



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

| | | |
|---|-----------|--|
| <p>(51) Internationale Patentklassifikation 5 : B07B 1/46</p> | A1 | <p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/04802</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. April 1991 (18.04.91)</p> |
| <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP90/01664</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 4. Oktober 1990 (04.10.90)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: P 39 33 145.8 4. Oktober 1989 (04.10.89) DE</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: RÜTER, Reinhard [DE/DE]; An der Kapelle 27, D-4955 Hille-Nordhemmern (DE).</p> <p>(74) Anwalt: WIEBUSCH, Manfred; Arthur-Ladebeck-Str. 51, D-4800 Bielefeld 1 (DE).</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), SU, US.</p> | | <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p> |

(54) Title: CONTROL SIEVING PROCESS AND SIEVE SEPARATOR FOR CARRYING OUT THE PROCESS

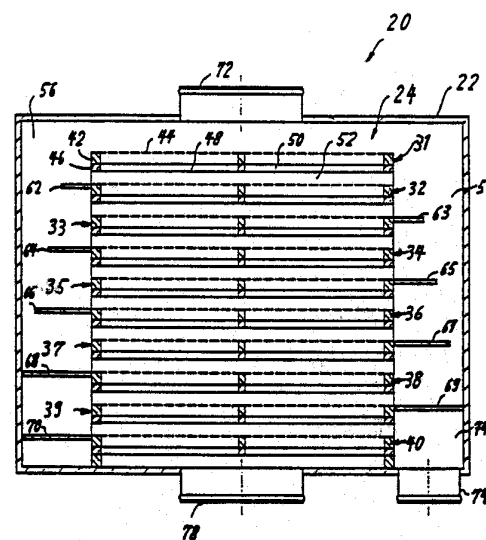
(54) Bezeichnung: KONTROLLSIEBUNGS-VERFAHREN UND SICHTER ZU DESSEN DURCHFÜHRUNG

(57) Abstract

Control sieving should be carried out at maximum output with a reliable installation with low energy consumption. This is achieved by the invention by using a plan sifting machine (20) with a stack (24) of preferably square sieves (31-40) and feed channels (54, 56) outside the sieve frames, the sifting machine being operated in such a way that all the sieves, optionally with the exception of one or more sieves (40) at the lower end of the stack, are fed with the material to be sieved along feed channels (54, 56) located on opposite sides of the stack. The material to be sieved is fed on to the individual sieves at regular or irregular intervals alternately from opposite sides, and the overflow from each sieve passes back into one of the feed channels on the side opposite the feed side.

(57) Zusammenfassung

Kontrollsiebungen sollen mit möglichst hoher Stundenleistung mit einer energiesparend arbeitenden und störungsunanfälligen Anlage durchgeführt werden. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß man einen Plansichter (20), der einen Siebstapel (24) aus vorzugsweise quadratischen Siebrahmen (31-40) sowie außerhalb der Siebrahmen verlaufende Zuführungskanäle (54, 56) aufweist, derart betreibt, daß sämtliche Siebrahmen (40) am unteren Ende des Siebstapels, parallel, über auf entgegengesetzten Seiten des Siebstapels verlaufende Zuführungskanäle (54, 56) mit Siebgut beschickt werden, wobei die Aufgabe des Siebgutes auf die einzelnen Siebrahmen in regelmäßiger oder unregelmäßiger Folge abwechselnd von den entgegengesetzten Seiten her erfolgt und der Siebüberstand jeweils auf der der Aufgabeseite entgegengesetzten Seite wieder in einen der Zuführungskanäle eintritt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | |
|----|--------------------------------|----|-----------------------------------|-----|--------------------------------|
| AT | Österreich | ES | Spanien | MG | Madagaskar |
| AU | Australien | FI | Finnland | ML | Mali |
| BB | Barbados | FR | Frankreich | MR | Mauritanien |
| BE | Belgien | GA | Gabon | MW | Malawi |
| BF | Burkina Fasso | GB | Vereinigtes Königreich | NL | Niederlande |
| BG | Bulgarien | GR | Griechenland | NO | Norwegen |
| BJ | Benin | HU | Ungarn | PL | Polen |
| BR | Brasilien | IT | Italien | RO | Rumänien |
| CA | Kanada | JP | Japan | SD | Sudan |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | SE | Schweden |
| CG | Kongo | KR | Republik Korea | SN | Senegal |
| CH | Schweiz | LI | Liechtenstein | SU | Soviet Union |
| CM | Kamerun | LK | Sri Lanka | TD | Tschad |
| DE | Deutschland | LU | Luxemburg | TG | Togo |
| DK | Dänemark | MC | Monac | oUS | Vereinigte Staaten von Amerika |

KONTROLLSIEBUNGS-VERFAHREN UND SICHTER ZU DESSEN DURCH-
FUHRUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Kontrollsieben von Mühlenprodukten und einen Plansichter zur Durchführung dieses Verfahrens.

5

Wenn Mühlenprodukte nach längerer Lagerung in ein Transportfahrzeug umgeschlagen werden, so kann das Produkt, obgleich es vor der Einlagerung fertig abgeseibt wurde, erneut grobkörnige Bestandteile oder Verunreinigungen enthalten. Es ist deshalb üblich, bei dem Umschlag des Lagergutes in das
10 Transportfahrzeug erneut eine Kontrollsiebung mit etwas größerer Maschenweite durchzuführen, um das grobkörnige Material zu entfernen. Für solche Kontrollsiebungen werden bisher zumeist Korbsichter eingesetzt, in denen das Siebgut mit Hilfe eines Schlagwerks mit hoher Energie durch das Sieb geschlagen wird. Die Korbsichter weisen zwar die für Kontrollsiebungen er-
15 wünschte hohe Stundenleistung auf, haben jedoch einen relativ hohen Energieverbrauch. Darüber hinaus besteht der Nachteil, daß grobkörnige Verunreinigungen in Verbindung mit der hohen Schlagenergie des Schlagwerkes leicht zu Beschädigungen der Siebbespannung oder des Schlagwerkes führen können. Dieser Nachteil ist besonders gravierend, wenn die Kontrollsiebung
20 mit relativ kleiner Maschenweite und entsprechend empfindlichen Siebbespannungen durchgeführt werden soll.

Im Gegensatz zu den oben erwähnten Kontrollsiebungen werden für die eigentliche Produktsiebung zumeist Plansichter eingesetzt, in denen das Mahl-
25 gut nach Korngrößen in verschiedene Produkte getrennt wird. Die Plansichter weisen einen geringeren Energieverbrauch als Korbsichter auf und sind gegenüber grobkörnigen Verunreinigungen weniger empfindlich.

In der DE-OS 38 02 799 wird ein Plansichter beschrieben, dessen Siebstapel
30 aus quadratischen, auf ganzer Fläche mit Siebgaze bespannten Siebrahmen besteht und bei dem die Zuführungskanäle in den Zwischenräumen zwischen dem Siebstapel und einem diesen umgebenden Gehäuse verlaufen. Die Aufgabe des Siebgutes auf die einzelnen Siebrahmen erfolgt durch seitlich in die Zuführungskanäle vorspringende Aufgabebrettchen. Wenn die Aufgabebrett-
35 chen nur einen Teil des Querschnitts des Zuführungskanals aufnehmen, kann das Siebgut in mehrere Teilströme aufgeteilt und parallel über mehrere Siebrahmen geleitet werden. Mit diesem Plansichter lassen sich deshalb vielgestaltige und relativ komplexe Sichtschemata verwirklichen.

Die für Kontrollsiebungen geforderte hohe Stundenleistung konnte jedoch mit Plansichtern bisher nicht oder allenfalls bei extrem großer Maschenweite erreicht werden.

- 5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, das die Durchführung von Kontrollsiebungen mit hoher Stundenleistung bei verhältnismäßig geringer Maschenweite gestattet und sich durch geringen Energieverbrauch und geringe Störanfälligkeit auszeichnet. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, einen Plansichter zur Durchführung dieses Verfahrens zu
10 schaffen.

Das zur Lösung dieser Aufgabe in Patentanspruch 1 vorgeschlagene Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß man einen Plansichter, der einen Siebstapel aus vorzugsweise quadratischen Siebrahmen sowie außerhalb der Siebrahmen
15 verlaufende Zuführungskanäle aufweist, derart betreibt, daß sämtliche Siebrahmen, ggf. mit Ausnahme eines oder mehrerer Siebrahmen am unteren Ende des Siebstapels, parallel, über auf entgegengesetzten Seiten des Siebstapels verlaufende Zuführungskanäle mit Siebgut beschickt werden, wobei die Aufgabe des Siebgutes auf die einzelnen Siebrahmen in regelmäßiger oder un-
20 regelmäßiger Folge abwechselnd von den entgegengesetzten Seiten her erfolgt und der Siebüberstand jeweils auf der der Aufgabeseite entgegengesetzten Seite wieder in einen der Zuführungskanäle eintritt.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren sind somit praktisch sämtliche Siebrahmen des Plansichters parallel geschaltet, so daß sich ein hoher Materialdurchsatz und eine entsprechend hohe Stundenleistung ergibt. Wenn die einzelnen Siebrahmen mit maximaler Schichthöhe beschickt werden, so kann es insbesondere bei schlecht absiebendem Material vorkommen, daß nicht
25 das gesamte feinkörnige Material durch die Siebbespannung fällt, sondern daß ein Teil dieses Materials zusammen mit den grobkörnigen Bestandteilen als sogenannter Überlauf von der Oberseite der Siebbespannung abgeführt wird. Da jedoch bei dem erfindungsgemäßen Verfahren der Siebüberstand - und damit auch der Überlauf - erneut in einen der Zuführungskanäle eintritt, wird der Überlauf in einem der tiefer gelegenen Siebrahmen erneut abge-
30 siebt. Auf diese Weise kann die Kapazität der einzelnen Siebrahmen voll ausgenutzt werden, und dennoch wird eine vollständige Trennung des feinkörnigen Produkts von den grobkörnigen Verunreinigungen erreicht. Durch die abwechselnde Beschickung der Siebrahmen von entgegengesetzten Seiten her ist sichergestellt, daß der Überlauf jedes Siebrahmens mit Ausnahme des

untersten Siebrahmens in einer tieferen Position noch einmal abgesiebt wird. Außerdem wird durch die gegenläufige Bewegung des Materials in den einzelnen Siebrahmen eine gleichmäßige und ausgewogene Materialverteilung in dem Plansichter erreicht.

5

Bevorzugt ist am unteren Ende des Siebstapels wenigstens ein zusätzliches Kontrollsieb vorgesehen, das durch keinen der Zuführungskanäle beschickt wird, sondern lediglich den Überlauf des zweituntersten Siebes aufnimmt.

10 Wahlweise ist es jedoch auch denkbar, die Verzweigung des Materials in den Zuführungskanälen so zu steuern, daß der Durchsatz durch das unterste Sieb so verringert ist, daß dort kein Überlauf mehr anfällt und auf ein nachgeschaltetes Kontrollsieb verzichtet werden kann.

15 Ein Plansichter zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist Gegenstand des Patentanspruchs 5.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

20

Im folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

25

Fig. 1 einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Plansichter; und

30 Fig. 2 ein Sichtschemata eines nach dem erfindungsgemäßen Verfahren betriebenen Plansichters.

Gemäß Figur 1 weist ein Plansichter 20 ein Gehäuse 22 auf, das einen Siebstapel 24 aufnimmt. Der Siebstapel 24 wird durch zehn im Grundriß quadratische Siebrahmen 31-40 gebildet.

35

Jeder Siebrahmen weist einen quadratischen oberen Teilrahmen 42 auf, der an der Oberseite mit einer Siebbespannung 44 versehen ist. Unterhalb des Teilrahmens 42 sind senkrecht zur Zeichenebene in Figur 1 verlaufende Distanzleisten 46 angeordnet, zwischen deren Unterseiten sich ein Siebboden

48 erstreckt. Zwischen dem Siebboden 48 und dem oberen Teilrahmen 42 werden Austragschlitze 50 gebildet, über die der Siebdurchfall in nicht gezeigte Produktkanäle an der Vorderseite und der Rückseite des Siebstapels 24 gelangt. Unter den Distanzleisten 46 sind parallel zur Zeichenebene in
5 Figur 1 verlaufende Distanzleisten 52 angeordnet, die als Abstandshalter zu dem nächsttieferen Siebrahmen dienen. Der Zwischenraum zwischen dem Siebboden 48 und der Siebbespannung 44 des nächsttieferen Siebrahmens steht an beiden Enden, rechts und links in Figur 1, mit auf entgegengesetzten Seiten des Siebstapels 24 verlaufenden Zuführungskanälen 54,56 für das
10 Siebgut in Verbindung.

Die Siebrahmen 32,34,36,38 und 40 weisen jeweils auf der linken Seite ein waagrecht in den Zuführungskanal 56 vorspringendes Aufgabebrett 62,54,66,68 bzw. 70 auf, während die Siebrahmen 33,35,37 und 39 jeweils
15 auf der rechten Seite mit einem in den Zuführungskanal 54 vorspringenden Aufgabebrett 63,65,67 bzw. 69 versehen sind. Die Länge der Aufgabebretter nimmt in beiden Zuführungskanälen nach unten hin zu, und die Aufgabebretter 68,69 und 70 nehmen jeweils den gesamten Querschnitt des Zuführungskanals ein.

20 Das Gehäuse 22 ist am oberen Ende mit einem Zuführschacht 72 versehen, über den das Siebgut auf die Siebbespannung 44 des obersten Siebrahmens 31 fällt. Ein Teil dieses Siebgutes fällt durch die Siebbespannung 44 auf den Siebboden 48 und wird über die Produktkanäle abgeführt, während das überschüssige Siebgut sich gleichmäßig auf die Zuführungskanäle 54 und 56 verteilt. An jedem der Aufgabebretter 62 bis 69 wird ein Teil des Siebgutes aufgefangen und in den zugehörigen Siebrahmen geleitet. In jedem Siebrahmen fällt der größte Teil des Siebgutes durch die Siebbespannung und wird über die Produktkanäle abgeführt. Grobkörnige Verunreinigungen, die nicht durch
25 die Siebbespannung fallen können, werden dagegen auf der dem Aufgabebrett entgegengesetzten Seite in den dortigen Zuführungskanal abgeführt. Wenn der Plansichter mit hohem Materialdurchsatz betrieben wird, kann es insbesondere bei schlecht absiebbendem Material vorkommen, daß auch ein gewisser Teil des feinkörnigen Materials, dessen Körnung kleiner ist als die Maschenweite der Siebbespannung, nicht durch die Siebbespannung fällt, sondern zusammen mit dem grobkörnigen Material als sogenannter Überlauf in den dem Aufgabebrett entgegengesetzten Zuführungskanal gelangt. Dieser Überlauf wird dann von einem der tieferliegenden Aufgabebretter aufgefangen und läuft somit nochmals über die Siebbespannung eines Siebrahmens. Auf-
30

grund der abwechselnden Anordnung der Aufgabebretter auf entgegengesetzten Seiten des Siebstapels ist sichergestellt, daß der Überlauf von jedem der Siebrahmen 31 bis 39 weiter unten noch einmal aufgefangen und nochmals abgesiebt wird.

5

Da das Aufgabebrett 68 bereits den gesamten Querschnitt des Zuführungskanals 56 ausfüllt, ist der Siebrahmen 40 von der direkten Materialzufuhr über die Zuführungskanäle 54 und 56 abgeschnitten. Dieser Siebrahmen dient lediglich als Kontrollsieb, der ggf. den Überlauf des Siebrahmens 39 aufnimmt.

10 Durch das Aufgabebrett 69 wird von dem Zuführungskanal 54 ein Auslaßkanal abgetrennt, über den der Siebüberstand des Siebrahmens 40 zu einem Auslaß 74 abgeführt wird.

Auch wenn die mit den Zuführungskanälen 54 und 56 verbundenen Siebrahmen 31 bis 39 bis zur Kapazitätsgrenze ausgelastet sind, ist der nur den Überlauf aufnehmende Kontroll-Siebrahmen 40 nicht voll ausgelastet, so daß das feinkörnige Material vollständig durch die Siebbespannung des Siebrahmens 40 fällt und lediglich der aus grobkörnigen Verunreinigungen bestehende Siebüberstand über den Auslaßkanal 74 zu dem Auslaß 76 gelangt.

20

Der von den Verunreinigungen befreite Siebdurchfall aus sämtlichen Siebrahmen 31 bis 40 gelangt über die Produktkanäle zu einem Produktauslaß 78.

In Figur 2 ist das Sichtschemata eines nach dem erfindungsgemäßen Verfahren betriebenen Plansichters mit siebzehn Siebrahmen dargestellt. Die Siebrahmen 1 bis 17 sind fortlaufend von oben nach unten numeriert. Der unterste Siebrahmen 17 dient als Kontrollsieb. Die Siebbespannung sämtlicher Siebrahmen weist beispielsweise eine Maschenweite von 600 μ auf. Die durchgezogenen Pfeile in Figur 2 veranschaulichen den Weg des frisch zugeführten Siebgutes, des Überlaufs und des Siebüberstands des Kontrollsiebs 17. Der Weg des Siebdurchfalls ist durch gestrichelte Pfeile symbolisiert.

Wie in Figur 2 zu erkennen ist, läuft das Siebgut bei den Siebrahmen mit gerader Siebnummer (von 2 bis 16) von rechts nach links über die Siebbespannung, während das Siebgut bei den Siebrahmen mit ungerader Siebnummer (von 3 bis 17) von links nach rechts über die Siebbespannung läuft. Durch diese gegenläufige Bewegung des Siebgutes wird eine gleichmäßige und ausgewogene Materialverteilung in dem gesamten Plansichter erreicht. Bei jedem der Siebrahmen 2 bis 16 wird auf der Aufgabeseite ein Teilstrom von

dem in dem Zuführungskanal herabfallenden Siebgut abgezweigt, und der Überlauf vereinigt sich auf der entgegengesetzten Seite mit dem Hauptstrom in dem dortigen Zuführungskanal. Durch geeignete Wahl der Größen der Aufgabebretter kann eine gleichmäßige Auslastung sämtlicher Siebrahmen erreicht werden.

In Abwandlung des in Figur 2 gezeigten Sichtschemas, bei dem sich die Laufrichtung des Materials auf der Siebbespannung bei jedem Siebrahmen umkehrt, kann auch ein Sichtschemata vorgesehen sein, bei dem sich die Laufrichtung nur bei jedem zweiten oder nur bei jedem dritten Siebrahmen umkehrt oder bei dem die Laufrichtungen regellos, vorzugsweise jedoch annähernd gleichmäßig auf die Siebrahmen verteilt sind. Falls jedoch insbesondere im unteren Bereich des Siebstapels eine größere Anzahl aufeinanderfolgender Siebrahmen die gleiche Laufrichtung aufweisen, kann sich an dem nachfolgenden Siebrahmen, der dann den Überlauf all dieser Siebrahmen aufnehmen muß, ein sehr hoher Materialdurchsatz ergeben. Es ist deshalb zweckmäßig, die Laufrichtung möglichst häufig zu wechseln.

Falls die von dem Kontrollsieb 17 aufzunehmende Materialmenge so groß ist, daß sich auch dort noch ein Überlauf ergibt, können anstelle des einzigen Kontrollsiebes auch mehrere parallel oder in Serie geschaltete Kontrollsiebe vorgesehen werden.

25

30

35

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Kontrollsieben von Mühlenprodukten, dadurch gekennzeichnet, daß man einen Plansichter (20), der einen Siebstapel (24) aus vorzugsweise quadratischen Siebrahmen (31 - 40; 1 - 17) sowie außerhalb der Siebrahmen verlaufende Zuführungskanäle (54, 56) aufweist, derart betreibt, daß sämtliche Siebrahmen, ggf. mit Ausnahme eines oder mehrerer Siebrahmen (40; 17) am unteren Ende des Siebstapels, parallel, über auf entgegengesetzten Seiten des Siebstapels verlaufende Zuführungskanäle (54, 56) mit Siebgut beschickt werden, wobei die Aufgabe des Siebgutes auf die einzelnen Siebrahmen in regelmäßiger oder unregelmäßiger Folge abwechselnd von den entgegengesetzten Seiten her erfolgt und der Siebüberstand jeweils auf der der Aufgabeseite entgegengesetzten Seite wieder in einen der Zuführungskanäle eintritt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Reihenfolge der Siebrahmen von oben nach unten die Aufgabe des Siebgutes bei dem zweiten, vierten und bei jedem nachfolgenden geradzahligen Siebrahmen von einer Seite des Siebstapels her und bei dem dritten, fünften und bei jedem nachfolgenden ungeradzahligen Siebrahmen von der entgegengesetzten Seite her erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem letzten der mit einem der Zuführungskanäle (54,56) verbundenen Siebrahmen (39;16) wenigstens ein Kontroll-Siebrahmen (40;17) nachgeschaltet wird, der von den Zuführungskanälen (54,56) getrennt ist und lediglich den Überlauf des vorangehenden Siebrahmens aufnimmt.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialströme in den Zuführungskanälen (54,56) so auf die einzelnen Siebrahmen verzweigt werden, daß der unterste Siebrahmen eine geringere Materialmenge erhält als die übrigen Siebrahmen.
5. Plansichter zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einem in einem Gehäuse (22) angeordneten Siebstapel (24) aus mehreren vorzugsweise quadratischen Siebrahmen (31-39), und mit in Zwischenräumen zwischen dem Siebstapel (24) und dem Gehäuse (22) verlaufenden Zuführungskanälen (54,56), von denen das Siebgut über Aufgabebretter (61-69) auf die einzelnen Siebrahmen aufgegeben wird, dadurch ge-

kennzeichnet, daß zwei Zuführungskanäle (54,56) auf entgegengesetzten
Seiten des Siebstapels (24) vorgesehen sind, daß die Siebrahmen jeweils zu
beiden Zuführungskanälen hin offen sind und daß die Aufgabebretter (61-69)
der einzelnen Siebrahmen in regelmäßiger oder unregelmäßiger Folge ab-
5 wechselnd auf entgegengesetzten Seiten des Siebstapels angeordnet sind.

6. Plansichter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die
Grundflächen der Aufgabebretter (62,64,66,68) und (63,65,67,69) in jedem
der Zuführungskanäle (54,56) kaskadenförmig von oben nach unten zuneh-
10 men und daß jeweils die untersten Aufgabebretter (68,69) den Querschnitt
des betreffenden Zuführungskanals (54,56) vollständig ausfüllen.

7. Plansichter nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß
unter den mit den Zuführungskanälen (54,56) verbundenen Siebrahmen (31-
15 39) wenigstens ein Kontroll-Siebrahmen (40) angeordnet ist, der ausschließ-
lich den Überlauf des nächsthöheren Siebrahmens (39) aufnimmt.

20

25

30

35

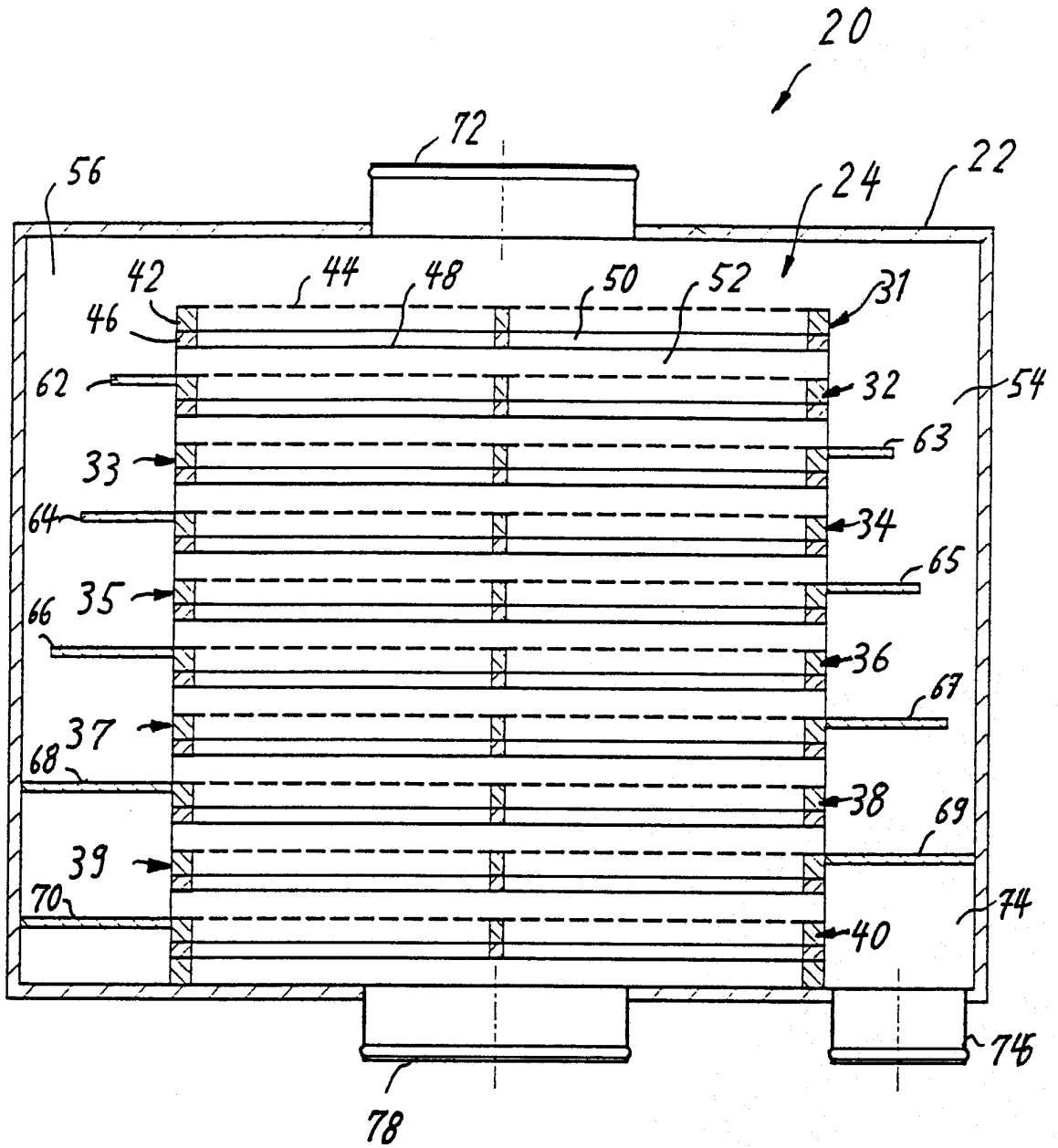


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 90/01664


| | | |
|---|---|---|
| I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶ | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC | | |
| Int.Cl. ⁵ : B 07 B 1/46 | | |
| II. FIELDS SEARCHED | | |
| Minimum Documentation Searched ⁷ | | |
| Classification System | Classification Symbols | |
| Int.Cl. ⁵ : | B 07 B | |
| Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸ | | |
| | | |
| III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ | | |
| Category [*] | Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹² | Relevant to Claim No. ¹³ |
| A | DE, A, 3109319 (INSTITUT ASBESTOVOJ PROMYSLENNOSTI) 23 September 1982, see page 9, line 17 - page 11, line 1, see page 11, line 28 - page 13, line 8; figures -- | 1,5,6 |
| A | EP, A, 0330846 (RÜTER) 6 September 1989, see column 5, line 47 - column 6, line 53, see column 7, lines 5-14; figures & DE, A, 3802799 (cited in the application) -- | 1,5 |
| A | FR, A, 2023574 (GEBR. BÜHLER AG) 21 August 1970 see page 5, line 26 - page 6, line 14; figures -- | 1,5 |
| A | US, A, 3422955 (MOCK ET AL) 21 January 1969, see column 4, line 59 - column 5, line 22, see column 6, lines 33-60, see column 7, line 68 - column 8, line 24; figures 1-5 -- | 1,2,5 |
| A | Soviet Inventions illustrated, week 8522, 11 July 1985, section P, abstract No: 85-133952/22, Derwent Publications Ltd., London, GB; & SU-A-1125068 (LEIKIN YA I) 23-11-1984 | 1,2,5 |
| <p>[*] Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> | | |
| IV. CERTIFICATION | | |
| Date of the Actual Completion of the International Search | | Date of Mailing of this International Search Report |
| 14 January 1991 (14.01.91) | | 30 January 1991 (30.01.91) |
| International Searching Authority | | Signature of Authorized Officer |
| European Patent Office | | |

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

PCT/EP90/01664
SA 40934

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 14/01/91

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|--|------------------|--|--|
| DE-A-3109319 | 23-09-82 | None | |
| EP-A-0330846 | 06-09-89 | DE-A, C 3802799 DE-U- 8816420 | 10-08-89 10-08-89 |
| FR-A-2023574 | 21-08-70 | AT-A- 295297 CH-A- 499344 DE-A- 1954021 GB-A- 1239703 | 15-11-71 30-11-70 08-10-70 21-07-71 |
| US-A-3422955 | 21-01-69 | None | |

| | | |
|--|--|----------------------------------|
| I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ | | |
| Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC | | |
| Int.Kl. 5 B07B1/46 | | |
| II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE | | |
| Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷ | | |
| Klassifikationssystem | Klassifikationssymbole | |
| Int.Kl. 5 | B07B | |
| Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸ | | |
| III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹ | | |
| Art. ² | Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹² | Betr. Anspruch Nr. ¹³ |
| A | DE,A,3109319 (INSTITUT ASBESTOVOJ PROMYSLENNOSTI) 23 September 1982 siehe Seite 9, Zeile 17 - Seite 11, Zeile 1 siehe Seite 11, Zeile 28 - Seite 13, Zeile 8; Figuren --- | 1, 5, 6 |
| A | EP,A,0330846 (RÜTER) 06 September 1989 siehe Spalte 5, Zeile 47 - Spalte 6, Zeile 53 siehe Spalte 7, Zeilen 5 - 14; Figuren & DE,A,3802799 (in der Anmeldung erwähnt) --- | 1, 5 |
| A | FR,A,2023574 (GEBR. BÜHLER AG) 21 August 1970 siehe Seite 5, Zeile 26 - Seite 6, Zeile 14; Figuren --- | 1, 5 |
| | -/-- | |
| <p>¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"I" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> | | |
| IV. BESCHEINIGUNG | | |
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absenddatum des internationalen Recherchenberichts | |
| 14. JANUAR 1991 | 30 JAN 1991 | |
| Internationale Recherchenbehörde | Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten | |
| EUROPAISCHES PATENTAMT | VAN DER ZEE W. T.  | |

| III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2) | | |
|--|---|--------------------|
| Art ° | Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| A | US,A,3422955 (MOCK ET AL) 21 Januar 1969 siehe Spalte 4, Zeile 59 - Spalte 5, Zeile 22 siehe Spalte 6, Zeilen 33 - 60 siehe Spalte 7, Zeile 68 - Spalte 8, Zeile 24; Figuren 1-5 --- | 1, 2, 5 |
| A | SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED, Woche 8522 11. Juli 1985, Sektion P, Zusammenfassung Nr. 85-133952/22, Derwent Publications Ltd., London GB; &SU-A-1125068 (LEIKIN YA I) 23-11-1984 --- | 1, 2, 5 |

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

PCT/EP 90/01664
 SA 40934

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14/01/91

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|---|-------------------------------|--|--|
| DE-A-3109319 | 23-09-82 | Keine | |
| EP-A-0330846 | 06-09-89 | DE-A,C 3802799 DE-U- 8816420 | 10-08-89 10-08-89 |
| FR-A-2023574 | 21-08-70 | AT-A- 295297 CH-A- 499344 DE-A- 1954021 GB-A- 1239703 | 15-11-71 30-11-70 08-10-70 21-07-71 |
| US-A-3422955 | 21-01-69 | Keine | |

EPO FORM P0473