



## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 Anmeldenummer: 81102126.0

 Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 07 B 1/22**  
**B 07 B 1/24, B 07 B 1/52**  
**B 07 B 1/54**

 Anmeldetag: 20.03.81

 Priorität: 22.03.80 DE 3011173

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
 07.10.81 Patentblatt 81 40

 Benannte Vertragsstaaten:  
 AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

 Anmelder: **Gebrüder Bühler AG**  
**CH-9240 Uzwil(CH)**

 Erfinder: **Görlitz, Frank-Otto**  
**Am Schwarzen Berge 30b**  
**D-3300 Braunschweig(DE)**

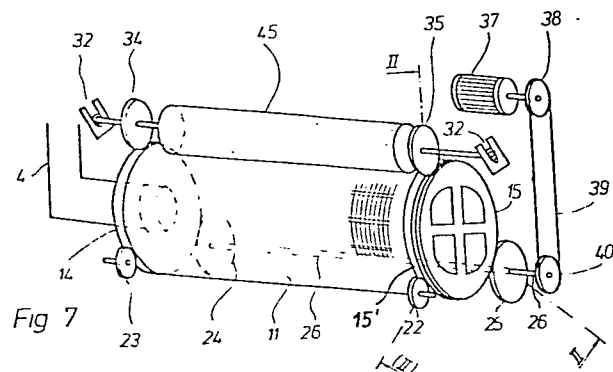
 Erfinder: **Höhener, Werner**  
**Hohrainstrasse 2**  
**CH-9242 Oberuzwil(CH)**

 Vertreter: **Geyer, Werner, Dr.-Ing. et al,**  
**Patentanwälte GEYER, HAGEMANN & PARTNER**  
**Postfach 860329**  
**D-8000 München 86(DE)**

### **Sortierzylinder für Saatgut und anderes Korngut.**

 Die Erfindung bezieht sich auf einen Sortierzylinder für Saatgut und anderes Korngut mit einem liegenden, auf Rollen (22, 23, 24, 25) gelagerten und angetriebenen Kalibrierzylinder (11) und mit einem den Kalibrierzylinder (11) umschließenden, stationären Maschinengehäuse (1), das einen Guteinlauf (4) für das zu sortierende Gut und Ableitmittel (5, 6, 7) für die Fraktionen sowie eine abnehmbare Längsseitenwand (41, 42) aufweist.

Für eine Vereinfachung der Lagerhaltung sowie eine erleichterte Auswechselbarkeit auch für ungeübte Bedienungspersonen ist vorgesehen, daß der Kalibrierzylinder (11) auf vier Stützrollen (22, 23, 24, 25) frei aufliegt und wenigstens eine der vier Stützrollen (24; 25) als Antriebsrad (25) ausgebildet ist, und daß der Kalibrierzylinder (11) nach oben frei abhebbar bzw. durch eine Längsseite (41, 42) des Maschinengehäuses (1) ein- und ausbaubar ist.



Titel: Sortierzylinder für Saatgut und anderes Korn-  
gut

Technisches Gebiet

5 Die Erfindung bezieht sich auf einen Sortierzylinder für  
Saatgut und anderes Korngut mit einem liegenden, auf  
Rollen gelagerten und angetriebenen Kalibrierzylinder  
sowie einem den Kalibrierzylinder umschließenden statio-  
nären Maschinengehäuse, das einen Guteinlauf für das  
10 zu sortierende Gut und Ableitmittel für die Fraktionen  
sowie mindestens eine abnehmbare Längsseitenwand aufweist.

Zugrundeliegender Stand der Technik

15 Solche Sortierzylinder, auf die sich die Erfindung be-  
zieht, werden zur genauen Größentrennung von Körnerge-  
mischen eingesetzt. Bei Saatgut, z.B. Maiskörnern, müs-  
sen die Körner in einem sehr engen Größenbereich aussor-  
tiert werden. Einerseits ist die Größe des Saatgutes ein  
Qualitätskriterium, andererseits muß für die Sämaschine  
20 jedes einzelne Korn durch entsprechende Zuteilvorrichtun-  
gen aus der gesamten Kornmenge separiert und einzeln von  
der Maschine gesät werden. Je einheitlicher die Außenab-  
messungen der Körner sind, desto störungsfreier geht das  
Säen vor sich. Eine verhältnismäßig genaue Größenklassie-  
25 rung kennt man aber auch bei anderem Saatgut, wie z.B.  
bei Weizen, Roggen, Reis, Sojabohnen, Grassamen usw..  
Ferner ist z.B. auch bei den Kaffeebohnen die Größe ein  
Qualitätskriterium. Ein typisches Kennzeichen solcher  
Sortierzylinder liegt dabei in der Auswechselbarkeit  
30 des Arbeits- bzw. Kalibrierzylinders. Je nach den beson-  
deren Anforderungen eines Unternehmens, das z.B. solche  
Saatgutsorten herstellt und liefert, kann es notwendig  
sein, ganz unterschiedliche Kalibrierzylinder einzuset-

zen. So kommt es nicht selten dazu, daß der Sortierzylinder (der das eigentliche Herz der ganzen Saatgutgewinnungsanlage ist), täglich ausgewechselt werden muß.

- 5 Die klassischen Rundsiebe sind für einen kundenseitigen Wechsel der Siebtrommel bzw. des Kalibrierzylinders nicht geeignet und können deshalb für diese Art spezifischer Kalibrierung der Körner (wie z. B. bei Saatgutgewinnung) nicht eingesetzt werden.
- 10 Es ist bei Getreidereinigungsmaschinen bzw. Siebmaschinen bekannt, Zylinder auf Rollen abzustützen und anzutreiben, wobei allerdings eine freie Auswechselbarkeit der Zylinder nicht gegeben ist. Für das Abreinigen bzw.
- 15 Freihalten der Lochungen ist es bei Siebmaschinen wie auch bei Sortierzylindern üblich, Reinigungsvorrichtungen (wie z.B. zylindrische Bürsten oder Schlägerwellen) vorzusehen, die achsparallel zur Siebtrommel angeordnet sind und deren Borsten bzw. Schläger den Siebtrommel-
- 20 mantel beaufschlagen und in dessen Sieblochungen klemmende Gutmörner lösen sowie zum Abfall bringen. Die Bürste bzw. Schlägerwelle wird dabei entweder von einem eigenen Motor oder über eine gesonderte Kraftübertragung durch den Antriebsmotor der Siebtrommel angetrieben; vielfach
- 25 werden aber auch die Bürsten nur durch Reibschluß zwischen ihren Borsten und der zu reinigenden Siebtrommel in Drehbewegungen versetzt. Meist liegt bei der besonderen Befestigung sowie beim Antrieb der Reinigungsvorrichtung ein Haupthindernis für einen einfachen Ein- bzw.
- 30 Ausbau der Siebtrommel vor. Hieran erkennt man oft auch, ob ein entsprechendes Trommelsieb für die Verwendung als Sortiersieb geeignet ist oder nicht. Ein umständlicher Ein- und Ausbau der Reinigungsvorrichtung macht den Vorteil einer einfachen Montage des Siebzylinders wieder
- 35 zunichte. In der Mehrzahl der Siebmaschinen sind

keine türartigen Seitenwände vorgesehen.

Bei einem normalen Siebvorgang wird in der Regel eine andere Tätigkeit, nämlich eine Mengenkonzentration, durchgeführt, etwa bei einem Sandsieb oder beim Aus-  
5 sieben von Fremdbestandteilen (Schmutz usw.) aus Getreide. Beim Einsatz von Sortierzylindern hingegen erwartet man ein präzises Aufteilen des zu sortierenden Gutes in die gewünschten Größenklassen, ähnlich wie  
10 z.B. die Klassierung von Kugeln für Kugellager. Bei einem Sortierzylinder wird weiterhin erwartet, daß er bei jedem Produktwechsel von Körnern des vorangegangenen Produktes frei ist bzw. zumindest hiervon leicht freigemacht werden kann.

15 Bei einem bekannten Sortierzylinder werden zum Zwecke eines schnellen Wechsels des Zylinders seitlich die Wellenstummel, die den Zylinder drehbeweglich lagern und antreiben, herausgezogen, so daß dann der Zylinder selbst  
20 durch eine wegnehmbare Längsseite des Gehäuses ein- oder ausgebaut werden kann. Je nach dem Zustand der betreffenden Elemente (Frage der Verrostung, richtige Lage des Schlüssels in Griffweite usw.) kann ein Zylinderwechsel innerhalb von wenigen Minuten durchgeführt werden oder  
25 aber auch bis zu einer halben oder ganzen Stunde andauern. Ein Zylinderwechsel in fünf Minuten ist z.B. nur möglich, wenn die Maschine neu oder sehr gut gewartet ist.

30 Bei anderen bekannten Sortierzylindern liegt die Zeit für einen Wechsel des Kalibrierzylinders zwischen einer halben Stunde und zwei Stunden, was normalerweise auch ein Stilllegen der ganzen Anlage um die entsprechende Zeit bedingt.

Die Hauptschwierigkeit liegt meistens darin, daß zuerst eine Reinigungsvorrichtung abgebaut und Ketten-oder Riemenantriebe oder Übertriebe gelöst werden müssen, was zumindest beim Wiedereinbau schon gut geschultes Personal erfordert.

Im Gegensatz zu z.B. Zementtrommeln oder Mülltrommeln sind die Siebtrommeln bzw. Kalibriertrommeln, auf welche die Erfindung abstellt, in Leichtbauweise ausgeführt und damit leicht und gut handhabbar sowie in der Montage von einer Bedienungsperson allein hebbar und sollen auch von Hand leicht ausbaubar sein. Solche Trommeln werden im praktischen Einsatz meist in einem Drehzahlbereich zwischen 40 und 80 U/min betrieben und weisen im allgemeinen Zylinderllängen zwischen 1 m und 2 m sowie Zylinderdurchmesser zwischen 200 mm und 400 mm auf.

#### Offenbarung der Erfindung

Ausgehend von dem aufgezeigten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen einfach aufgebauten Sortierzylinder zu entwickeln, der auch durch ungeschultes Personal und ohne Hilfswerkzeuge besonders leicht und ohne Zeitverlust in das Maschinengehäuse ein- und von ihm ausgebaut werden kann, so daß nur ein besonders geringer Aufwand an Zeit und Kosten für den Ein- und Ausbau erforderlich und eine besonders wirtschaftliche Lagerhaltung der verschiedenen Grundelemente möglich ist.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Sortierzylinder der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß der Kalibrierzylinder auf vier Stützrollen frei aufliegt, wenigstens eine der vier Stützrollen als Antriebsrad ausgebildet ist und der Kalibrierzylinder nach oben frei abhebbar bzw. durch eine Längsseite des Maschinengehäuses

ein- und ausbaubar ist.

Zur großen Überraschung der Fachleute hat der erfindungs-  
gemäße Sortierzylinder sich bereits bei ersten Probe-  
5 läufen bestens bewährt. Es zeigte sich, daß nicht nur  
ein besonders einfacher und schneller Ein- und Ausbau  
auch durch ungeübtes Personal möglich ist, sondern über-  
dies bei verblüffend einfachem Aufbau eine absolut zu-  
verlässige Funktionssicherheit des Gesamtgerätes gege-  
10 ben ist. Insbesondere zeigte sich auch, daß ein Über-  
springen des leichten Kalibrierzylinders in Form eines  
unerwünschten Herausspringens von den Stützrollen nie-  
mals auftrat.

15 Eine besonders günstige Ausgestaltung des erfindungsge-  
mäßigen Sortierzylinders läßt sich dadurch erreichen, daß  
je zwei Stützrollen auf beiden Endseiten des Kalibrier-  
zylinders angeordnet sind, wobei eine Stützrolle auf  
der Antriebsseite seitliche Führungsflächen aufweist. Da-  
20 bei ergibt sich eine bestechend einfache, weitere Aus-  
gestaltung der Erfindung dadurch, daß der Kalibrierzylin-  
der auf dem antriebsseitigen Ende einen mit einer Keil-  
nut versehenen Antriebsring aufweist, der mit einem mit  
entsprechendem Keilprofil ausgebildeten Antriebsrad  
25 durch Reibschluß in Eingriff steht. Hierbei kann der Ka-  
librierzylinder mühelos auf der nicht angetriebenen End-  
seite eingeschoben, auf den zwei Stützrollen abgelegt  
und dann auf der anderen Seite auf die Antriebsrolle bzw.  
die Stützrolle abgelegt werden. Eine weitere Befesti-  
30 gung von Antriebsmitteln entfällt ebenso wie ein Spannen  
von Schrauben, Riemen oder Ketten. Nach dem Einschieben  
und Auflegen ist der Kalibrierzylinder bereits fertig mon-  
tiert; er sitzt direkt auf seinem Lager. Bei Einschalten  
des Motors wird er angetrieben und ist gegen Längsbe-  
35 wegung durch die Keilflächen besonders gut gehalten.

- Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kalibrierzylinders besteht auch darin, daß der Antriebsring seitlich eine kreiszylindrische Lauffläche und die zweite, auf der Antriebsseite angeordnete Stützrolle ebenfalls eine kreiszylindrische Stützfläche aufweisen, wobei die Lauffläche auf der Stützrolle aufliegt. Vorzugsweise wird weiterhin der Kalibrierzylinder auf seinem dem Antrieb gegenüberliegenden Ende im Bereich des Guteinlaufes mit einem Laufring versehen, welcher auf zwei entsprechenden kreiszylindrischen Stützflächen der Stützrolle aufliegt. Man erhält weiterhin eine besondere Beruhigung des Laufes des Kalibrierzylinders, wenn das Antriebsrad mit einer weiteren Stützrolle auf der gegenüberliegenden Endseite des Kalibrierzylinders mit einer durchgehenden Antriebswelle starr verbunden ist: hierdurch läßt sich ein Antrieb des Kalibrierzylinders auf seinen beiden Endseiten erzielen, der für die Siebtrommel besonders schonend ist.
- Es ist weiterhin sehr zweckmäßig, wenn der Guteinlauf in den Kalibrierzylinder hineinragt und der Kalibrierzylinder um einen etwas größeren Abstand als die Einragtiefe des Guteinlaufes in den Kalibrierzylinder vor der entsprechenden Endwand des Maschinengehäuses zum Zwecke eines einfachen Ein- und Ausbaues endet. Die als Antriebsräder ausgebildeten Stützrollen werden bevorzugt aus Gummi, der Antriebsring auf dem Kalibrierzylinder aus einem verschleißfesten Kunststoff hergestellt.
- Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, daß der Kalibrierzylinder sowie eine Reinigungsvorrichtung den Antriebsring als gemeinsames Antriebsglied und die Reinigungsvorrichtung ein mit entsprechendem Keilprofil versehenes Übertriebsrad aufweisen. Hierdurch erhält man nicht nur einen direkten An-

trieb der Reinigungsvorrichtung, sondern überdies die Möglichkeit, auch die Reinigungsvorrichtung auf die gleiche Weise wie den Kalibrierzylinder einfach aus der Vorrichtung abzuheben bzw. in die Vorrichtung einzulegen, so daß tatsächlich beide Vorgänge mit je einem einzigen Handgriff durchgeführt werden können. Beide genannten Teile können von einer Auflagegestelle angetrieben und geführt werden und erhalten entsprechend ihrem Gewicht eine größere oder kleinere Antriebskraft mitgeteilt. Die Keilform ist dabei ideal für den Antrieb, besonders bei der geschilderten Ausführungsform.

Der keilförmige Eingriff und die keilförmige Abstützung an der genannten Stelle ergeben aber überdies nicht erwartete Vorteile für die ganze Maschine: der Kalibrierzylinder ist an sich mit sehr großer Präzision hergestellt, was die freien Durchgänge durch die Öffnungen der Siebtrommel anbelangt. Bei der Herstellung wird für die Sieböffnung eine Genauigkeit von  $\pm 0,1$  mm verlangt. Die Drehbewegung der Trommel dagegen erfordert keine besondere Präzision in der Herstellung. Ein gemeinsames Antreiben des Kalibrierzylinders sowie der Reinigungsvorrichtung von ein und demselben Antriebsring bringt den weiteren Vorteil, daß der Abstand zwischen Reinigungsvorrichtung und Mantelfläche der Siebtrommel immer konstant ist, was zum Teil selbst bei Kleinstbewegungen (wie Vibrationen, Unrundheit usw.) der Siebtrommel gilt. Dies ergibt wiederum eine schonende Abreinigung des Siebtrommelmantels bzw. des entsprechenden Präzisionsgitterwerkes.

Die Reinigungsvorrichtung kann vorteilhafterweise als rotierende Bürste oder auch als Schlägerwerk ausgebildet sein. Bevorzugt wird das Übertriebsrad der Reinigungsvorrichtung auf dieser drehfest gelagert und die

Reinigungsvorrichtung selbst relativ zu dem Kalibrierzylinder mittels am Maschinengehäuse befestigten Führungsmitteln beweglich geführt. Hieraus ergibt sich ohne weiteres, daß von Fall zu Fall eine Bürste oder  
5 ein Schlägerwerk als Reinigungsvorrichtung leicht eingelegt werden können. Weiterhin ist es von Vorteil, wenn die Reinigungsvorrichtung im wesentlichen radial zu dem Kalibrierzylinder in den Führungsmitteln verschiebbar ist, wobei die Bewegungsrichtung senkrecht oder  
10 leicht geneigt zur Senkrechten liegt.

Weiterhin wird vorzugsweise das mit dem Antriebsring zusammenarbeitende Antriebsrad der Reinigungsvorrichtung mit einem entsprechenden Keilprofil versehen; wegen  
15 der beidseitigen Auflage wird das Antriebsrad nur mit dem halben Gewicht der Reinigungsvorrichtung reibschlüssig gegen den Antriebsring gedrückt. In besonderen Fällen kann aber auch zur Erhöhung der Anlagekraft (und damit der Reibkraft) zusätzlich noch eine geeignete,  
20 leicht zu- bzw. abschaltbare Andruckfeder vorgesehen werden. Die Reinigungsvorrichtung ist an beiden Endseiten mit in die Führungsmittel einschiebbaren Gleitmitteln versehen, die vorzugsweise als Kugel- oder Wälzlager ausgebildet sind.

25 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß der Kalibrierzylinder einen Antriebsring, einen Laufring und eine Paddelwelle aufweist, wobei die Siebtrommel, der Laufring, der Antriebsring sowie die Paddelwelle als eine ineinandersteckbare Baueinheit ausgebildet sind. Vorzugsweise wird dabei der  
30 Sortierzylinder als Baukasten ausgebildet, wobei eine Anzahl verschiedener Kalibrierzylinder oder eine Anzahl verschieden gelochter Siebtrommeln die variablen Grundelemente bilden. Hierdurch ist es möglich, eine Anzahl  
35

verschiedener, aber fertig zusammengebauter bzw. vormontierter Kalibrierzylinder in Bereitschaft zu halten; es können aber auch eine entsprechende Anzahl verschiedener Siebtrommeln ohne Ein- und Ausbau als Grundelemente bereitgehalten werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausführung der Erfindung besteht darin, daß der Sortierzylinder als Baukasten-Einheit ausgebildet ist, wobei die Reinigungsvorrichtung dieser Einheit wahlweise mit einem direkten Antrieb oder mit einem Antrieb über den Kalibrierzylinder derart ausrüstbar ist, daß entweder eine rotierende Bürste oder ein rotierendes Schlägerwerk einsetzbar sind.

Es können aber auch mehrere Sortierzylinder übereinander angeordnet werden. Durch verschiedene Anzahl der Einläufe und Ausläufe können sogar die Verlustzeiten für Ein- und Ausbau - für die bei der erfindungsgemäßen Lösung tatsächlich nur etwa zwei bis drei Minuten benötigt werden - wegfallen. Eine solche Anlage läßt sich somit durch entsprechende Schieber und Steuermittel automatisch einfach steuern, so daß z.B. nur noch bei Spezialprodukten der Kalibrierzylinder effektiv ausgewechselt werden muß.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung im Prinzip beispielshalber noch näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen teilweisen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Sortierzylinder in vereinfachter Darstellung;

Figur 2 eine teilweise Draufsicht auf den Sortierzylinder nach Figur 1 mit aufgebrochen gezeigten Maschinen-

gehäuse-Enden;

Figur 3 einen vergrößerten Querschnitt durch den Sortier-  
zylinder gemäß Linie III-III in Figur 2, wobei die  
5 untere Hälfte abgebrochen dargestellt ist;

Figur 4 einen Schnitt durch die Reinigungsvorrichtung  
für die Siebtrommel gemäß Linie IV-IV in Figur 1 in  
vergrößertem Maßstab;

10

Figur 5 die Lage der Reinigungsvorrichtung zum Ausbau  
bei offener Längsseite des Maschinengehäuses;

Figur 6 den Aufbau des Kalibrierzylinders durch einfaches  
15 Abheben und Herausnehmen;

Figur 7 eine Prinzipdarstellung der Lagerungs- und An-  
triebsverhältnisse des Kalibrierzylinders und der  
Reinigungsvorrichtung;

20

Figur 8 einen Schnitt gemäß Linie II-II in Figur 7  
(Darstellung von Lagerung, Antrieb und Übertrieb mit  
Keilrädern);

25 Figur 9 eine perspektivische Darstellung der Reinigungs-  
vorrichtung und deren endseitige Einschub-Aufnahme in  
kulissenartigen Führungen, und

Figur 10 eine diagrammatische Prinzipdarstellung für  
30 den eigentlichen Kalibriervorgang innerhalb einer Saat-  
gutanlage.

#### Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

Der Sortierzylinder gliedert sich im wesentlichen in  
35 vier Baugruppen, nämlich: in das Maschinengehäuse, den  
Kalibrierzylinder, die Reinigungsvorrichtung sowie den

Antrieb.

Das allseitig geschlossene Maschinengehäuse 1 ruht mit Hilfe seiner beiden Stützen 2 und 3 auf dem Boden und weist an der einen Stirnseite einen Guteinlauf 4 und  
5 an der anderen Stirnseite einen Auslauf 5 für die Sieb-  
übergänge sowie auf seiner Unterseite zwei Auslauftrichter 6 und 7 für die Siebdurchgänge auf. Die Decke 8  
des Maschinengehäuses 1 ist festgeschraubt und die beiden Längsseitenwände 41 und 42 sind durch einen Schnell-  
10 verschluß 49 als Türen abnehmbar befestigt, um den  
Kalibrierzylinder 11 und, falls notwendig, die Reinigungsvorrichtung 45 leicht ein- und ausbauen sowie  
überwachen zu können. Der Guteinlauf 4 ist fest mit der  
einen Stirnwand 9 des Maschinengehäuses 1 verbunden,  
15 desgleichen der Auslauf 5 mit der anderen Stirnwand 10.

Der Kalibrierzylinder 11 besteht aus einem mit Sieblöchern 13 oder aus einer mit Drahtgitter (Figur 6)  
versehene Siebtrommel 12, auf deren bzw. dessen beiden  
20 Enden ein Laufring 14 bzw. ein Antriebsring 15 aus  
Kunststoff aufgesteckt sind. Eine Spannscheibe 16, die  
mit Hilfe ihrer Arme 17 und einer Spannmutter 18 gegen  
eine zentral im Inneren des Kalibrierzylinders 11 ange-  
ordnete Paddelwelle 19 mit schräggestellten Paddeln 20  
25 gespannt ist, fixiert den Laufring 14 gegenüber der  
Siebtrommel 12. In gleicher Weise verbindet ein mit der  
Paddelwelle 19 verschweißter Spannsterne 21 den Antriebs-  
ring 15 kraftschlüssig mit der Siebtrommel 12. Die  
Paddelwelle 19 ist also zum einen Fördermittel, indem  
30 sie mit Hilfe ihrer Paddel 20 für den Transport der  
Siebübergänge durch den Kalibrierzylinder 11 sorgt und  
zum anderen in Verbindung mit Spannsterne 21 und Spannscheibe 16 Spannmittel zum Festhalten des Laufringes 14  
sowie des Antriebsringes 15 auf der Siebtrommel 12,  
35 wodurch als ganzes der Kalibrierzylinder 11 gebildet

wird. Dieser ist rollend auf vier Stützrollen (zwei achsgleich angeordneten Stützrollen 22 und 23 und zwei ebenfalls achsgleich angeordneten Antriebsrädern 24 und 25) abgestützt. Jede der beiden aus Kunststoff gefertigten Rollen 22 bzw. 23 ist auf einem an der Stirnwand 9 bzw. 10 befestigten Achsstumpf 44 (Figur 8) drehbeweglich gelagert. Die mit dem Laufring 14 zusammenwirkenden Stützrollen 23 und 24 haben eine zylindrische Lauffläche, ebenso die Stützrolle 22, die mit einer zusätzlichen zylindrischen Stützfläche 15' des Antriebsringes 15 zusammenwirkt. Das Antriebsrad 25 ist mit einem Keilprofil mit seitlichen Führungsflächen 43 versehen, die in eine Keilnut 29 des Antriebsringes 15 eingreifen und so mit diesem reibschlüssig zusammenwirken (Figur 8). Zwischen der Gummi-Lauffläche des Antriebsrades 24 und der zylindrischen Lauffläche des Laufringes 14 des Kalibrierzylinders 11 besteht ebenfalls kraftschlüssige Verbindung (Figur 1).

Die Reinigungsvorrichtung 45 ist als Schlägerwelle 30 mit blattförmigen Schlägern 31 ausgebildet (Figur 3), die aus Kunststoff gefertigt und lösbar auf der Welle 30 befestigt sind. Die Schlägerwelle 30 ist in zwei Wälzlagern 32 gelagert (Figuren 4, 7 und 9), die jeweils von einer U-förmigen Gleitbahn 33, die als Gleitkulisse wirkt, gleitbeweglich aufgenommen werden (Figuren 4 und 9). Die Kulisse 33 ist an der Stirnwand 9 bzw. 10 des Gehäuses mittels Schrauben 36 befestigt (Figur 4). Mit Hilfe der gleichzeitig als Gleitmittel wirkenden Kugel- bzw. Wälzlager 32 in den radial zur Längsachse des Kalibrierzylinders 11 ausgerichteten Kulissen 33 ist die Schlägerwelle 30 queraxial und relativ zum Kalibrierzylinder 11 ortsveränderlich angeordnet. Auf der Schlägerwelle 30 sind ein Übertriebsrad 34 sowie ein Antriebsrad 35 aus Kunststoff oder Gummi drehfest angeordnet (Figuren 1, 2, 7 und 9), von denen das Antriebsrad 34

eine zylindrische Laufläche aufweist und mit dem Lauf-  
ring 14 des Kalibrierzylinders 11 kraftschlüssig in  
Verbindung steht (Figuren 1 und 7). Das Übertriebsrad  
35 ist bezüglich seiner Laufläche keilförmig ausgestal-  
5 tet und greift mit dieser in die Keilnut 29 auf dem  
Antriebsring 15 des Kalibrierzylinders 11 ein, wodurch  
es kraftschlüssig mit diesem verbunden ist (Figuren 1  
und 8).

10 Für den Antrieb des Kalibrierzylinders 11 und der Schlä-  
gerwelle 30 ist ein Getriebemotor 37 vorgesehen (Figur  
1), der auf der Decke 8 des Maschinengehäuses 1 angeord-  
net ist und auf seiner Antriebswelle ein Kettenrad 38  
drehfest trägt. Eine Kette 39 verbindet dieses mit einem  
15 Kettenrad 40, das drehfest auf der Welle 26 der Antriebs-  
räder 24 und 25 befestigt ist. Das vom Getriebemotor 37  
erzeugte Drehmoment wird über das Kettenradpaar 38 und  
40 und die Kette 39 auf die Welle 26 und damit auf die  
Antriebsräder 24 und 25 übertragen. Diese treiben durch  
20 Reibschluß über den ihnen zugeordneten Laufring 14 bzw.  
Antriebsring 15 den Kalibrierzylinder 11 an. Der Lauf-  
ring 14 und der Antriebsring 15 stehen außerdem in  
kraftschlüssiger Verbindung mit dem Übertriebsrad 34  
bzw. dem Antriebsrad 35, so daß das Antriebsmoment nicht  
25 nur auf den Kalibrierzylinder 11, sondern beidseits  
auch gleichzeitig auf die Schlägerwelle 30 übertragen  
wird und diese in Drehbewegung versetzt. Das dem Sortier-  
zylinder durch den Guteinlauf 4 zuströmende Korngut,  
beispielsweise Mais, fließt stirnseitig in das Innere  
30 des Kalibrierzylinders 11 hinein. Die mit dem Kalibrier-  
zylinder 11 rotierenden Paddel 12 tauchen in das Gut  
ein und schieben es aufgrund ihrer Schrägstellung auf  
der Siebtrommel 12 axial vorwärts. Die großen, dicken  
Maiskörner werden auf diese Weise über die Siebtrommel  
35 12 gefördert, durchströmen an deren Ende den Spannster-  
n 21 und gelangen als Siebübergänge in den Auslauf 5 sowie

in eine Abführleitung zur Verwendung als entsprechende Qualität des Saatgutes. Die kleinere Fraktion der Maiskörner fällt als Siebdurchgang durch die Sieblöcher 13 bzw. die spaltenförmigen Öffnungen zwischen einem entsprechend ausgebildeten Drahtgitter der Siebtrommel 12 hindurch in die Auslauftrichter 6 und 7, von wo sie durch deren Auslauföffnungen z.B. als Flachkörner die entsprechende flachere Qualität Saatgut bilden. Beim Mais ist es wegen der automatischen Sämaschinen besonders wichtig, daß kein übergroßes Korn im Saatgut vorliegt, da sonst die Lochungen bzw. die Verteilvorrichtung der Sämaschine blockiert würden. Während des Sortiervorganges läuft die Schlägerwelle 30 ständig um und ihre elastischen Schläger 31 schlagen auf die drehende Siebtrommel 12 des Kalibrierzylinders 11, wobei in den Kalibrieröffnungen 13 noch steckende Maiskörner bzw. Maiskornteile durch die Schläger zurückgedrückt oder zum Durchfallen gebracht werden. Die Siebtrommel 12 wird dadurch ständig gereinigt und ihre Kalibrieröffnungen 13 freigehalten. Da die Schläger 31 vorzugsweise aus Gummilappen oder Leder hergestellt sind, kommt der Schlag mehr einem kräftigen wiederholten Putzstreich gleich. Hierdurch ist auf jeden Fall vermieden, daß das hochpräzise Gittergewebe oder Lochblech beschädigt oder verformt werden könnte. Die im Dauereinsatz des Sortierzylinders unvermeidbare geringe Abnutzung an den Laufflächen des Laufringes 14 bzw. des Antriebsringes 15 einerseits und der Stützrollen 22, 23, 24 und 25 sowie der Übertriebs- bzw. Antriebsrollen 34 und 35 andererseits hat keinen nachteiligen Einfluß auf den Antrieb des Kalibrierzylinders 11 und der Schlägerwelle 30, weil der Kalibrierzylinder 11 durch die Schwerkraft mit seinem Laufring 14 bzw. Antriebsring 15 immer auf die Antriebsräder 24 und 25 sowie die Tragrollen 22 und 23 gedrückt wird: somit ist der erforderliche Kraft- bzw.

Reibschluß stets sicher gewährleistet. Gleiches gilt im Bezug auf die Schlägerwelle 30, die in ihren Kulissen 33 relativ zum Kalibrierzylinder 11 beweglich ist, so daß sie bei Abnutzung zwischen dem Laufring 14 bzw. Antriebsring 15 und Übertriebsrad 34 bzw. Antriebsrad 35 unter dem Einfluß der Schwerkraft nachfahren kann, wodurch der nötige Kraftschluß auch hier aufrechterhalten bleibt. Nach längerer Betriebszeit können die Gummi- bzw. Kunststoffteile als Verschleißteile unschwer ersetzt werden.

Muß der Kalibrierzylinder 11 oder die Schlägerwelle 30 ausgebaut werden, etwa für einen Produktwechsel, und die Siebtrommel 12 durch eine mit anderer Sieblochung ersetzt werden, so wird durch Lösen der besagten Schnellverschlüsse 49 eine Längsseitenwand des Maschinengehäuses 1 einfach abgenommen (Figuren 5 und 6). Die Schlägerwelle 30 und der Kalibrierzylinder 11 sind damit leicht zugänglich. Es kann nunmehr die Reinigungsvorrichtung 45 leicht aus den U-förmigen Kulissen 33 der Führungsmittel 48 und durch entsprechendes queraxiales Bewegen aus dem Maschinengehäuse 1 herausgenommen werden (Figur 5). Nachdem die Schlägerwelle 30 demontiert ist, kann auch gleich ganz einfach der Kalibrierzylinder 11 ausgebaut werden. Dies geschieht durch geringfügiges Anheben des Kalibrierzylinders 11 von seinen Stützrollen 22 und 25 sowie durch anschließendes axiales und queraxiales Bewegen desselben (Figur 6).

Wie in Figur 5 dargestellt, kann der Kalibrierzylinder 11 unschwer ohne Hilfswerkzeuge ein- und ausgebaut werden, indem er von der Auflagestelle etwa um die Höhe der Keilnut 29 des Antriebsringes 15 abgehoben wird, sodann um eine Länge A (vgl. Figur 2) seitlich vom Guteinlauf 4 weggezogen und anschließend durch eine queraxiale Bewegung aus dem Maschinengehäuse 1 entfernt

wird. In den Figuren 7 und 8 ist ein Zusammenbau der bewegten Grundelemente in Bezug auf Antrieb und Übertrieb schematisch dargestellt, wobei das Maschinengehäuse 1 zur übersichtlicheren Darstellung weggelassen ist. Für die Bezugszeichen wird auf die vorangegangene Beschreibung Bezug genommen.

Figur 9 zeigt die Reinigungsvorrichtung 45 ebenfalls in schematischer Darstellung, wobei insbesondere die Beweglichkeit innerhalb der Kulissenführungen 33 ersichtlich ist.

Aus der Darstellung nach Figur 3 ist ersichtlich, wie die beiden Längsseitenwände 41 und 42 nach Öffnen der Schnellverschlüsse 49 leicht aus der unteren Halterung 50 gehoben werden können. Für die Praxis ist es von großem Vorteil, daß beide Seiten (d. h. beide Längsseitenwände 41 und 42) geöffnet werden können, damit ein Entfernen je nach der gegebenen örtlichen Situation bzw. nach den Bedienungsmöglichkeiten durchgeführt werden kann. Zu diesem Zwecke können Führungsmittel 48 links und rechts, also doppelt, vorgesehen werden, wie dies z. B. in Figur 3 dargestellt ist. Die Reinigungsvorrichtung 45, z. B. in Form von Bürsten 46 oder eines Schlägerwerkes 47, könnte aber auch direkt vom Antriebsmotor 37 angetrieben werden (in den Figuren nicht dargestellt). Bei einem festen Einbau einer entsprechenden Reinigungsvorrichtung 45 muß dafür gesorgt werden, daß trotzdem ein ungehinderter Ein- und Ausbau des Kalibrierzylinders 11 möglich ist. Gegenüber dem Zentrum des Kalibrierzylinders 11 müssen dabei die Stützrolle 22, das Antriebsrad 25 sowie die Reinigungsvorrichtung 45 einen Winkel von weniger als  $180^\circ$  einnehmen bzw. der freie Raum für den Ausbau des Kalibrierzylinders muß mehr als  $180^\circ$  geöffnet sein. Die Ausläufe 6 und 7 können, wie in Figur 1 dargestellt, nach unten oder aber

auch stark auf eine Längsseite geführt sein, so daß dann, wenn mehrere Maschinen übereinander gestellt werden müssen, der untere Auslauftrichter 6 und 7 jeweils in der oberen rechten Ecke (nach der Darstellung von Figur 3) angeordnet ist. In diesem Fall kann die linke Längsseitenwand geöffnet werden, was für die Lösung, wie sie in Figur 3 dargestellt ist, keinerlei Nachteile bringt, da die Reinigungsvorrichtung 45 wie auch der Kalibrierzylinder 11 in diesem Fall auf die gleiche Seite frei heraushebbar sind.

Bei der in Figur 10 gezeigten diagrammatischen Prinzipdarstellung eines eigentlichen Kalibriervorganges innerhalb einer Saatgutanlage tritt das gesamte Produkt oben in die vier Sortierzylinder 101 ein und drängt die größte Fraktion aus, die als Abfall S einer weiteren Verarbeitung zugeführt wird. Für eine große Leistung sind (bei der Darstellung nach Figur 10) vier identische Sortierzylinder 101 parallel zueinander eingesetzt. Der Durchfall dieser Sortierzylinder 101 wird sodann zur Kalibrierung auf eine weitere Sortierzylindergruppe 102 geführt, bei der jeder Sortierzylinder je zwei grobe und eine feine Fraktion zu einer weiteren nachgeschalteten Kalibrierung erzeugt. Die beiden Grobfraktionen sowie die Feinfraktion werden den weiteren Zylindern 103 bzw. 104 bzw. 105 zur weiteren Kalibrierung zugeführt. Für die Längensortierung werden die Feinfraktionen der Sortierzylinder 103, 104 und 105 auf Trieure 106, 107 und 108 geführt. Die Endprodukte werden in den entsprechenden Vorratszellen (ohne Bezugszeichen in Figur 10) gelagert, wovon sie bei Bedarf entnommen werden können.

Die Kalibrierung mit den Sortierzylindern stellt die wichtigste Funktion für die richtige Größenaufteilung von körnigen Produkten dar und findet in dafür speziell gebauten Anlagen statt.

## Patentansprüche

1. Sortierzylinder für Saatgut und anderes Korngut mit einem liegenden, auf Rollen gelagerten und angetriebenen Kalibrierzylinder (11) und einem den Kalibrierzylinder (11) umschließenden, stationären Maschinengehäuse (1), das einen Guteinlauf (4) für das zu sortierende Gut und Ableitmittel (5, 6, 7) für die Fraktionen sowie eine abnehmbare Längs-seitenwand (41, 42) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Kalibrierzylinder (11) auf vier Stützrollen (22, 23, 24, 25) frei aufliegt und wenigstens eine der vier Stützrollen (24, 25) als Antriebsrad (25) ausgebildet ist, und daß der Kalibrierzylinder (11) nach oben frei abhebbar bzw. durch eine Längsseite (41, 42) des Maschinengehäuses (1) ein- und ausbaubar ist.
2. Sortierzylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß je zwei Stützrollen (22, 25; 23, 24) auf beiden Endseiten des Kalibrierzylinders (11) angeordnet sind, wobei eine Stützrolle (25) auf der Antriebsseite seitliche Führungsflächen (43) aufweist.
3. Sortierzylinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kalibrierzylinder (11) auf dem antriebsseitigen Ende einen mit einer Keilnut (29) versehenen Antriebsring (15) aufweist, welcher mit einem mit entsprechendem Keilprofil ausgebildeten Antriebsrad (25) durch Reibschluß in Eingriff steht.
4. Sortierzylinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsring (15) seitlich eine

kreiszyllindrische Laufläche (15') und die zweite auf der Antriebsseite angeordnete Stützrolle (22) ebenfalls eine kreiszyllindrische Stützfläche aufweisen, wobei die Laufläche (15') auf der Stützrolle (22) aufliegt.

5

5. Sortierzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kalibrierzylinder (11) auf seinem dem Antrieb gegenüberliegenden Ende im Bereich des Guteinlaufes (4) einen Lauf- ring (14) aufweist, der auf zwei entsprechenden kreiszyllindrischen Stützflächen der Stützrollen (23, 24) aufliegt.

10

15 6. Sortierzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsrad (25) mit einer weiteren Stützrolle (24) auf der gegenüberliegenden Endseite des Kalibrierzylinders (11) mit einer durchgehenden Antriebswelle (26) starr verbunden ist.

20

7. Sortierzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Guteinlauf (4) in den Kalibrierzylinder (11) hineinragt und der Kalibrierzylinder (11) um einen etwas größeren Abstand (A) als die Einragtiefe des Guteinlaufes (4) in den Kalibrierzylinder (11) vor der entsprechenden Endwand (9) des Maschinengehäuses (1) zum Zwecke eines einfachen Ein- und Ausbaues des Kalibrierzylinders (11) endet.

25

30

8. Sortierzylinder nach einem der Ansprüche 1, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die als Antriebsräder (35) ausgebildeten Stützrollen (24, 25) aus Gummi und der Antriebsring (15) sowie

35

der Laufring (14) aus einem verschleißfesten Kunststoff gebildet sind.

- 5 9. Sortierzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kalibrierzylinder (11) sowie eine Reinigungsvorrichtung (45) den Antriebsring (15) als gemeinsames Antriebsglied und die Reinigungsvorrichtung (45) ein mit  
10 entsprechendem Keilprofil versehenes Übertriebsrad (34) aufweisen.
10. Sortierzylinder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsvorrichtung (45) als  
15 rotierende Bürste (46) oder als Schlägerwerk (47) ausgebildet ist.
11. Sortierzylinder nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Übertriebsrad (34) der  
20 Reinigungsvorrichtung (45) auf dieser drehfest gelagert ist und die Reinigungsvorrichtung (45) relativ zu dem Kalibrierzylinder (11) mittels an dem Maschinengehäuse (1) befestigten Führungsmitteln (48) beweglich geführt ist.
- 25 12. Sortierzylinder nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsvorrichtung (45) im wesentlichen radial zu dem Kalibrierzylinder (11) in den Führungsmitteln (48) verschiebbar ist, wobei die Bewegungsrichtung senkrecht oder leicht  
30 geneigt zu der Senkrechten liegt.
13. Sortierzylinder nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungsvorrichtung (45)  
35 an den beiden Endseiten in die Führungsmittel (48) einschiebbare Gleitmittel (32) aufweist, die vorzugsweise als Kugellager (32) ausgebildet sind.

14. Sortierzylinder nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Kalibrierzylinder (11) einen Antriebsring (15), einen Laufring (14) und eine Paddelwelle (19) aufweist, wobei die
- 5 Siebtrommel (12), der Laufring (14), der Antriebsring (15) und die Paddelwelle (19) als eine ineinandersteckbare Baueinheit ausgebildet sind.
15. Sortierzylinder nach Anspruch 1 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Sortierzylinder als Baukasten ausgebildet ist, wobei eine Anzahl verschiedener Kalibrierzylinder (11) oder eine Anzahl verschieden gelochter Siebtrommeln (12) die variablen Grundelemente bilden.
- 10
16. Sortierzylinder nach Anspruch 1, 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Sortierzylinder (11) aus Baukasten-Einheit ausgebildet ist, wobei die Einheit bezüglich ihrer Reinigungsvorrichtung
- 15
- 20 (45) wahlweise mit einem direkten Antrieb oder mit einem Antrieb über den Kalibrierzylinder (11) ausrüstbar ist, derart, daß entweder eine rotierende Bürste (46) oder ein rotierendes Schlägerwerk (47) einsetzbar sind.

Fig. 1

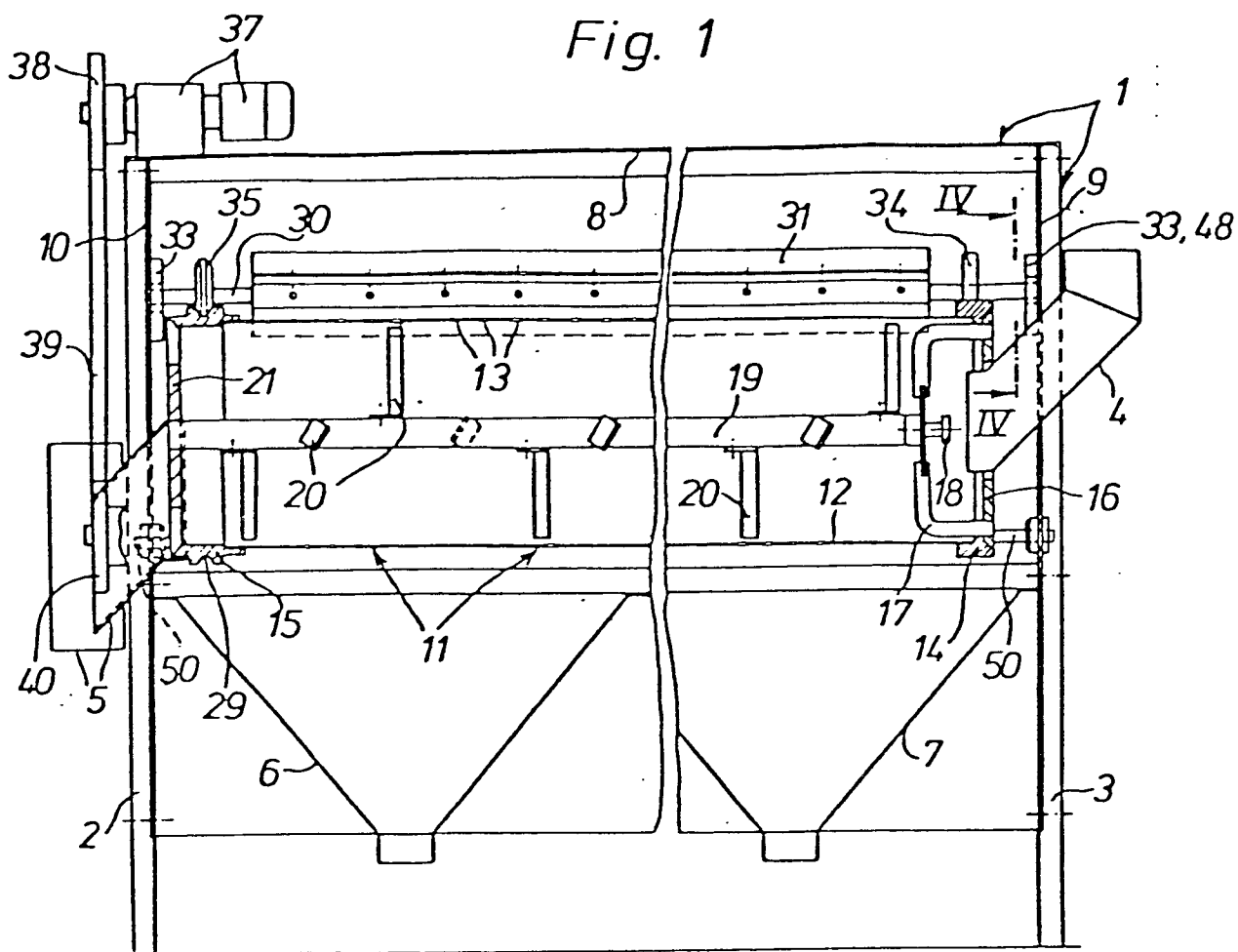


Fig. 2

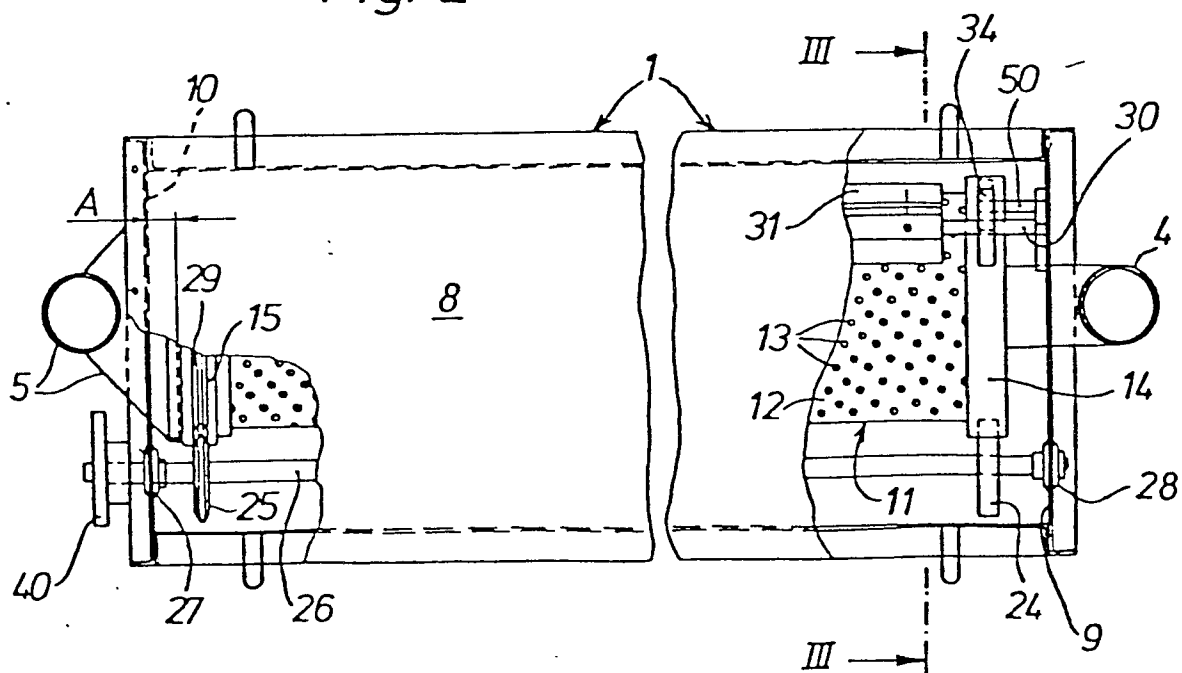


Fig. 3

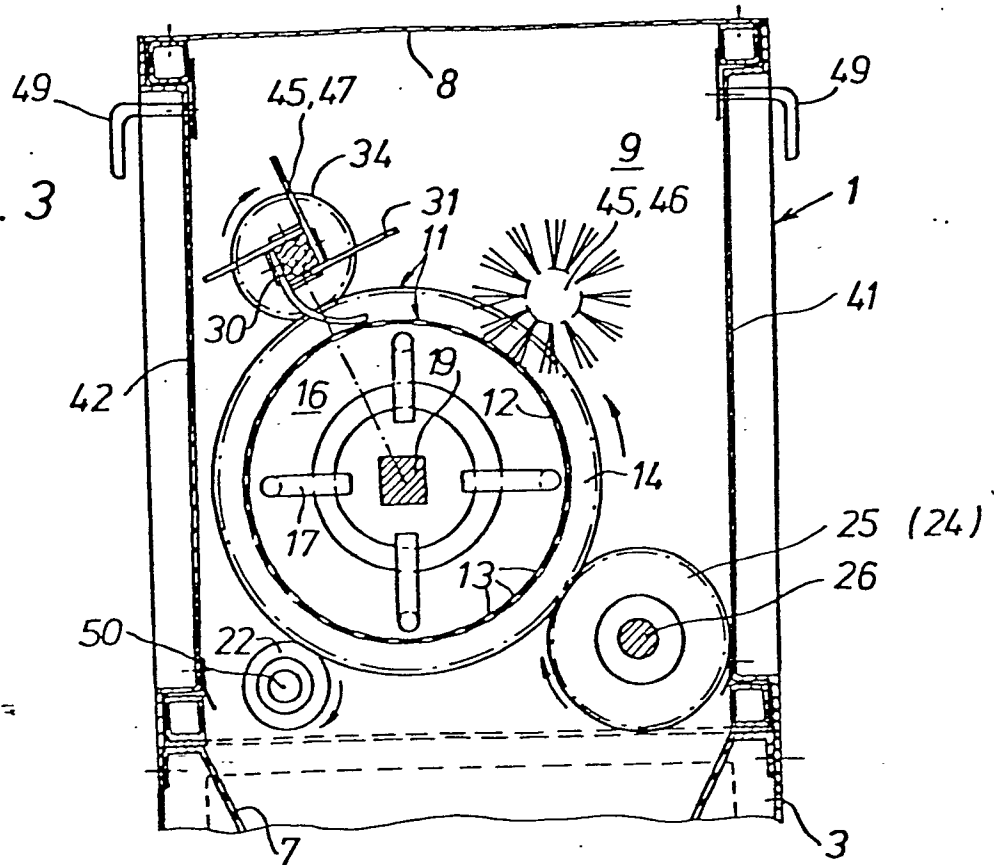


Fig. 4

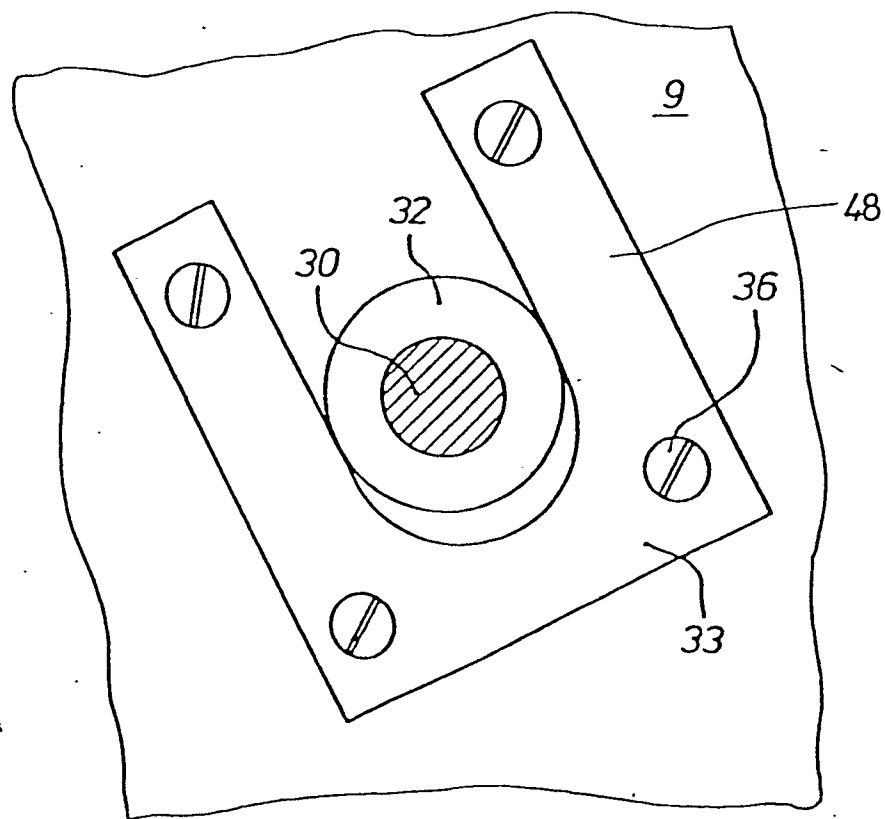


Fig.5

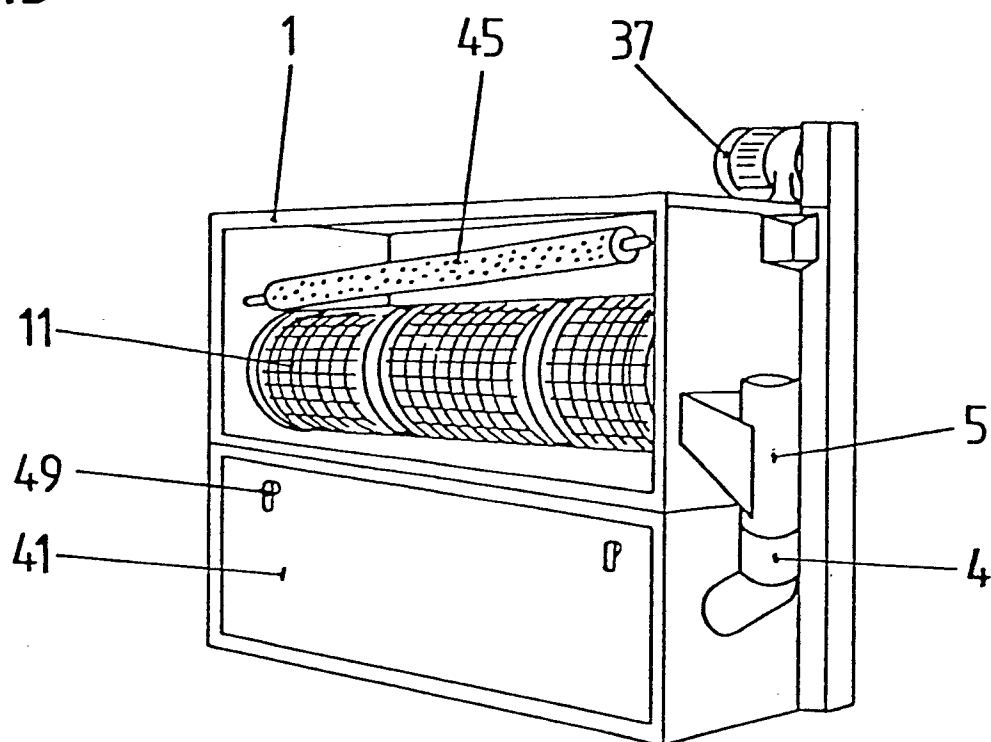
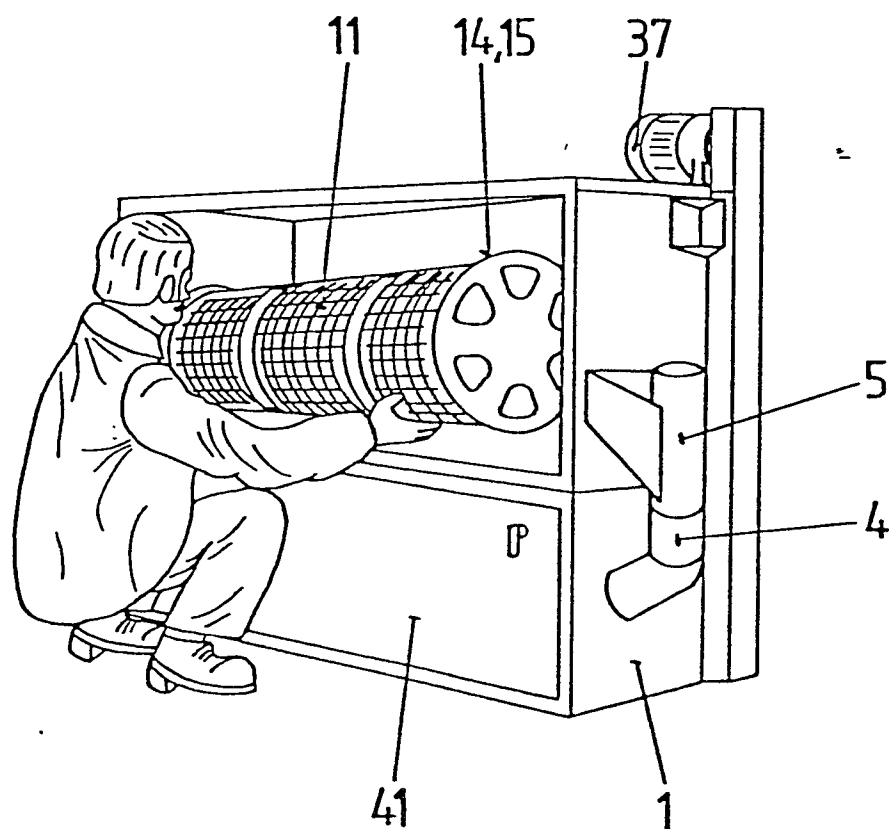
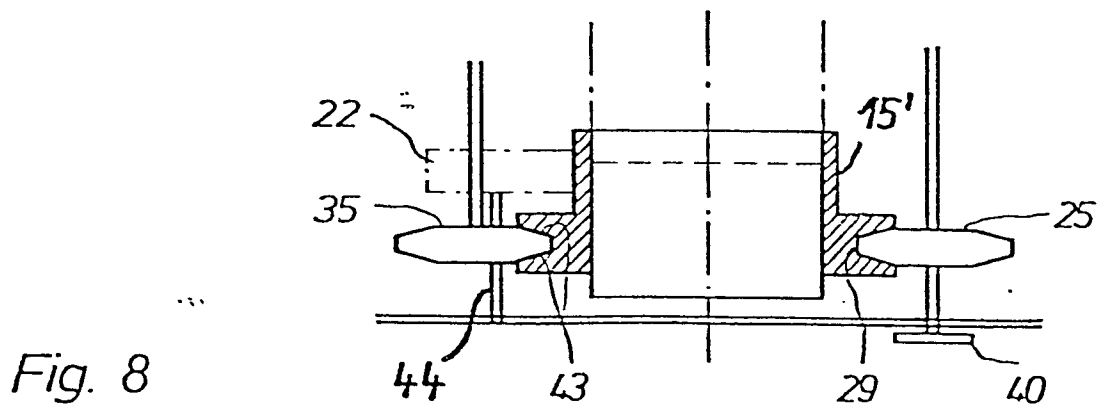
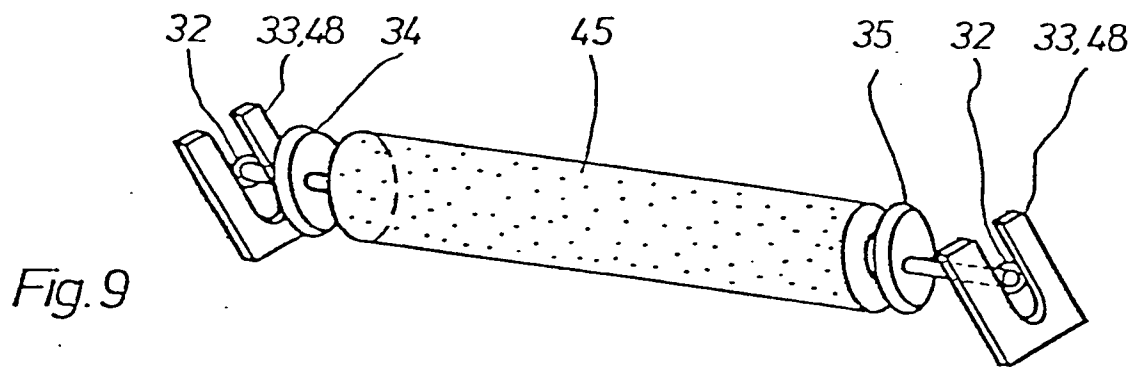
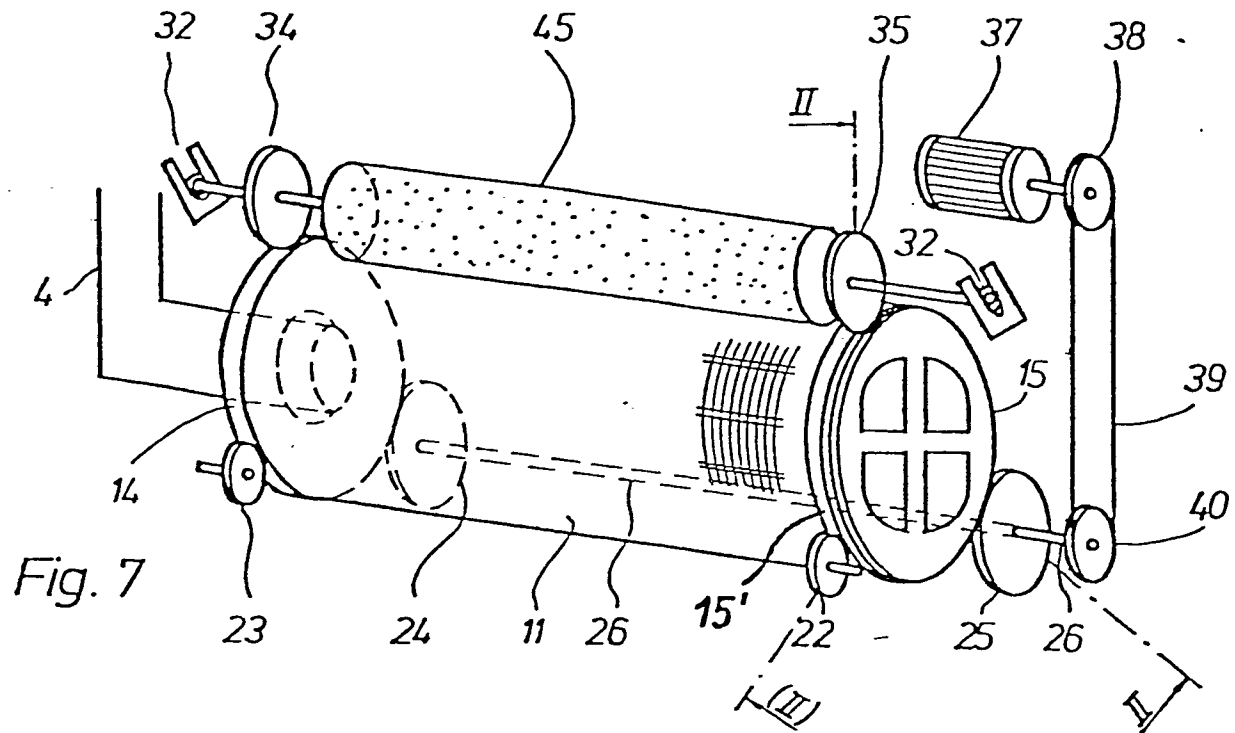


Fig.6





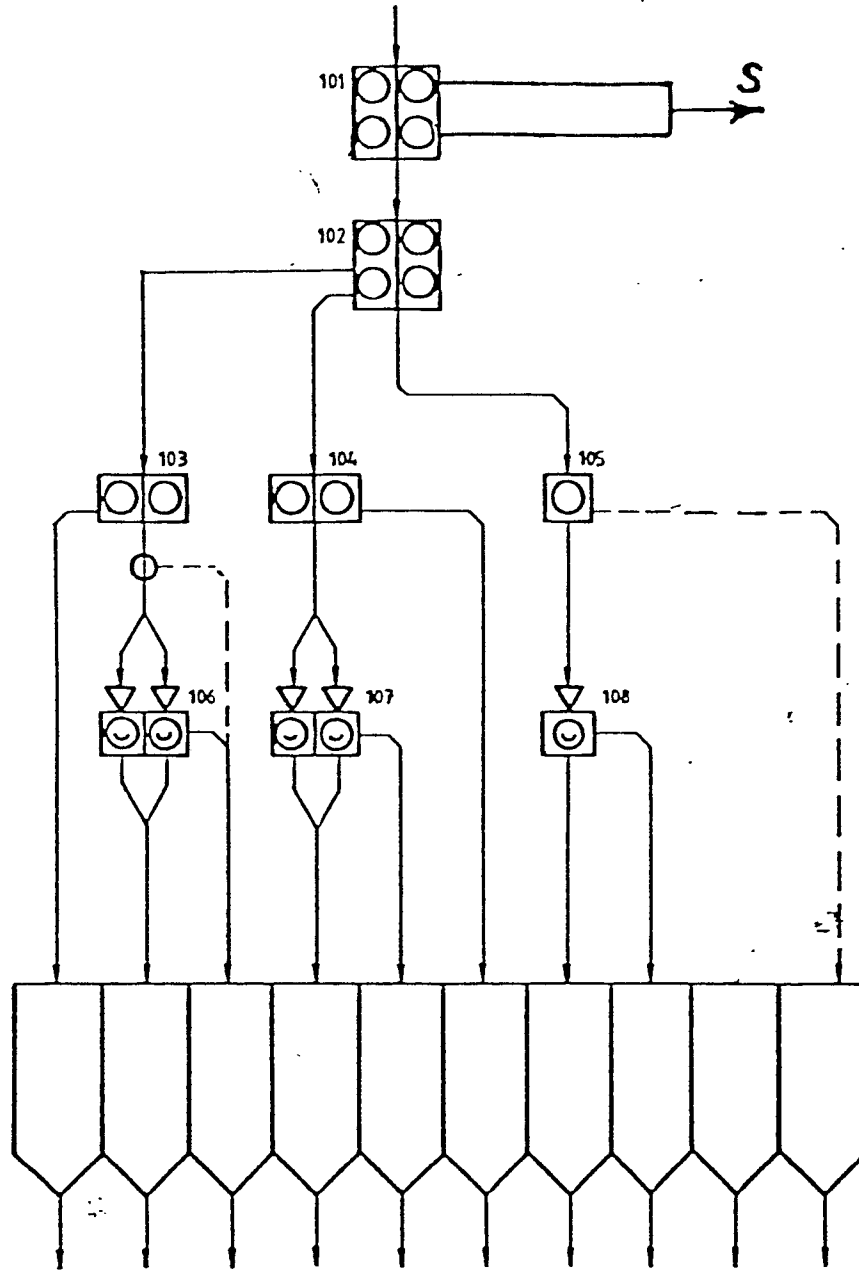


Fig. 10



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0037042

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 2126

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE |                                                                                                                                          |                   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kategorie              | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                      | betrifft Anspruch |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                        | <u>DE - A - 2 543 289</u> (BEITER)<br>* Seite 7, Zeile 10 - Seite 8, Zeile 26; Ansprüche 3-5,8; Figuren 1,2 *                            | 1,2,5,6,8         | B 07 B 1/22<br>1/24<br>1/52<br>1/54                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                        | --                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                        | <u>FR - A - 800 162</u> (BROCHET)<br>* Seite 1, Zeilen 1-12; 29-59; Zusammenfassung 1 <sup>o</sup> ,4 <sup>o</sup> ; Figuren 1-3 *       | 1,5,6             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                        | --                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                        | <u>DE - A - 2 756 172</u> (MTF TECHNIK ING. SCHURFELD)<br>* Seite 4, Zeilen 4-11; 20-22; Seite 6, Zeilen 11-17; Ansprüche 1,3; Figur 1 * | 1-3               | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 7)<br><br>B 07 B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                        | --                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                        | <u>GB - A - 200 000</u> (WHITEHEAD RICHARDSON)<br>* Seite 1, Zeile 55 - Seite 2, Zeile 22; Figuren 1-7 *                                 | 1,6,8             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                        | --                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                        | <u>US - A - 3 465 972</u> (ARDARY, RIDGE)<br>* Spalte 2, Zeilen 25-36; Figur 1 *                                                         | 1                 | KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X: von besonderer Bedeutung<br>A: technologischer Hintergrund<br>O: nichtschriftliche Offenbarung<br>P: Zwischenliteratur<br>T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E: kollidierende Anmeldung<br>D: in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L: aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |
|                        | --                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                        | <u>GB - A - 299 148</u> (PERCIVAL DENBY)<br>* Seite 2, Zeilen 42-97; Figuren 1,2 *                                                       | 10-12             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                        | --                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                        | <u>DE - A - 2 814 941</u> (SATAKE ENGINEERING)                                                                                           | 10                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| X                      | Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Recherchenort          | Abschlußdatum der Recherche                                                                                                              | Prüfer            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Den Haag               | 21-05-1981                                                                                                                               | LAVAL             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0037042

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 2126

-2-

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE |                                                                                                                                                                   |                   | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. 3) |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------|
| Kategorie              | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                               | betrifft Anspruch |                                          |
|                        | <p>* Seite 8, Zeilen 4-8; Figuren 1,2 *</p> <p>--</p> <p>US - A - 3 750 884 (TOSHIHIKO SATA-10 KE)</p> <p>* Spalte 1, Zeilen 47-50; Figuren 1,2 *</p> <p>----</p> |                   |                                          |
|                        |                                                                                                                                                                   |                   | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)   |
|                        |                                                                                                                                                                   |                   |                                          |
|                        |                                                                                                                                                                   |                   |                                          |