdecksiebmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Rückführorgane (13) eines Rückführdecks (4) miteinander gekoppelt sind.

4. Mehrdecksiebmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwingungserreger (10) derart verschiebbar und schwenkbar am Stapel (1) angeordnet ist, dass seine Wirkungslinie (11) in einem Winkel von 45° bis 85° zur Waagerechten am Stapel (1) angreift.

5. Mehrdecksiebmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rinnen (13) um einen Winkel von 0 bis 15° zur Waagerechten geneigt angeordnet sind.

Claims

1. A multi-deck screening machine of the throwing-screen type comprising screening and blind decks (3) clamped in a vibrating frame (2, 5, 6) and forming a stack (1), and comprising vibration exciting means (10) arranged at the stack (1), characterized in that at least one return deck (4) for the screened material is provided, said return deck including return members (13) extending from the discharge side to the feeding side of the screen and being disposed vertically resiliently and having their ends pivotally connected to a frame.

2. A multi-deck screening machine as claimed in claim 1, characterized in that the return members (13) are chutes terminating in vertical channels provided in the stack (1).

3. A multi-deck screening machine as claimed in claim 1 or claim 2, characterized in that several return members (13) of a return deck (4) are coupled to one another.

4. A multi-deck screening machine as claimed in any of the claims 1 to 3, characterized in that the vibration exciting means (10) is arranged at the stack (1) for shifting and swinging motion in such

a way that its working line (11) acts on the stack (1) at an angle of 45° to 85° relative to the horizontal.

5. A multi-deck screening machine as claimed in any of the claims 1 to 4, characterized in that the chutes (13) are disposed at an inclination of 0 to 15° relative to the horizontal.

Revendications

1. Machine à tamiser à cribles multiples, réalisée sous forme de claies, comportant un empilage (1) d'étages de tamisage et d'étages neutres (3) disposés sur un châssis oscillant (2, 5, 6) et comportant un excitateur d'oscillations (10), monté sur l'empilage (1), machine caractérisée en ce qu'il est prévu au moins un étage de retour en arrière (4) de la matière tamisée, qui comporte des organes de retour en arrière (13), qui s'étendent à partir du côté de l'évacuation jusqu'au côté de l'entrée du tamis, qui sont suspendus verticale-

ment par des ressorts, et qui sont reliés, à leurs extrémités, par une articulation, avec un châssis.

2. Machine à tamiser suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les organes (13) de retour en arrière sont des goulottes qui débouchent dans des canaux verticaux qui se trouvent dans l'empilage (1).

3. Machine à tamiser suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que plusieurs organes (13) de retour en arrière d'un étage de retour en arrière (4) sont accouplés ensemble.

4. Machine à tamiser suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'excitateur d'oscillations (10) est monté, mobile et rotatif par rapport à l'empilage (1), de telle façon que sa ligne d'action (11) agit sur cet empilage (1) sur un angle qui peut aller de 45 à 85° par rapport à l'horizontale.

5. Machine à tamiser suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les goulottes (13) sont disposées avec une inclinaison sur l'horizontale avec un angle de 0 à 15°.

25

30

35

40

45

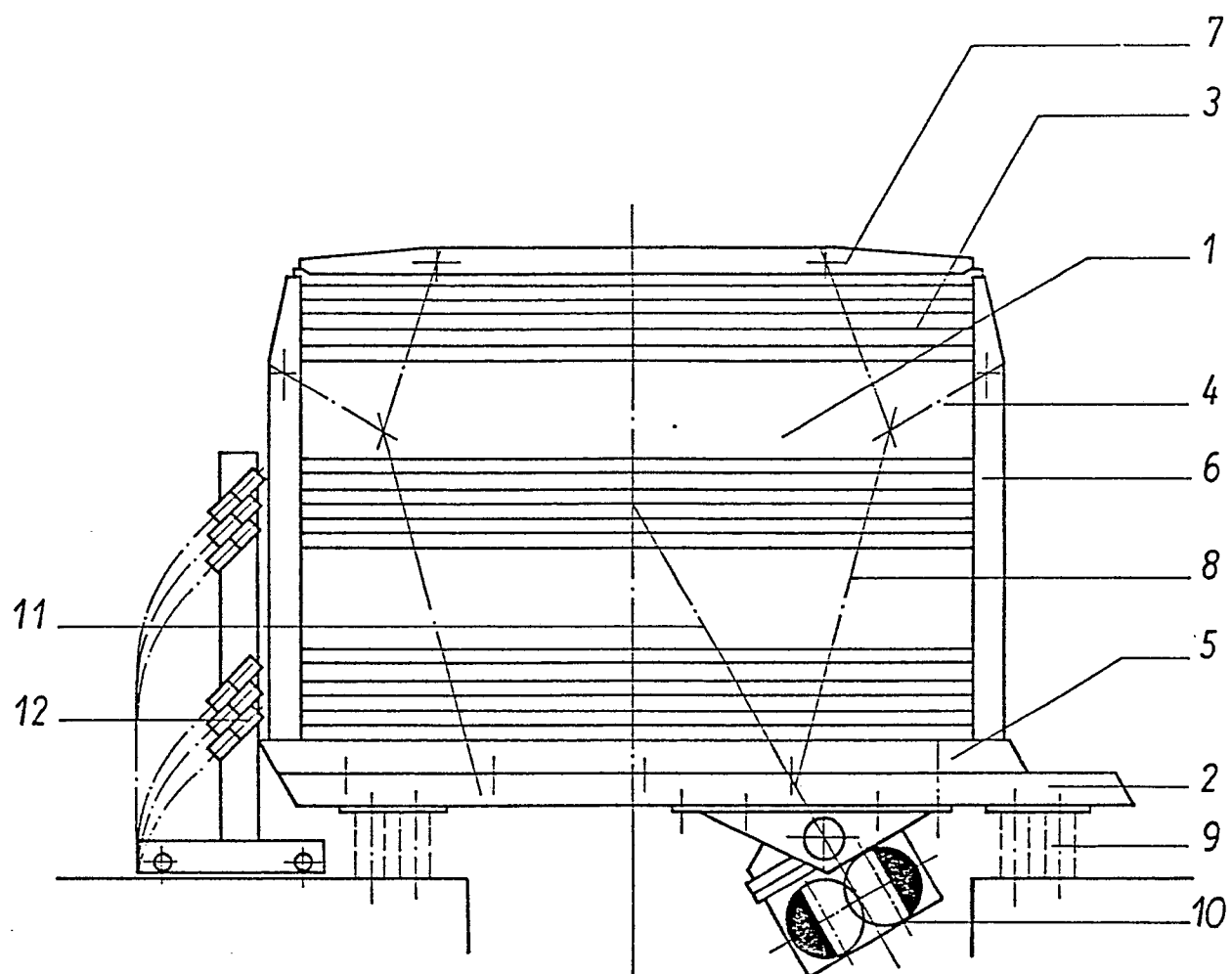
50

55

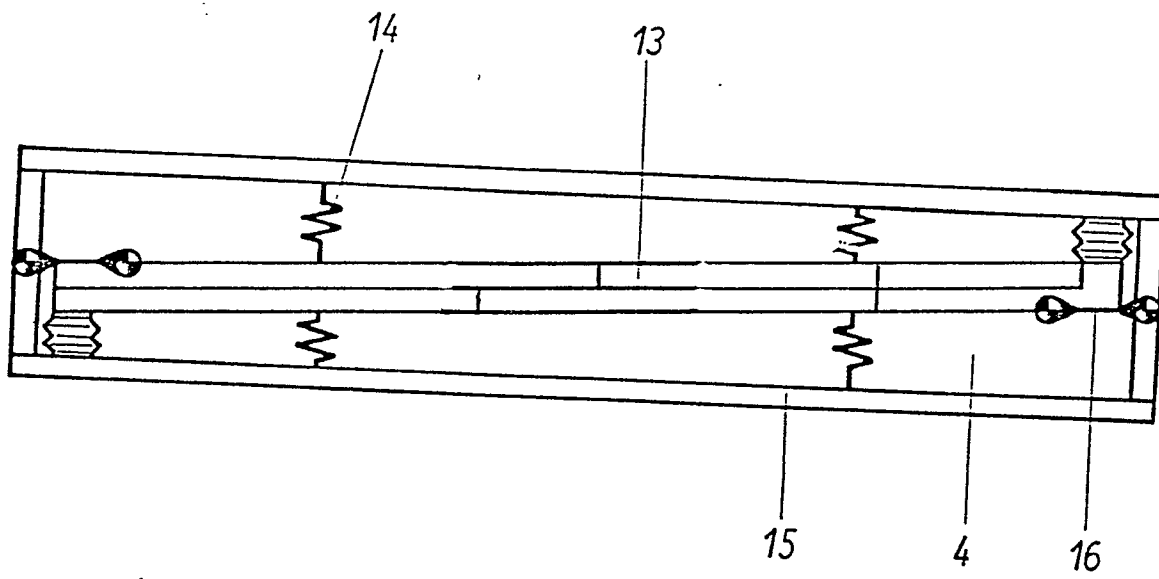
60

65

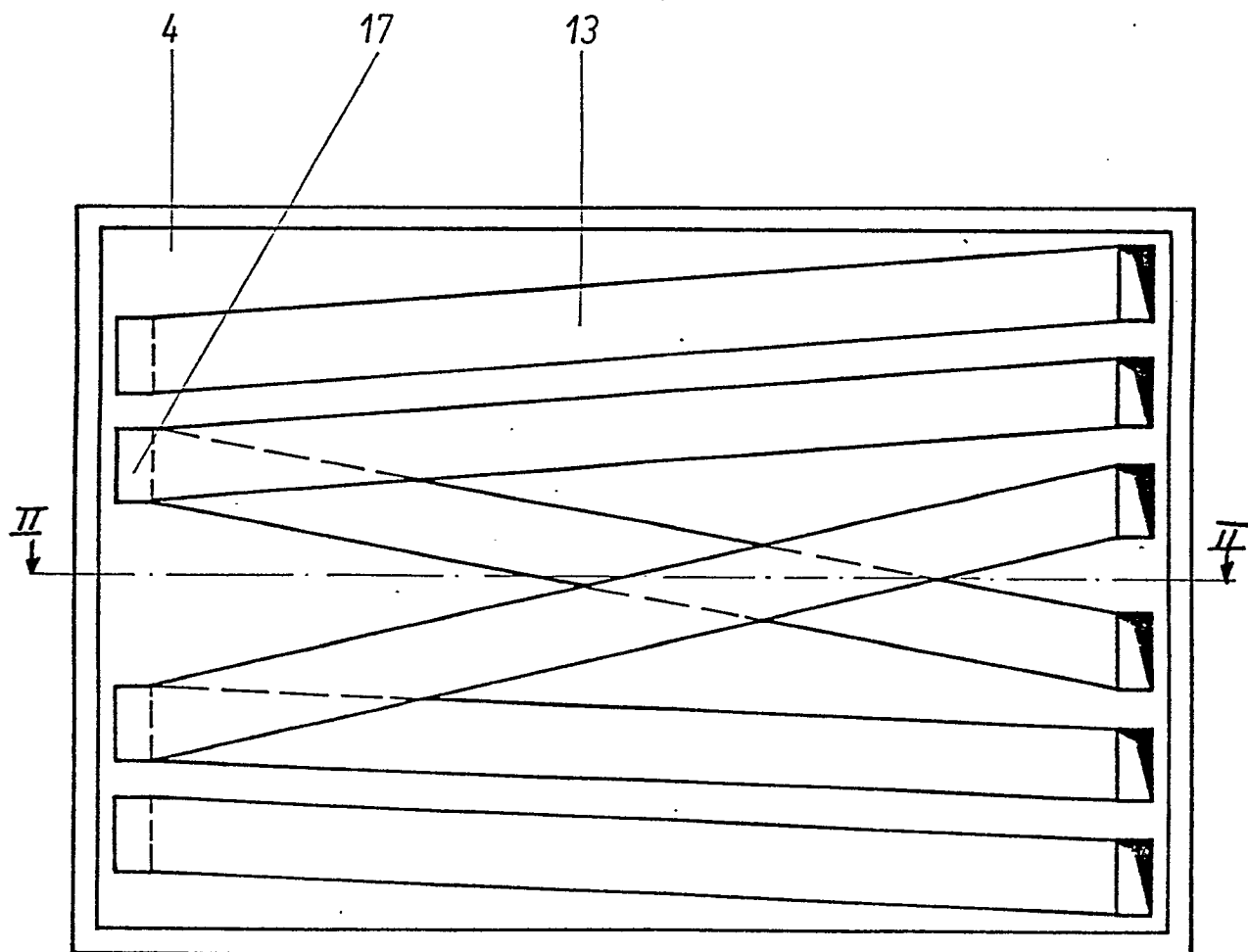
4



Figur 1



Figur 2



Figur 3