

|   |  |   |
|---|--|---|
| <p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :<br/><b>F26B 5/08, 17/22</b></p>  | <b>A1</b>  | <p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/40911</b></p> <p>(43) Internationales<br/>Veröffentlichungsdatum: 13. Juli 2000 (13.07.00)</p> |
| <p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/00006</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 3. Januar 2000 (03.01.00)</p> <p>(30) Prioritätsdaten:<br/>199 00 042.5      4. Januar 1999 (04.01.99)      DE</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: HULTSCH, Günther [DE/DE];<br/>Am Stichgartl 1, D-85764 Oberschleißheim (DE).</p> <p>(74) Anwalt: KLUNKER, SCHMITT-NILSON, HIRSCH; Winzer-<br/>erstrasse 106, D-80797 München (DE).</p> | <p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b><br/><i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p> |   |

(54) Title: CENTRIFUGAL DEHYDRATOR

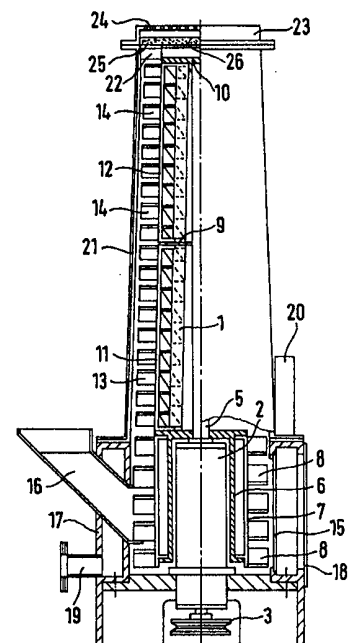
(54) Bezeichnung: FLIEHKRAFT-ENTFEUCHTER

(57) Abstract

The invention relates to a centrifugal dehydrator for separating and dehydrating granulates out of a suspension, in which a rotor which is vertically arranged in an outer housing for collecting liquid and which is equipped with delivery blades is coaxially enclosed by a hollow body comprised of sieve elements. The suspension comprised of granulates and of liquid is continuously fed to the lower area of the chamber situated between the hollow body and the rotor. The granulates are transported upward by the delivery blades, said blades rotating with the rotor, while being buffeted and dried between the delivery blades and the sieves. The dried granulates are yielded on the upper end of the rotor. The liquid separated out of the granulates passes through the basket and flows out of the drain duct of the outer housing. According to the inventive centrifugal dehydrator, the hollow body which encloses the rotor (1, 28) that is equipped with the delivery blades (8, 13, 12, 27) consists of sieve elements (15) only in the lower area or does not consist of any sieve elements, rather it is comprised of a non-perforated casing (21, 29) on whose inner wall the separated liquid flows downward in a spiral-like manner. An outer housing (17) is thus not required in the area of the non-perforated casing.

(57) Zusammenfassung

Zum Trennen und Entfeuchten von Granulaten aus einer Suspension haben sich Fliehkraft-Entfeuchter bewährt, bei denen ein vertikal in einem Außengehäuse zum Auffangen der Flüssigkeit angeordneter, mit Förderschaukeln bestückter Rotor koaxial von einem Hohlkörper aus Siebelementen umschlossen wird. Die Suspension aus Granulaten und Flüssigkeit wird dem unteren Bereich des Raumes zwischen dem Hohlkörper und dem Rotor kontinuierlich zugeführt. Die Granulate werden von den, mit dem Rotor rotierenden, Förderschaukeln nach oben transportiert, dabei zwischen den Förderschaukeln und den Sieben hin- und hergeworfen und entfeuchtet. Am oberen Ende des Rotors werden die entfeuchteten Granulate abgeworfen. Die von den Granulaten abgetrennte Flüssigkeit passiert den Siebmantel und fließt aus dem Ablaufstutzen des Außengehäuses. Bei einem Fliehkraft-Entfeuchter besteht der den mit Förderschaukeln (8, 13, 12, 27) bestückten Rotor (1, 28) umschließende Hohlkörper nur im unteren Bereich oder überhaupt nicht aus Siebelementen (15), sondern aus einem ungelochten Mantel (21, 29), an dessen Innenwand die abgetrennte Flüssigkeit spiralförmig nach unten strömt. Ein Außengehäuse (17) entfällt im Bereich des ungelochten Mantels.



### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

|    |                              |    |                                   |    |   |    |                                |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien                     | ES | Spanien                           | LS | Lesotho   | SI | Slowenien                      |
| AM | Armenien                     | FI | Finnland                          | LT | Litauen   | SK | Slowakei                       |
| AT | Österreich                   | FR | Frankreich                        | LU | Luxemburg                                       | SN | Senegal                        |
| AU | Australien                   | GA | Gabun                             | LV | Lettland  | SZ | Swasiland                      |
| AZ | Aserbaidsschan               | GB | Vereinigtes Königreich            | MC | Monaco  | TD | Tschad                         |
| BA | Bosnien-Herzegowina          | GE | Georgien                          | MD | Republik Moldau                                 | TG | Togo                           |
| BB | Barbados                     | GH | Ghana                             | MG | Madagaskar                                      | TJ | Tadschikistan                  |
| BE | Belgien                      | GN | Guinea                            | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan                   |
| BF | Burkina Faso                 | GR | Griechenland                      | ML | Mali  | TR | Türkei                         |
| BG | Bulgarien                    | HU | Ungarn                            | MN | Mongolei  | TT | Trinidad und Tobago            |
| BJ | Benin                        | IE | Irland                            | MR | Mauretanien                                     | UA | Ukraine                        |
| BR | Brasilien                    | IL | Israel                            | MW | Malawi  | UG | Uganda                         |
| BY | Belarus                      | IS | Island                            | MX | Mexiko  | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada                       | IT | Italien                           | NE | Niger   | UZ | Usbekistan                     |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan                             | NL | Niederlande                                     | VN | Vietnam                        |
| CG | Kongo                        | KE | Kenia                             | NO | Norwegen  | YU | Jugoslawien                    |
| CH | Schweiz                      | KG | Kirgisistan                       | NZ | Neuseeland                                      | ZW | Zimbabwe                       |
| CI | Côte d'Ivoire                | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen   |    |                                |
| CM | Kamerun                      | KR | Republik Korea                    | PT | Portugal  |    |                                |
| CN | China                        | KZ | Kasachstan                        | RO | Rumänien  |    |                                |
| CU | Kuba                         | LC | St. Lucia                         | RU | Russische Föderation                            |    |                                |
| CZ | Tschechische Republik        | LI | Liechtenstein                     | SD | Sudan   |    |                                |
| DE | Deutschland                  | LK | Sri Lanka                         | SE | Schweden  |    |                                |
| DK | Dänemark                     | LR | Liberia                           | SG | Singapur  |    |                                |
| EE | Estland                      |    |                                   |    |   |    |                                |

5

**Fliehkraft-Entfeuchter**

## Beschreibung

10 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für einen Fliehkraft-Entfeuchter zur Trennung und Entfeuchtung von Granulaten nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

15 Fliehkraft-Entfeuchter werden beispielsweise zur Entfeuchtung von Kunststoff-Granulat eingesetzt. Dabei ist eine leichte Reinigbarkeit der Verfahrensräume wichtig, weil beim Wechsel der Granulatfarbe oder Sorte die Vermischung von Granulaten oder Bruchstücken der vorhergehenden mit der neuen Charge vermieden werden muß. Weiterhin sind lange Standzeiten der Apparateile, geringer Abrieb der zu entfeuchtenden Granulate und geringe Schallemissionen wichtig.

20

Bekannte Fliehkraft-Entfeuchter nach den deutschen Offenlegungsschriften DE 195 37 41 A1, DE 43 30 078 A1 sowie DE 28 19 443 A1 und nach dem US-Patent 5,611,150 bestehen aus einem Gehäuse, in dem ein Hohlkörper aus Sieben einen mit Förderschaukeln bestückten, drehbar  
25 gelagerten, vertikal angeordneten Rotor koaxial umschließt. Die Siebe bilden entweder einen geschlossenen Zylinder oder sind segmentiert. Sie erstrecken sich vom Boden bis zu der, am oberen Ende befindlichen, Granulat-Abwurfzone und werden nur von Befestigungselementen sowie ggf. von einem Einfüllschacht unterbrochen.

30

- 2 -

Die Suspension aus Granulaten und Flüssigkeit wird dem unteren Bereich der Fliehkraft-Entfeuchter kontinuierlich zugeführt, und zwar in den Raum zwischen dem Rotor und dem aus Sieben gebildeten Hohlkörper. Sie wird von den mitrotierenden Förderschaukeln des Rotors erfaßt, welche sowohl einen nach oben gerichteten Transportimpuls als auch Zentrifugalkräfte auf die Suspension übertragen. Dabei werden die Granulate sowohl nach oben transportiert, als auch zwischen den Sieben und den Förderschaukeln hin- und hergeworfen, während die von den Granulaten getrennte Flüssigkeit die Siebe passiert und durch den Ablaufstutzen des, den Fliehkraft-Entfeuchter aufnehmenden, Gehäuses abgeleitet wird.

Weiterhin wird von oben Luft in den Verfahrensraum gesaugt, von der ein Teil mit den entfeuchteten Granulaten austritt, während der andere Teil im Gegenstrom zu den Granulaten aus einem tiefer liegenden Bereich der Fliehkraft-Entfeuchter abgeblasen oder abgesaugt wird. Dieser Luft-Gegenstrom verhindert die Rückbefeuchtung von Granulaten mit Flüssigkeitströpfchen, die beim Aufprall der Granulate gebildet worden sind.

Derartige Fliehkraft-Entfeuchter haben sich prinzipiell bewährt. Nachteilig ist die Kontamination der Siebe mit Bruchstücken der Granulate, so daß diese Siebe vor jedem Farb- oder Sortenwechsel demontiert, gereinigt oder ausgetauscht werden müssen. Außerdem verschleiben Siebe relativ stark, werden bei ihrem häufigen Wechsel leicht beschädigt und erzeugen Abrieb an den zu entfeuchtenden Granulaten. Für die Entfeuchtung von stark schleißenden Granulaten, wie zum Beispiel mit Glasfasern gefüllten Kunststoffgranulaten, sind sie deshalb ungeeignet. Weiterhin ist der vom Aufprall der Granulate auf die Siebe emittierte Schall erheblich.

- 3 -

Zwar lassen sich die Außengehäuse derartiger Zentrifugal-Entfeuchter gegen zu starke Schallemissionen isolieren, aber diese Isolierung ist aufwendig, weil die Zugänglichkeit der Siebe verschleißbare Öffnungen, wie Klapptüren usw., an den Gehäusen erfordert.

5

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, einen Fliehkraft-Entfeuchter zu schaffen, der den Abrieb der Granulate reduziert.

10 Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein wesentlicher Teil, vorzugsweise zumindest im oberen Bereich des Hohlkörpers, als ungelochter Mantel ausgebildet. Die von den Granulaten getrennte Flüssigkeit fließt unter Einwirkung der Zentrifugal- und der Erdbeschleunigung an der Innenwand des ungelochten Mantels spiralförmig nach unten. Der ungelochte Mantel mit seinen glatten Innenflächen verursacht wenig Abrieb.

15

Je nach Wanddicke verursacht der ungelochte Mantel wenig Schall, so daß der Hohlkörper dort, wo er als ungelochter Mantel ausgebildet ist, gleichzeitig als Außengehäuse dienen kann.

20 Vorzugsweise ist allenfalls der untere Bereich des Hohlkörpers mit Siebsegmenten bestückt, oder der Hohlkörper ist vollständig als ungelochter Mantel mit einem Sieb im unteren Bereich des Hohlkörpers ausgebildet.

25 Der Hauptvorteil der Erfindung besteht darin, daß, wenn überhaupt, nur noch kleine Siebflächen vor einem Farb- oder Sortenwechsel gereinigt bzw. ausgetauscht werden müssen. An glatten Wänden haftende Granulatreste sind leicht mit Hilfe von Waschdüsen oder durch Fluten des gesamten Verfahrensraumes abspülbar, wogegen sie sich in Sieblöchern

verkeilen. Darüber hinaus reduziert der, zumindest teilweise, Wegfall eines den Verfahrensraum umschließenden Außengehäuses die Kosten.

In den Abbildungen sind zwei Ausführungsbeispiele dargestellt.

5

Figur 1 zeigt einen Teil-Längsschnitt durch einen Fliehkraft-Entfeuchter, dessen Rotor nur im unteren Bereich von einem Siebmantel mit Außengehäuse umschlossen ist.

10

Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf den Fliehkraft-Entfeuchter nach Figur 1.

Figur 3 zeigt einen Teil-Längsschnitt durch einen Fliehkraft-Entfeuchter, dessen den Rotor umschließender Hohlkörper vollständig als ungelochter Mantel ausgebildet ist.

15

Nach den Figuren 1 und 2 ist die Welle (5) des Rotors (1) eines Fliehkraft-Entfeuchters in einem Lagergehäuse (2) drehbar gelagert und über eine Riemenscheibe (3) von einem, in Figur 2 dargestellten, Motor (4) in Rotation versetzbar. Der Rotor (1) besteht aus einem, das Lagergehäuse (2) umschließenden Topf (6), an dem mehrere Halter (7) für die unteren Förderschaukeln (8) montiert sind, sowie einer Zwischenscheibe (9) und einer oberen Scheibe (10) zur Befestigung der mittleren und oberen Halter (11, 12) für die mittleren und oberen Förderschaukeln (13, 14).

20

25

Der Topf (6) des Rotors (1) wird coaxial von feststehenden Siebsegmenten (15) und einem Füllschacht (16) umschlossen, die an einem kubischen Außengehäuse (17) befestigt sind, das mit wenigstens einer abnehmbaren oder aufklappbaren Platte (18) zur Siebmontage, einem Ablaufstutzen (19) und einem Luft-Abblasrohr (20) versehen ist. Den oberen Bereich des Rotors (1) umschließt ein auf das Außengehäuse (17) ge-

flanschter, nach unten kegelstumpfförmig erweiterter, ungelochter Mantel (21) mit einem Granulat-Austragsstutzen (22), der von einem Deckel (23) mit einem Luft-Ansaugrost (24), einer Filtermatte (25) und einem Stützgitter (26) geschlossen wird.

5

Figur 3 zeigt einen Zentrifugal-Entfeuchter, dessen mit Förderschaukeln (27) bestückter, als geschlossener Hohlkörper ausgebildeter Rotor (28) vollständig von einem ungelochten Mantel (29) umschlossen ist, der eine zylindrisch/konische Form aufweist. Der direkt mit dem Rotor (28) gekuppelte Motor (30) ist auf den Deckel (31) geflanscht. Der Deckel (31) enthält Luft-Ansaugöffnungen (32). Die untere Welle (35) des Rotors (28) ist in einem Lagergehäuse (34) drehbar gelagert, welches sich im Sockel (33) befindet.

10

Am oberen Ende des ungelochten Mantels (29) ist ein tangentialer Granulat-Austragsstutzen (36), im unteren Bereich ein Füllschacht (37) und ein Ablaufschacht (38) angeordnet. Der Ablaufschacht (38) trägt ein Luft-Abblasrohr (39) und weist ein senkrechttes Rohr (40) auf, das in den Durchlaufbehälter (41) mit Siphon (42) taucht. Zwischen dem ungelochten Mantel (29) und dem Ablaufschacht (38) kann ein Sieb (43) angebracht werden.

15

20

Fliehkraft-Entfeuchter nach den Figuren 1 und 2 arbeiten folgendermaßen:

25

Der Füllschacht (16) wird kontinuierlich mit Suspension beschickt. Die, in Drehrichtung zurückweichenden, schräg nach oben angestellten Förderschaukeln (8, 13, 14) beschleunigen die Granulate und werfen sie zwischen sich und der umgebenden Wand sowohl nach oben als auch hin

- 6 -

und her, bis sie aus dem Granulat-Austragsstutzen (22) abgeworfen werden.

5 Die Flüssigkeit wird im unteren Bereich gegen die Siebsegmente (15) in das Außengehäuse (17) geschleudert. Im ungelochten Mantel (21) fließt sie an dessen Innenwand spiralförmig nach unten, bis sie ebenfalls die Siebsegmente (15) durchströmt. Die gesamte Flüssigkeit verläßt den Fliehkraft-Entfeuchter durch den Ablaufstutzen (19). Durch den Deckel (23) angesaugte Luft wird teilweise mit den Granulaten, teilweise durch  
10 das Luft-Abblasrohr (20) abgeblasen. Zur Verstärkung des Luftstromes kann ein Saugventilator an das Luft-Abblasrohr (20) angeschlossen werden.

15 Die Arbeitsweise des Zentrifugal-Entfeuchters nach Figur 3 unterscheidet sich insofern von derjenigen nach den Figuren 1 und 2, als der Rotor vollständig von einem ungelochten Mantel (29) umschlossen wird, so daß die gesamte Flüssigkeit an dessen Innenwand nach unten fließt und, wenn vorhanden, das relativ kleine Sieb (43) vor dem Ablaufschacht (38) passiert. Nach dem Ausführungsbeispiel taucht das senkrechte Rohr (40) des Ablaufschachts in den Flüssigkeitsspiegel des Durchlaufbehälters (41)  
20 mit Siphon (42) ein. Diese Anordnung ist für den Fall vorgesehen, daß an das Luft-Abblasrohr (39) ein Saugventilator angeschlossen wird.

25 Die Fläche des kleinen Siebes (43) reicht insbesondere dann aus, wenn der Flüssigkeitsanteil der zugeführten Suspension gering ist.

Die Erfindung ist nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise kann der Ablaufschacht (38) eines Zentrifugal-Entfeuchters nach Figur 3 derart aufklappbar gestaltet werden, daß das Sieb (43) mit



wenigen Handgriffen austauschbar ist. Es ist auch möglich, vollständig auf das Sieb (43) zu verzichten und die ablaufende Flüssigkeit, in der einige Granulate enthalten sein können, in einen vorgeschalteten Eindicker zu rezirkulieren. Suspensionen aus Flüssigkeiten und Granulaten sind leicht eindickbar, die Siebe von statischen Eindickern neigen kaum zum Verstopfen, lassen sich leicht reinigen und sind besser zugänglich, als die Siebe von Zentrifugal-Entfeuchtern, die nur unter Sicherheitsmaßnahmen geöffnet werden dürfen.

10 Wie Versuche gezeigt haben, kann der ungelochte Mantel (21, 29) auch durchgehend zylindrisch sein. Zwar fließt die Flüssigkeit an der Innenwand eines Zylinders langsamer ab als in einem nach unten erweiterten Konus, aber letztlich entscheiden die Kosten, welche Form des Mantels und des Rotors (1, 28) zweckmäßiger ist. Selbst wenn ein rein zylindrischer Mantel zur Erzielung gleicher Trennergebnisse etwas länger sein oder einen größeren Durchmesser haben muß, als ein Mantel mit einem kegelstumpfförmigen Bereich, kann seine Herstellung kostengünstiger sein.

### Patentansprüche

1. Fliehkraft-Entfeuchter für Granulate, in dessen Raum zwischen  
5 einem mit Förderschaukeln (8, 13, 14; 27) bestückten, vertikal angeordneten Rotor (1; 28) und einem den Rotor koaxial umschließenden Hohlkörper (15, 21; 29) eine Suspension aus Granulaten und Flüssigkeit kontinuierlich zuführbar ist, mit einem am oberen Ende des Hohlkörpers angeordneten Granulat-Austragsstutzen (22; 36) und einem Ablauf (19;  
10 38) für die abgeschleuderte Flüssigkeit am unteren Ende des Hohlkörpers,

dadurch gekennzeichnet, daß  
ein wesentlicher Teil des Hohlkörpers ein ungelochter Mantel (21; 29)  
15 ist.

2. Fliehkraft-Entfeuchter nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein oberer Bereich des Hohlkörpers als ungelochter Mantel (21; 29) ausgebildet ist.  
20

3. Fliehkraft-Entfeuchter nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß allenfalls der untere Bereich des den Rotor (21) umschließenden Hohlkörpers (15, 21) mit Siebsegmenten (15) bestückt ist, die in einem Außengehäuse (17) zum Ableiten der von den  
25 Granulaten getrennten Flüssigkeit angeordnet sind.

4. Fliehkraft-Entfeuchter nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß der den Rotor (28) umschließende Hohlkörper (29) vollständig als ungelochter Mantel mit einem Sieb (43) im unteren

- 9 -

ren Bereich des Hohlkörpers zum Ableiten der von den Granulaten getrennten Flüssigkeit ausgebildet ist.

5. Fliehkraft-Entfeuchter nach Anspruch 4,  
5 dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper (29) mit Öffnungen für einen Füllschacht (37), einem Granulat-Austragsstutzen (36) und einem Ablaufschacht (38) hinter dem Sieb (43) für die Flüssigkeit ausgebildet ist.
- 10 6. Fliehkraft-Entfeuchter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ablaufschacht (38) aufklappbar ist.
7. Fliehkraft-Entfeuchter nach Anspruch 5 oder 6,  
15 dadurch gekennzeichnet, daß ein senkrechtes Rohr (40) des Ablaufschachtes (38) in einen Durchlaufbehälter (41) mit Siphon (42) taucht und an ein, am Ablaufschacht (38) angebrachtes Luft-Abblasrohr (39) ein Saugventilator angeschlossen ist.
8. Fliehkraft-Entfeuchter nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
20 dadurch gekennzeichnet, daß der Ablauf des Fliehkraft-Entfeuchters zu einem Eindicker führt.
9. Fliehkraft-Entfeuchter nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
25 dadurch gekennzeichnet, daß der ungelochte Mantel (21; 29) zylindrisch ist.
10. Fliehkraft-Entfeucher nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der ungelochte Mantel (21; 29) kegelförmig ist.

11. Fliehkraft-Entfeuchter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Bereich des ungelochten Mantels (21; 29) nach unten kegelstumpfförmig erweitert, darunter zylindrisch ist.

5

12. Fliehkraft-Entfeuchter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der als ungelochter Mantel ausgebildete Bereich des Hohlkörpers einen Teil des Außengehäuses des Fliehkraft-entfeuchters bildet.

10

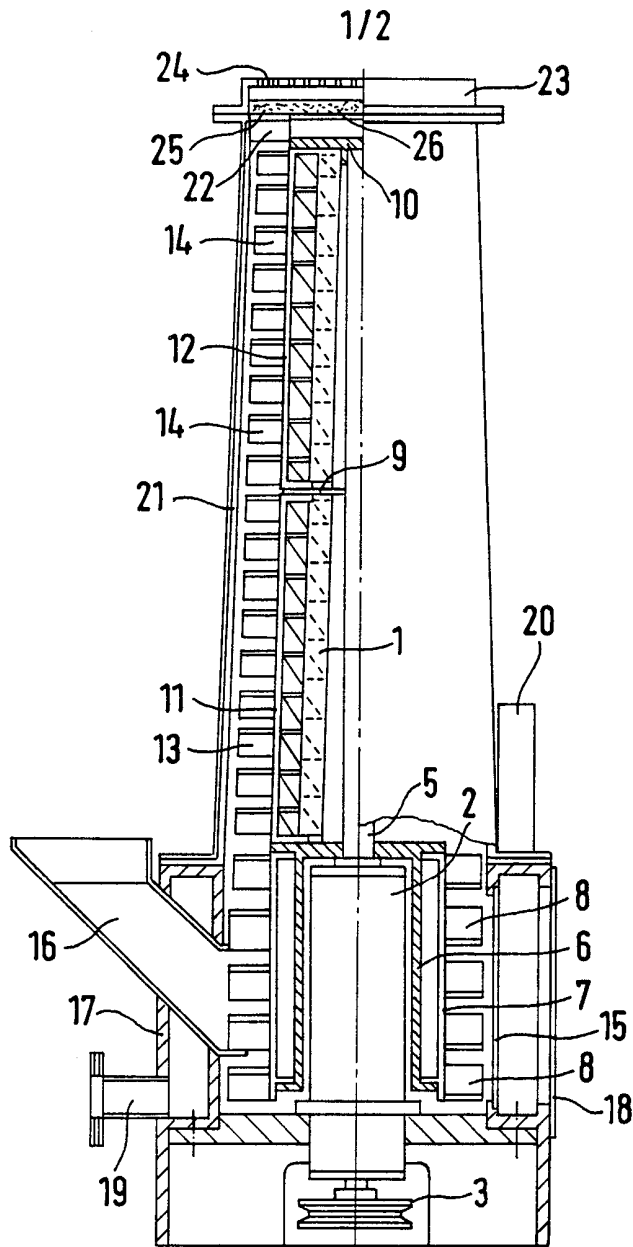


FIG. 1

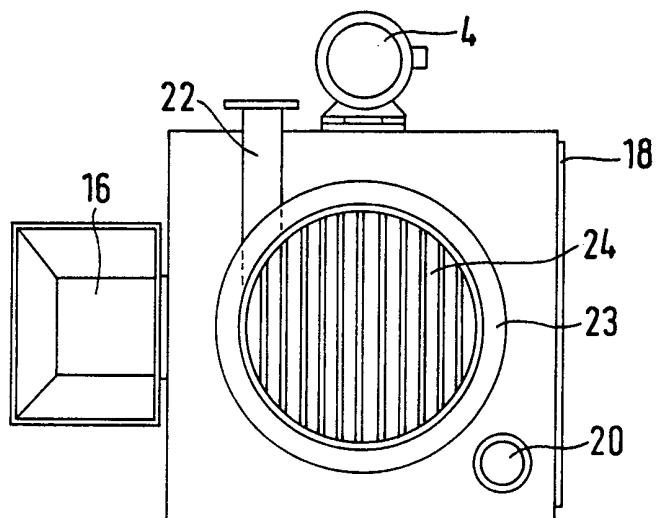
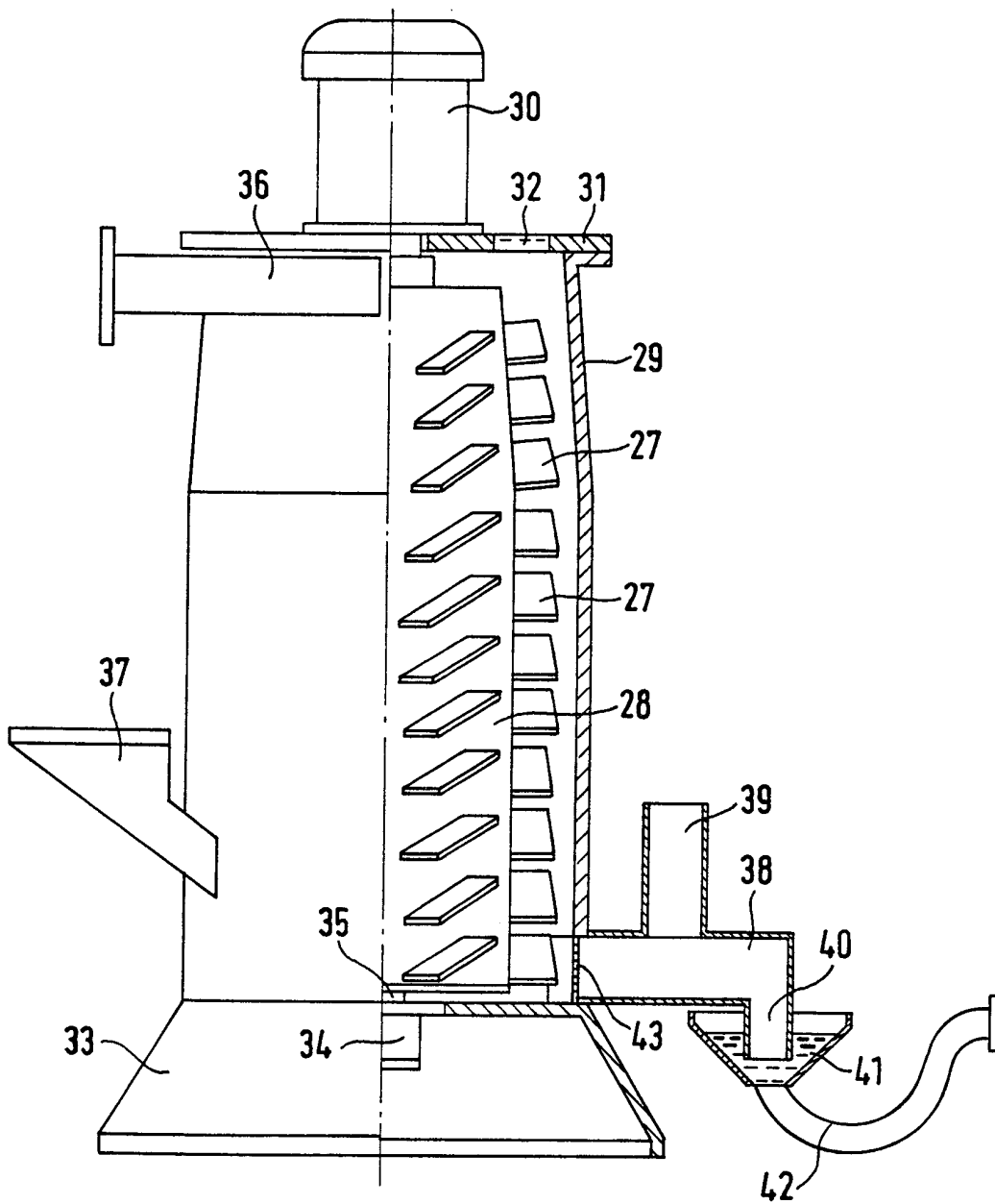


FIG. 2

ERSATZBLATT (REGEL 26)



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/00006

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 F26B5/08 F26B17/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F26B F27B B04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X          | US 1 510 693 A (MULLIGAN ET AL)<br>7 October 1924 (1924-10-07)<br>the whole document                                 | 1,2,9,12              |
| X          | DE 12 01 773 B (MÜHLEN- UND<br>NÄHRMITTELWERKE H. JÄCKERING)<br>23 September 1965 (1965-09-23)<br>the whole document | 1,2,9,12              |
| X          | EP 0 696 715 A (KANAI MASAO)<br>14 February 1996 (1996-02-14)<br>the whole document                                  | 1,2,9                 |
| X          | DE 148 620 C (KLAFTEN)<br>24 February 1904 (1904-02-24)<br>the whole document  | 1,2,9                 |
|            | -/--   |                       |

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*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)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*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
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*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.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 April 2000

Date of mailing of the international search report

18/04/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Silvis, H

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/00006

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category ° | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                       | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A          | US 3 399 773 A (READ IVAN JAY)<br>3 September 1968 (1968-09-03)<br>the whole document<br>---             | 1-3, 10,<br>12        |
| A          | GB 1 047 155 A (MAY-FRAN MANUFACTURING<br>CO.) 2 November 1966 (1966-11-02)<br>the whole document<br>--- | 1, 2, 4,<br>10, 11    |
| A          | US 5 321 898 A (ROBINETTE JR KENNETH ET<br>AL) 21 June 1994 (1994-06-21)<br>the whole document<br>---    | 1, 9-11               |
| A          | CH 663 273 A (FERSHAN HOLDING S A)<br>30 November 1987 (1987-11-30)<br>---                               |                       |
| A          | US 3 194 492 A (KOFFINKE ET AL)<br>13 July 1965 (1965-07-13)<br>-----                                    |                       |



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/00006

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s)  | Publication date   |
|--|------------------|--|--|
| US 1510693 A                           | 07-10-1924       | NONE   |  |
| DE 1201773 B                           |                  | NONE   |  |
| EP 0696715 A                           | 14-02-1996       | JP 8052301 A<br>JP 2840639 B<br>JP 8075357 A<br>AT 164217 T<br>CA 2155701 A<br>DE 69501804 D<br>DE 69501804 T<br>ES 2113711 T<br>NO 952468 A<br>US 5586396 A | 27-02-1996<br>24-12-1998<br>19-03-1996<br>15-04-1998<br>11-02-1996<br>23-04-1998<br>09-07-1998<br>01-05-1998<br>12-02-1996<br>24-12-1996 |
| DE 148620 C                            |                  | NONE   |  |
| US 3399773 A                           | 03-09-1968       | US 3454163 A   | 08-07-1969   |
| GB 1047155 A                           |                  | NONE   |  |
| US 5321898 A                           | 21-06-1994       | NONE   |  |
| CH 663273 A                            | 30-11-1987       | NONE   |  |
| US 3194492 A                           | 13-07-1965       | DE 1432776 A<br>GB 993926 A  | 11-12-1969   |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/00006

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F26B5/08 F26B17/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F26B F27B B04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                    | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X          | US 1 510 693 A (MULLIGAN ET AL)<br>7. Oktober 1924 (1924-10-07)<br>das ganze Dokument                                 | 1,2,9,12           |
| X          | DE 12 01 773 B (MÜHLEN- UND<br>NÄHRMITTELWERKE H. JÄCKERING)<br>23. September 1965 (1965-09-23)<br>das ganze Dokument | 1,2,9,12           |
| X          | EP 0 696 715 A (KANAI MASAO)<br>14. Februar 1996 (1996-02-14)<br>das ganze Dokument                                   | 1,2,9              |
| X          | DE 148 620 C (KLAFTEN)<br>24. Februar 1904 (1904-02-24)<br>das ganze Dokument   | 1,2,9              |
|            | -/-   |                    |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* 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)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* 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

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertischer 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

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abchlusses der internationalen Recherche

10. April 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/04/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Silvis, H

| C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN |   |                    |
|--|---|--------------------|
| Kategorie°   | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile        | Betr. Anspruch Nr. |
| A  | US 3 399 773 A (READ IVAN JAY)<br>3. September 1968 (1968-09-03)<br>das ganze Dokument<br>---             | 1-3,10,<br>12      |
| A  | GB 1 047 155 A (MAY-FRAN MANUFACTURING<br>CO.) 2. November 1966 (1966-11-02)<br>das ganze Dokument<br>--- | 1,2,4,<br>10,11    |
| A  | US 5 321 898 A (ROBINETTE JR KENNETH ET<br>AL) 21. Juni 1994 (1994-06-21)<br>das ganze Dokument<br>---    | 1,9-11             |
| A  | CH 663 273 A (FERSHAN HOLDING S A)<br>30. November 1987 (1987-11-30)<br>---                               |                    |
| A  | US 3 194 492 A (KOFFINKE ET AL)<br>13. Juli 1965 (1965-07-13)<br>-----                                    |                    |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/00006

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie  | Datum der<br>Veröffentlichung  |
|--|-------------------------------|--|--|
| US 1510693 A                                       | 07-10-1924                    | KEINE  |  |
| DE 1201773 B                                       |                               | KEINE  |  |
| EP 0696715 A                                       | 14-02-1996                    | JP 8052301 A<br>JP 2840639 B<br>JP 8075357 A<br>AT 164217 T<br>CA 2155701 A<br>DE 69501804 D<br>DE 69501804 T<br>ES 2113711 T<br>NO 952468 A<br>US 5586396 A | 27-02-1996<br>24-12-1998<br>19-03-1996<br>15-04-1998<br>11-02-1996<br>23-04-1998<br>09-07-1998<br>01-05-1998<br>12-02-1996<br>24-12-1996 |
| DE 148620 C  |                               | KEINE  |  |
| US 3399773 A                                       | 03-09-1968                    | US 3454163 A   | 08-07-1969   |
| GB 1047155 A                                       |                               | KEINE  |  |
| US 5321898 A                                       | 21-06-1994                    | KEINE  |  |
| CH 663273 A  | 30-11-1987                    | KEINE  |  |
| US 3194492 A                                       | 13-07-1965                    | DE 1432776 A<br>GB 993926 A  | 11-12-1969   |