



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**15.12.93 Patentblatt 93/50**

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup> : **B07B 13/11**

① Anmeldenummer : **90890130.9**

② Anmeldetag : **30.04.90**

④ **Vibrationstrennvorrichtung.**

③ Priorität : **02.05.89 AT 1039/89**

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**07.11.90 Patentblatt 90/45**

④ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**15.12.93 Patentblatt 93/50**

④ Benannte Vertragsstaaten :  
**BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

⑥ Entgegenhaltungen :  
**EP-A- 0 139 783**  
**EP-A- 0 155 180**  
**CH-A- 314 861**  
**DE-A- 2 854 177**  
**DE-C- 30 250**  
**DE-C- 249 321**  
**US-A- 2 772 776**

⑥ Entgegenhaltungen :  
**SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, Woche**  
**D35, 7. Oktober 1981, Sektion P, Zusammen-**  
**fassung Nr. J1414 D/35, Derwent Publications**  
**Ltd., London GB; & SU-A-784955 (KURSK**  
**AGRIC INST) 17-12-1980**

⑦ Patentinhaber : **IFE Industrie-Einrichtungen**  
**Fertigungs-Aktiengesellschaft**  
**Patertal 20**  
**A-3340 Waidhofen a.d. Ybbs (AT)**

⑦ Erfinder : **Durstberger, Rudolf**  
**Wienerstrasse 67**  
**A-7442 Lockenhaus (AT)**  
Erfinder : **Hofer, Gerhard**  
**Nach der Enns 64**  
**A-4464 Kleinreifling (AT)**

⑦ Vertreter : **Barger, Werner, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwälte Barger, Piso & Partner**  
**Postfach 333**  
**A-1011 Wien (AT)**

**EP 0 396 529 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 Vibrationstrennvorrichtung, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1

Derartige Trennvorrichtungen sind seit längerem bekannt und werden insbesondere zum Trennen von Schüttgutgemischen verwendet, siehe insbesondere CH-A-314 861.

Darüberhinaus ist in der DE-C 28 54 177 eine Vorrichtung zum Abtrennen von in einem Haufwerk enthaltenen Ausschussteilen beschrieben. Dabei wird das Haufwerk auf eine im wesentlichen horizontale Platte aufgebracht, die in einem Gehäuse angeordnet ist. Das Gehäuse wird in einer, bezüglich der Vertikalen, schrägen Richtung in Vibrationen versetzt, wodurch das Haufwerk an den im Gehäuseinneren liegenden freien Rand der Aufgabeplatte gelangt und von der Platte fällt. Dabei trifft es auf eine unter den Rand ragende, schräge Förderfläche, die in Förderrichtung - d.i. die Richtung der Vibrationen - profiliert ist, wodurch Teile mit einer bestimmten Kombination der geometrischen Form, der Dichte und des Adhäsionsvermögens auf der schrägen Förderfläche nach oben, die anderen aber nach unten wandern. An den in Förderrichtung gelegenen Enden der Förderfläche können die zu trennenden Bestandteile des Haufwerks getrennt entnommen werden.

Aus der Nr. 1/1988 der Zeitschrift "Aufbereitungstechnik" ist eine theoretische Abhandlung über das Vibrationssortieren von Shredder-Schrott bekannt. Diese Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, daß die Parallelanordnung mehrerer Schwingböden den Durchsatz, die Reihenanordnung mehrerer Böden hingegen die Trennschärfe bzw. den Wirkungsgrad erhöht.

Wie aus diesem Aufsatz hervorgeht, wurde bei Verwendung von vier hintereinander geschalteten Schwingböden beim Trennen einer Mischung von 50 Vol.-% Nichteisenschrott mit 50 Vol.-% Gummi eine 98 %-ige Rückgewinnung des Schrottes erreicht. Dabei war jedoch der Gummi noch zu etwa 20 % in der Schrottkomponente enthalten. Die Schüttdichte des Ausgangsmaterials betrug 800 kg/m<sup>3</sup>. Man kommt so auf einen nur etwa 45 %-igen Füllungsgrad des Schüttmaterials, während der Hohlraumanteil etwa 55 % ausmacht. Bei Mischungen mit geringerem Hohlraumanteil sind im allgemeinen schlechtere Ergebnisse zu erwarten.

Die Hintereinanderschaltung mehrerer Böden ist auch aus der EP-A1 0 139 783 bekannt. Dabei ist der letzte Boden auch als Transportvorrichtung ausgebildet, da er dachartig geknickt ist. Der Knickpunkt stellt den Übergang vom Schwingboden zum Transportblech dar, jenseits des Knickes findet keine Trennung mehr statt.

Weiters ist dieser Druckschrift zu entnehmen, das oberhalb des obersten Bodens Siebe vorgesehen sind, die gegebenenfalls geneigt sein können,

und die das durchfallende Gut auf den unter dem tiefsten Sieb liegenden obersten Schwingboden abgeben. Dadurch findet die Gutaufgabe über einen Bereich des obersten Bodens statt.

Eine solche Vorrichtung ist aus der US-PS 4 267 037 bekannt, doch findet die Gutaufgabe gemäß dieser Druckschrift am "Kopf" der Anlage auf einem ebenen, ebenen Aufgabeboden statt.

Aus der US-A-4 009 833 und der FR-A-2 407 676 ist es bekannt, Schwingböden als Siebe auszugestalten oder an bestimmten Stellen mit Siebabschnitten zu versehen. Die verwendeten Böden sind dabei durchwegs zu durchgehenden glatten Flächen entartet, sodaß nicht von einer Reihe von Schwingböden gesprochen werden kann. Beide Anlagen dienen Spezialzwecken, nämlich dem Abtrennen von Teilen defekter Batterien bzw. dem Entfernen und Rückgewinnen von Tabakresten bei der Zigarettenherstellung.

Die Erfindung hat das Ziel, eine kompakte Anlage zu schaffen, die die Trennleistung für alle Mischungen von Feststoffen verbessert, wobei auch ein größerer Durchsatz zu keiner Verschlechterung der Trennleistung führen soll.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß, wie bei Einzelböden bekannt, zwei Reihen von Schwingböden in Serie geschaltet werden, wobei die Schwingrichtung der beiden Reihen gleich, die Neigung der Böden der beiden Reihen aber unterschiedlich ist.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Neigung der Böden der ersten (oberen) Reihe zur Horizontalen kleiner als die Neigung der Schwingrichtung zur Horizontalen. Damit erzielt man in der ersten Reihe eine verbesserte Vorsortierung durch die der Gesamttrennwirkungsgrad der Anlage weiter erhöht wird.

In einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, daß die Böden der zweiten Reihe entlang einer horizontalen, quer zur Schwingrichtung liegenden Kante so geknickt sind, daß ihre Unterseite konkav ist, wobei vorzugsweise der flachere Abschnitt flacher und der der steilere Abschnitt steiler als die Schwingrichtung bezüglich der Horizontalen ist. Diese Maßnahme erlaubt es, den Durchsatz der Anlage zu erhöhen, ohne daß eine Verschlechterung des Trennwirkungsgrades eintritt.

Die letztgenannte Ausgestaltung wird vorteilhaft so weitergebildet, daß das aus der ersten Bodenreihe zwischen den Schwingböden herabfallende Gut im unmittelbaren Bereich des Knickes der Böden der unteren Reihe auftrifft. Dieses Ziel ist bei gegebenem Gut, gegebener Neigung der beiden Reihen und bei gegebener Schwingfrequenz, anhand einiger Versuche leicht zu erreichen und führt zu besonders guten Trennergebnissen.

Statt geknickt zu sein, können die Böden auch Bogenform aufweisen, in diesem Fall ist der Auftreff-

bereich etwa der, der parallel zur Schwingrichtung verläuft.

Die Erfindung wird an Hand der beiliegenden Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Eine erfindungsgemäße Trennvorrichtung 1 weist acht Trennböden 11 in einer oberen Reihe A und acht Trennböden 21 in einer unteren Reihe B auf. Im dargestellten Beispiel sind die Reihen A und B parallel zueinander, doch ist dies nicht notwendig.

Alle sechzehn Trennböden sind in einem Gehäuse 131 fest montiert. Am unteren Ende der Trennvorrichtung 1 ist im Beispiel ein Unwuchantrieb 132 vorgesehen. Bei einem solchen Antrieb laufen bekanntermaßen zwei gleich große Massen 133 symmetrisch zueinander in entgegengesetztem Umlaufsinn um zueinander parallele Achsen. Die erhaltene Symmetrieebene ist die durch den Pfeil f angedeutete Schwingenebene der gesamten Vorrichtung.

Die Neigung dieser Schwingrichtung f ist im abgebildeten Ausführungsbeispiel gegenüber der Horizontalen h größer als die Neigung der Schwingböden 11 der Reihe A.

Die Schwingböden 21 der Reihe B sind um eine waagrechte Kante 32, die normal zur Schwingrichtung f verläuft, geknickt. Der obere Teil 33 der Schwingböden 31 verläuft dabei flacher als der untere Teil 34 dieser Schwingböden. Dadurch wird unterhalb der Schwingböden im Bereich ihrer Befestigung an Konsolen des Gehäuses eine konkave Ausbildung erzielt.

Der oberste Boden 11' der Reihe A ist die Aufgabestelle. Beim Ausführungsbeispiel ist er an seiner Oberseite mit einer Ablenkleiste versehen, die verhindert, daß ein Teil des aufgebrachten Gutes diesen Boden nach oben verläßt. Von dieser Aufgabestelle bewegt sich das zu trennende Material, gebremst durch die Schwingungen der Vorrichtung 1, von einem Boden 11 zum nächsten, wobei Teile des Materials in die zwischen den Böden freigelassenen Spalten 12 fallen. Dabei fällt bevorzugt solches Material durch die Spalten, das schlecht rollt und/oder springt und dazu neigt, auf den Böden 11 liegen zu bleiben. Durch die Vibrationen wird es soweit gelockert, daß es abrutscht und bevorzugt durch die Spalten 12 fällt.

Es fällt vorzugsweise möglichst unmittelbar auf den Bereich der Kante 32 der geknickten Böden 21 der zweiten Reihe B was durch einen Teilchenschleier in der Zeichnung angedeutet ist.

In der oberen Reihe A gelangt das rollfähige Material bevorzugt ans untere Ende dieser Reihe, von wo es auf den untersten Bereich der unteren Reihe B fällt.

Derjenige Teil des Materials, der in der Reihe B entgegen der Schwerkraft auf den einzelnen Böden 21 nach oben gefördert wird, d.i. der Teil mit der geringeren Dichte und der besseren Haftfähigkeit auf

den Böden bzw. der nicht gut rollfähige Teil des zu trennenden Materials verläßt die Böden der unteren Reihe B jeweils am oberen Ende und gelangt so durch Spalten 36 zwischen den Böden in den Bereich oberhalb der Trennleiste 34 des Gehäuses.

Die anderen, schwereren bzw. rollfähigen Anteile verlassen die unterste Bodenplatte der zweiten Reihe B an der Unterseite und verlassen die Vorrichtung unterhalb der Trennleiste 34. Diese Teile gelangen zumindest im Bereich der unteren Reihe B von Boden zu Boden und fallen dabei auf Grund ihrer Horizontalgeschwindigkeit nicht in die Spalten 36 zwischen den Böden 21.

Die Steuerung des Materialflusses zwischen den beiden Reihen kann in Kenntnis der Erfindung leicht auf den jeweiligen Trennvorgang abgestimmt werden. Dabei ist es beispielsweise möglich, eine der beiden Reihen innerhalb des Gehäuses verschieblich vorzusehen, um die einzelnen, durch die Spalten 12 fallenden Materialschleier richtig auf die gewünschten Aufprallpunkte auf den Böden 21 zu lenken.

In einer Ausgestaltung der Erfindung kann es beim Trennen dafür geeigneter Materialien vorgesehen sein, in den Bereich zwischen den beiden Reihen A, B einen vorteilhafterweise nach oben gerichteten Luftstrom mittels eines Gebläses oder des Anschlusses an eine Druckgasleitung vorzusehen, wodurch im Flug eine gewisse Sichtung der Teilchen erfolgt, was insbesondere mit einer entsprechenden Justierung der Aufprallpunkte auf der unteren Bodenreihe zu einer weiteren Verbesserung, sowohl des Durchsatzes als auch der Trennleistung führt.

Es ist selbstverständlich auch möglich, die beiden Reihen mit unterschiedlicher Bodenanzahl auszustatten, insbesondere die untere Reihe B nach unten zu verlängern.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat sich beispielsweise beim Aussortieren von Steinen und anderen festen, harten Materialien aus Sägespänen bzw. Schnitzeln für die Herstellung von Spanplatten u.dergl., aber auch beim aussortieren von Glassplittern aus Humus hervorragend bewährt. Bei derartigen Anwendungen kommt es besonders darauf an, daß das unerwünschte Material mit Sicherheit ausgeschieden wird, um Zerstörungen oder Verletzungen im nachfolgenden Verarbeitungsprozeß des gewünschten Materiales zu vermeiden, doch ist es andererseits wichtig, so wenig gewünschtes Material als irgendmöglich mit dem unerwünschten Material auszuscheiden, da dies die Rentabilität der Herstellung schwer beeinträchtigt.

Die bei diesem Einsatzgebiet hervorragend bewährte Vorrichtung arbeitet mit Schwingweiten zwischen 1,6 und 12 mm bei 3000 bis 1000 Schwingungen pro Minute, wobei die hohen Frequenzen den niedrigen Schwingweiten zuzuordnen sind. Es konnten mit der getesteten Vorrichtung sogar Sande aus Sägespänen abgetrennt werden.

Es ist in Kenntnis der Erfindung dem Fachmann ein Leichtes, diese verschiedentlich abzuändern und an vorgegebene Randbedingungen anzupassen. So können, wenn es gewünscht wird, weitere Reihen von Böden vorgesehen werden und es können auch beim Sichten von Materialien mit kontinuierlichem Eigenschaftsspektrum einzelne Teilströme des gesichteten Materials in der gleichen Vorrichtung verschiedenen weiteren Behandlungen unterzogen werden. So ist es denkbar, daß beispielsweise nur eine erhaltene Mittelfraktion einer dritten bzw. vierten Reihe von Böden zugeführt wird, während die Kopf- bzw. Fußfraktion aus der Vorrichtung ausgebracht wird.

Es ist auch möglich, die Böden der unteren Reihe nicht zu knicken, sondern zu biegen, und so eine spektrale Verteilung um den Aufprallpunkt zu erreichen. Es können auch die Böden der oberen Reihe eine andere Größe als die der unteren Reihe aufweisen, wobei bevorzugt vorgesehen ist, daß ihre Länge in Vibrationsrichtung ein Vielfaches der Länge der Böden der unteren Reihe ist.

Für viele Anwendungsgebiete ist es vorteilhaft, die Böden 11, 21 drehbar im Rahmen vorzusehen, da so Bedacht auf die Vorsortierung nicht nur der oberen Reihe A insgesamt, sondern auch auf die erfolgte Trennung innerhalb der Reihe A genommen werden kann. Aus diesem Grund sind auch bevorzugt die Schlitzte 12 zwischen den Böden 11 der oberen Reihe einzeln verstellbar, z.Bsp. indem die Böden 11 in einer Nut o.dgl. verschieblich sind. Um die Auftreffpunkte auf den Böden 12 justieren zu können, ist es in diesem Fall auch vorteilhaft, die unteren Böden 12 verschieben zu können.

Es ist selbstverständlich aber auch möglich, die Böden durch Verlängerungsstücke o.dgl. in ihrer Größe so zu ändern, daß die Spaltenbreite den gewünschten Wert annimmt. Es ist auch denkbar, die Verschwenkung der Böden gruppenweise vorzunehmen, wobei jeder Boden um eine feststehende, horizontale Achse gedreht wird, die senkrecht auf die Schwingungsrichtung steht, das Verschwenken selbst aber für einige Böden gemeinsam erfolgt, z.Bsp. mittels eines Gelenkparallelogramms.

Der Materialfluß durch die einzelnen Spalten 12 soll durch die Wahl der Spaltenbreite und der Neigung der oberen Böden so eingestellt werden, daß die Belastung der unteren Böden mit zu trennendem Material möglichst gleich für alle Böden ist.

Es ist bei den zuletzt genannten Ausgestaltungen denkbar, daß einzelne Böden der oberen Reihe A und der unteren Reihe B gleiche oder fast gleiche Neigung aufweisen, doch gibt es im Gegensatz zu bekannten Anordnungen immer Böden in den beiden Reihen, die eine unterschiedliche Neigung aufweisen. Wenn mehr als zwei Reihen vorgesehen sind, beziehen sich die erfindungsgemäßen Maßnahmen immer auf benachbarte Reihen, zusätzliche Reihen, die mit einer ihrer Nachbarreihen identisch sind, können dabei oh-

ne weiteres vorgesehen werden.

Es können auch die Reihen selbst von der ideal geradlinigen Anordnung abweichen, z.Bsp. wenn gleichzeitig eine Windsichtung des fallenden Gutes vorgenommen wird, wobei die Böden der beiden Reihen, die der Gaseinbringung am entferntesten sind, auch den größten Vertikalabstand voneinander aufweisen.

Bei Windsichtung wird vorteilhafterweise auch die horizontale Anordnung der Böden der unteren Reihe gegenüber den Spalten zwischen den Böden der oberen Reihe so getroffen, daß das in Form eines Schleiers durch die Spalten rieselnde Gut unter dem Einfluß der Windsichtung auf den Knick bzw. den Übergangsbereich der unteren Böden auftrifft.

### Patentansprüche

1. Vibrationstrennvorrichtung mit parallelgeschalteten Schwingböden (11, 21), wobei eine erste Reihe (A) und eine zweite Reihe (B) von den jeweils in Reihe geschalteten Schwingböden (11, 21) in Serie angeordnet sind und wobei die Schwingböden (11, 21) jeder der Reihen (A, B) in horizontaler Richtung durch Spalten beabstandet von einander getrennt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung der Schwingböden (11) der ersten Reihe (A) von der Neigung der Schwingböden (21) der zweiten Reihe (B) gegenüber der Horizontalen unterschiedlich ist.
2. Vibrationstrennvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigung der Böden der ersten (oberen) Reihe (A) zur Horizontalen kleiner als die Neigung der Schwingrichtung (f) zur Horizontalen ist.
3. Vibrationstrennvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Böden der zweiten Reihe (B) einen flacheren und einen steileren Abschnitt aufweisen und nach unten konkav sind, wobei vorzugsweise der flachere Abschnitt flacher und der der steilere Abschnitt steiler als die Schwingrichtung bezüglich der Horizontalen ist.
4. Vibrationstrennvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingböden (11, 21) der beiden Reihen (A, B) so angeordnet sind, daß das aus der ersten Bodenreihe durch die Spalten (12) zwischen den Schwingböden (11) in Form von Schleiern herabfallende Gut im Bereich des Überganges der beiden Abschnitte der Böden (21) der unteren Reihe (B) auftrifft.
5. Vibrationstrennvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß

die Spalten (12) zwischen den oberen Böden verstellbare Breite aufweisen.

6. Vibrationstrennvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen und/oder unteren Böden (11, 21) einzeln oder in Gruppen um jeweils eine horizontale, senkrecht auf die Vibrationsrichtung stehende Achse verschwenkt werden können. 5  
10
7. Vibrationstrennvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein Luft- oder Gasstrom in einer Richtung durch die Vorrichtung geführt wird, die in Schwingrichtung (f) oder quer zu den Materialschleiern oder zwischen diesen beiden Richtungen verläuft, um das Material im Fallen einer Windsichtung zuzuführen. 15  
20
8. Vibrationstrennvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Böden einer der Reihen (A, B) nicht fluchtend angeordnet sind. 25

#### Claims

1. A vibration separating device with oscillating bases (11, 21) connected in parallel, wherein a first row (A) and a second row (B) of oscillating bases (11, 21) each disposed in a row are arranged in series, and wherein the oscillating bases (11, 21) of each of the rows (A, B) are separated and spaced apart from one another in horizontal direction by gaps, characterised in that the inclination of the oscillating bases (11) of the first row (A) is different to the inclination of the oscillating bases of the second row (B) with respect to the horizontal. 30  
35  
40
2. A vibration separating device according to Claim 1, characterised in that inclination of the bases of the first (upper) row (A) with respect to the horizontal is less than the inclination of the oscillating direction (f) with respect to the horizontal. 45
3. A vibration separating device according to Claim 1 or 2, characterised in that the bases of the second row (B) have a flatter and a steeper portion and are downwardly concave, preferably the flatter portion being flatter and the steeper portion being steeper than the oscillating direction (f) with respect to the horizontal. 50  
55
4. A vibration separating device according to Claim 3, characterised in that the oscillating bases (11, 21) of the two rows (A, B) are arranged in such a way that the material falling in the form of cur-

tains from the first row of bases through the gaps (12) impinges in the region of the transition of the two portions of the bases (21) of the lower row (B).

5. A vibration separating device according to any one of Claims 1 to 4, characterised in that the gaps (12) between the upper bases are of adjustable width.
6. A vibration separating device according to any one of Claims 1 to 5, characterised in that the upper and/or lower bases (11, 21) can be pivoted individually or in groups about a respective horizontal axis disposed perpendicularly to the oscillating direction.
7. A vibration separating device according to any one of Claims 1 to 6, characterised in that an air or gas stream is passed through the device in a direction which extends in the oscillating direction (f) or transversely to the curtains of material or between these two directions, so as to convey the material falling in an air separator.
8. A vibration separating device according to any one of Claims 1 to 7, characterised in that at least the bases of one of the rows (A, B) are not arranged in alignment.

#### Revendications

1. Dispositif de séparation par vibration comportant des plaquettes vibrantes (11, 12) montées en parallèle, et dispositif dans lequel une première rangée (A) et une seconde rangée (B) des plaquettes vibrantes (11, 21) respectivement montées en rangée sont disposées en série et dans lequel les plaquettes vibrantes (11, 21) de chacune des rangées (A, B) sont séparées, à distance l'une de l'autre, par des coupures, en direction horizontale, dispositif caractérisé par le fait que l'inclinaison des plaquettes vibrantes (11) de la première rangée (A) est différente de l'inclinaison des plaquettes vibrantes de la seconde rangée (B) par rapport à l'horizontale.
2. Dispositif de séparation par vibration selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'inclinaison, sur l'horizontale, des plaquettes de la première rangée (rangée supérieure) (A) est inférieure à l'inclinaison, sur l'horizontale, de la direction des vibrations (f).
3. Dispositif de séparation par vibration selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé par le fait que les plaquettes de la seconde ran-

- gée (B) présentent une portion plus plate et une portion plus pentue et sont concaves vers l'intérieur vers le bas, étant précisé que de préférence la portion plus plate est, par rapport à l'horizontale, plus plate que la direction des vibrations et que la portion plus pentue est, par rapport à l'horizontale, plus pentue que la direction des vibrations.
- 5
- 10
4. Dispositif de séparation par vibration selon la revendication 3, caractérisé par le fait que les plaquettes vibrantes (11, 21) des deux rangées (A, B) sont disposées de façon que les matériaux qui tombent, sous forme de coulées, depuis la première rangée de plaquettes, à travers les coupures (12) existant entre les plaquettes vibrantes (11), tombent dans la zone de la transition des deux portions des plaquettes (21) de la rangée inférieure (B).
- 15
- 20
5. Dispositif de séparation par vibration selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que les coupures (12) existant entre les plaquettes supérieures présentent une largeur variable.
- 25
6. Dispositif de séparation par vibration selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que l'on peut faire pivoter les plaquettes supérieures et/ou inférieures (11, 21), isolément ou en groupes, autour de, chaque fois, un axe horizontal, perpendiculaire à la direction des vibrations.
- 30
7. Dispositif de séparation par vibration selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que l'on envoie à travers le dispositif un courant d'air ou de gaz dans une direction orientée selon la direction des vibrations (f) ou perpendiculairement aux coulées de matériau ou entre ces deux directions, pour amener le matériau dans la chute d'un classement par courant d'air.
- 35
- 40
8. Dispositif de séparation par vibration selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait qu'au moins les plaquettes de l'une des rangées (A, B) ne sont pas disposées dans l'alignement.
- 45

50

55

