



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 801 995 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.10.1997 Patentblatt 1997/43

(51) Int. Cl.⁶: **B07B 1/22**, B07B 1/55,
B07B 4/08

(21) Anmeldenummer: 96105762.7

(22) Anmeldetag: 12.04.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL PT SE

• Gronholz, Claus
22851 Norderstedt (DE)

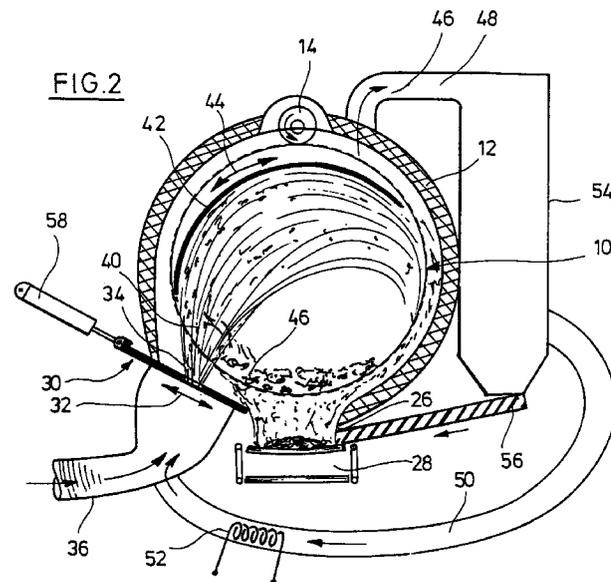
(71) Anmelder: Umwelt-Technics-Nord GmbH
D-22851 Norderstedt (DE)

(74) Vertreter: Patentanwälte
Hauck, Graalfs, Wehnert,
Döring, Siemons
Neuer Wall 41
20354 Hamburg (DE)

(72) Erfinder:
• Cloos, Felix
4240 Esch-sur-Alzette (LU)

(54) **Anlage zur Absiebung einer Fraktion kleiner Korngrößen aus einem zerkleinerten Gut**

(57) Anlage zur Absiebung einer Fraktion kleiner Korngrößen aus einem mittels eines Brechers oder dergleichen zerkleinerten Gut, mit einer vorzugsweise mit Gefälle angeordneten, in einem Gehäuse (12) drehbar gelagerten und angetriebenen Siebtrommel (10) und einem unteren Auslaßgehäuse für die abgesiebte Fraktion, wobei am unteren sich aufwärts bewegenden Bereich der Siebtrommel auf der Außenseite mindestens eine an eine Gasdruckquelle angeschlossene Strömungsdüse (34) angeordnet ist, die einen Gasstrom in die Siebtrommel hinein schräg nach oben gegen den gegenüberliegenden Trammelbereich richtet und im Inneren der Siebtrommel (10) ein Umlenklech (42) angeordnet ist, das sich im Umfangsbereich zwischen der Strömungsdüse (34) und dem Scheitel der Siebtrommel (10) erstreckt.



EP 0 801 995 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Anlage zur Absiebung einer Fraktion kleiner Korngrößen aus einem mittels eines Brechers oder dergleichen zerkleinerten Gut nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Es ist bekannt, Bauschutt mit Hilfe von Brecheranlagen wiederverwendbar zu machen. Das Recyclingmaterial soll einer gewünschten Körnungslinie entsprechen, damit die einzelnen Fraktionen für gewünschte Einsatzzwecke, beispielsweise im Straßenbau, zur Verfügung stehen.

Es ist bekannt, Feianteile, beispielsweise in der Körnungsgröße von 0 bis 4 mit Hilfe eines Trommelsiebes zu trennen. Es besteht jedoch die Gefahr, daß das Trommelsieb zusetzt, insbesondere wenn das Material eine gewisse Feuchtigkeit aufweist, so daß es zu Betriebsunterbrechungen kommen kann. Ferner ist der Durchsatz eines Trommelsiebes relativ gering.

Aus der DE 39 05 945 ist bekannt geworden, ein Trommelsieb für metallisches Pulver vorzusehen im Bereich von 0,1 mm Korngröße und kleiner. Um die Klemmkornbildung im Betrieb zu verhindern, weist das Trommelsieb im unteren Bereich ein Düsenblech auf, das an eine Versorgungsleitung für ein Fluid angeschlossen ist. Zwischen dem Düsenblech und der Trommel wird eine Verwirbelung des Aufgabegutes verhindert beim Einfüllen in Siebgutkammern des die Trommel umgebenden Gehäuses. Aus der DE 37 20 490 ist ferner bekannt geworden, bei einer Siebtrommel für z.B. faserhaltigen Kompost im oberen Bereich der Siebtrommel ein Druckluftdüsenrohr anzuordnen, das von einem Kompressor mit Druckluft versorgt wird. Das Düsenrohr dient dazu, die Siebtrommel von Faseranteilen zu reinigen, die sich in der Siebtrommel festgesetzt haben.

Aus der DE 28 06 861 ist bekannt geworden, bei einer Siebtrommel zum Reinigen von Getreide mit Hilfe eines Gebläses axial einen Luftstrom in der Trommel zu erzeugen. Aus der DE 24 26 858 ist bekannt, bei einer Siebtrommel zum Trennen von Metallspänen an bearbeiteten Werkstücken an der vorderen Stirnseite über ein Gebläse Luft unter Druck axial einzuleiten. Der Luftstrom erfaßt die Späne am Auslaßende der Siebtrommel und bläst sie in den vorderen oder mittleren Bereich der Siebtrommel zurück. Aus der DE 19 23 230 ist ferner bekannt geworden, zur Reinigung von einer Siebtrommel anhaftenden Fasern eine Düse einzusetzen, die im oberen Bereich der Siebtrommel angeordnet ist. Aus der DE 33 15 991 ist schließlich bekannt geworden, in einer kaskadenartigen Siebanordnung, die von einer Zerkleinerungsvorrichtung beschickt wird, einen warmen Luftstrom einzuführen, um das Siebgut zu trocknen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlage zur Absiebung einer Fraktion kleinerer Korngrößen aus einem mittels eines Brechers oder dergleichen zerkleinerten Gut zu schaffen, bei der der Durchsatz erhöht werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Anlage wird ebenfalls mit Hilfe einer Strömungsdüse Druck unter Gas von außen gegen die Siebtrommel gerichtet. Die Anordnung der Strömungsdüse ist jedoch im unteren Bereich an aufwärts sich bewegenden Abschnitt der Siebtrommel. Dadurch wird das von der Siebtrommel aufwärts bewegte Gut teilweise gegen ein Umlenklech geblasen und das bewegte Gut gegen die gegenüberliegende Innenseite der Siebtrommel gefördert, wo es dann teilweise austritt und zwischen Trommel und Gehäuse zum Auslaß gelenkt wird. Mit Hilfe einer derartigen Maßnahme, die sich bei sehr feinem Gut bei entsprechendem Strömungsdruck leicht bewerkstelligen läßt, wird die zur Verfügung stehende wirksame Siebfläche deutlich erhöht. Der Durchsatz pro Zeiteinheit wird signifikant erhöht. Darüber hinaus wird ein störungsfreier Betrieb erhalten, weil die Strömungsdüse verhindert, daß sich die Maschen des Siebes zusetzen. Dieser Effekt wird noch verbessert, wenn das Gas erwärmt ist. Das abzusiebende Gut wird dadurch getrocknet und neigt daher nicht zu einem Anhaften an der Innenseite der Siebtrommel.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung wird als Druckgas das Abgas eines Dieselmotors verwendet. Brecheranlagen verwenden in aller Regel ein Stromaggregat, das den Strom für den Elektromotor erzeugt, der den Brecher antreibt. Zum Antrieb des Stromaggregates dient ein Dieselmotor. Das Abgas eines Dieselmotors hat eine Temperatur von über 500°C und steht auch unter einem ausreichend hohen Druck, so daß es zur Versorgung der Strömungsdüse verwendet werden kann. Auf diese Weise ist es möglich, einen großen Teil der Verlustenergie des Dieselmotors bei einer Siebanlage dafür einzusetzen, den Durchsatz zu erhöhen und einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

Um eine Verschmutzung des Siebgutes durch Rußpartikel zu verhindern, empfiehlt es sich, ein Rußpartikel-Filter einzubauen, in das das ungereinigte Abgas eingeleitet wird. Es ist möglich, mit bekannten Filtern einen Partikel-Abscheidungsgrad bis zu 95 % zu erhalten.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Strömungsdüse über einen Verstellantrieb verstellbar ist zur Änderung der Höhe des Eintrittsbereichs der Strömung in die Siebtrommel. Die Strömungsdüse kann nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung als Öffnung in einer Platte ausgebildet sein, die mit der Verstellvorrichtung gekoppelt ist. Die Platte erstreckt sich annähernd tangential zur Siebtrommel und verlagert bei einer Verstellung die Relativlage der Düsenöffnung und damit auch die Lage bezüglich der Trommel, in der der Gasstrom in die Siebtrommel eintritt. Die Lage der Strömungsdüse kann unter anderem auch abhängig gemacht werden von dem Druck des Gases. Daher sieht eine Ausgestaltung der Erfindung vor, daß eine Steuervorrichtung für die Verstellvorrichtung vorgesehen ist sowie ein Druckge-

ber vor der Strömungsdüse, der den Druck des Gases mißt, wobei die Verstellvorrichtung die Strömungsdüse in Abhängigkeit vom Druck verstellt.

Das eingetragene Fluid muß aus der Siebtrommel wieder entweichen. Dies geschieht nach einer Ausgestaltung der Erfindung dadurch, daß an der vorderen Stirnseite der Siebtrommel ein Luftaustritt vorgesehen ist, dem ein Filter vorgeordnet ist. Der Luftaustritt kann sich über nahezu die gesamte Stirnfläche erstrecken, wobei dafür gesorgt werden muß, daß der jeweils radial äußere Bereich frei bleibt für den Austritt des gröberen Materials. Hier kann eine Schürze oder dergleichen vorgesehen werden, die von dem Material beiseite geschoben wird, damit möglichst wenig Gas ungefiltert ins Freie gelangt. Der Luftaustritt ist im übrigen mit einem Filter versehen, beispielsweise einer Filtermatte, welche verhindert, daß sehr feine Partikel sich staubförmig nach außen verbreiten. Zur Unterdrückung einer Staubbildung kann auch Wasser eingesetzt werden, das mittels Sprühdüsen auf das austretende gröbere Material gesprüht wird.

Ein weiterer Auslaß kann durch mindestens einen im oberen Bereich des Gehäuses vorgesehenen Anschluß gebildet sein, der ebenfalls mit einer Filtervorrichtung versehen ist. Das gefilterte Gas kann über eine Rückführleitung mit der Zuführleitung für die Strömungsdüse verbunden sein, um das austretende Gas wiederzuverwenden. In der Rückführleitung kann nach einer Ausgestaltung der Erfindung eine Heizung vorgesehen sein, welche das rückgeführte Gas auf die Temperatur des Gases in der Zuführleitung bringt.

Da in der Trommel eine Erwärmung des Gutes stattfindet, ist es nach einer Ausgestaltung der Erfindung vorteilhaft, wenn die Wandung des Gehäuses für die Siebtrommel mit einer Wärmeisolierung versehen ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt die Längsansicht einer Siebtrommel nach der Erfindung ohne Gehäuse.

Fig. 2 zeigt schematisch einen Schnitt durch die Siebtrommel nach Fig. 1 entlang der Linie 2-2 mit zusätzlichen Komponenten.

Eine Siebtrommel 10 ist um eine etwas zur Horizontalen geneigte Achse in einem Gehäuse, wie es in Fig. 1 bei 12 angedeutet ist, drehbar gelagert. Im vorliegenden Fall sind drei Antriebe 14 im oberen Bereich angeordnet. Der Materialeinlaß ist durch einen Pfeil 16 angedeutet. Er befindet sich am höher liegenden Ende der Siebtrommel 10. Der Materialauslaß für das Siebgut ist mit dem Pfeil 18 gekennzeichnet. Das Siebgut soll zum Beispiel im Korngrößenbereich 0 bis 4 liegen. Das nicht abgesiebte Gut wird aus der Siebtrommel 10 bei 20 entnommen. Am vorderen Stirnende ist die Siebtrommel mithin mit einem in Umfangsrichtung sich erstreckenden Auslaß für dieses Gut zu versehen. Im

übrigen ist die Stirnseite mit einem Gasaustritt 22 versehen, zum Beispiel in Form von Lamellen, denen ein Filter 24, zum Beispiel in Form einer Filtermatte, vorgeordnet ist. Die Funktion des Gasaustritts 22 wird weiter unten noch erläutert.

Das Gehäuse 12, das im übrigen mit einer Wärmeisolation versehen ist, besitzt im unteren Bereich einen Auslaß 26 für das Siebgut, das auf ein Abzugsband 28 fällt, das im einzelnen nicht dargestellt ist. Geringfügig oberhalb des Auslasses 26 am sich nach oben bewegenden Teil der Siebtrommel 10, die sich in Uhrzeigerichtung dreht, ist eine Platte 30 angeordnet, die einen relativ geringen Abstand zur Siebtrommel 10 aufweist und in Richtung des Doppelpfeils 32 verstellbar im Gehäuse 12 gelagert ist. Die Platte 30 weist eine Düsenöffnung 34 auf. Die Platte 30 befindet sich am Ende einer sich erweiternden Leitung 36, die mit dem Auspuff eines Dieselmotors (nicht gezeigt) verbunden ist. Der Dieselmotor ist zum Beispiel Bestandteil eines Stromaggregats, das die Energieversorgung für einen Elektromotor sicherstellt, der einen nicht gezeigten Brecher antreibt. Es versorgt auch den Elektromotor bzw. die Motoren zum Antrieb der Siebtrommel 10. Eine derartige Betriebsweise für Brecheranlagen bzw. Siebvorrichtungen ist an sich bekannt. Das Abgas gelangt über ein ebenfalls nicht dargestelltes Rußfilter, das nahezu sämtliche Rußpartikel entfernt, in die Leitung 36. Es strömt anschließend durch die Düsenöffnung 34 schräg nach oben in die Siebtrommel 10 hinein, wie durch die Strömung 40 in Fig. 2 angedeutet. Ein entsprechend der Trommelwandung gebogenes Ablenkblech 42, das sich zwischen der Platte 30 und dem Scheitel der Siebtrommel 10 erstreckt, bewirkt eine Umlenkung der Strömung 40 in Richtung gegenüberliegender Trommelwandung. Wie durch den Doppelpfeil 44 angedeutet, kann die Lage des Ablenkblechs 42 verändert werden. Die konstruktiven Einzelheiten hierzu sind nicht dargestellt. Man erkennt daher, daß ein Teil des in Umfangsrichtung mitgenommenen Gutes 46 in der Siebtrommel 10 durch die Gasströmung 40 nach oben gefördert wird gegen das Ablenkblech 42 in Richtung der gegenüberliegenden Siebtrommelwandung. Material mit einer Korngröße kleiner als die Maschenweite der Siebtrommel 10 wird auf diese Weise ausgesiebt. Die wirksame Siebfläche der Siebtrommel 10 wird daher durch diese Maßnahme erheblich vergrößert. Darüber hinaus erfolgt durch die Abgasströmung 40 eine Reinigung des Siebes. Da das Abgas heiß ist, zum Beispiel eine Temperatur von 300 bis 500 °C aufweist, erfolgt auch eine Erwärmung des zu siebenden Gutes und damit eine Trocknung, so daß die Gefahr eines Haftenbleibens in der Siebtrommel vermieden wird.

Ein großer Teil der Abluft gelangt über das Filter 24 und den Auslaß 22 gereinigt in die Atmosphäre. Ein anderer Teil wird über einen oberen Auslaß zu einer nicht näher dargestellten Filtervorrichtung 48 geleitet, wobei gereinigte Luft über eine Rückführleitung 50 in die Leitung 36 eingeführt wird. Nach dem Strahlpumpenprinzip wird das rückgeführte Gas wieder über die

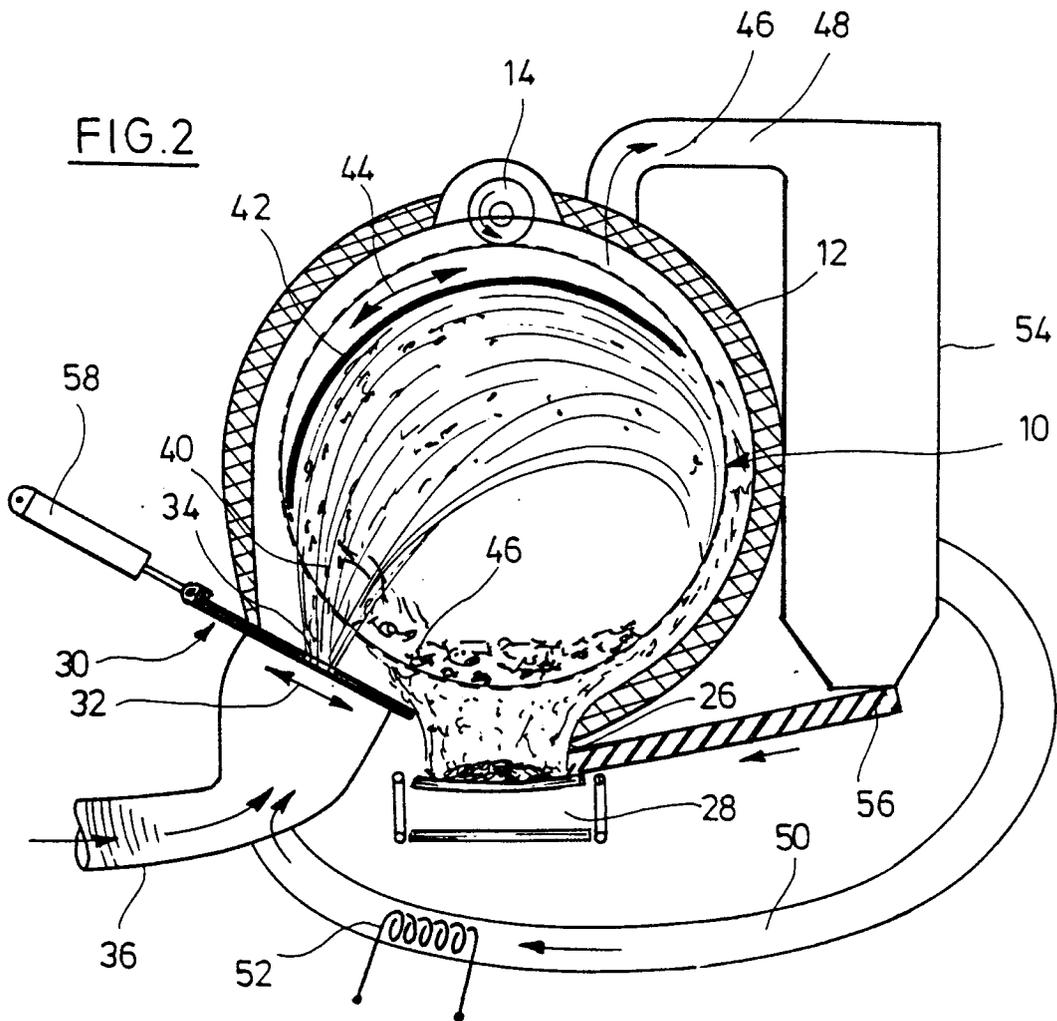
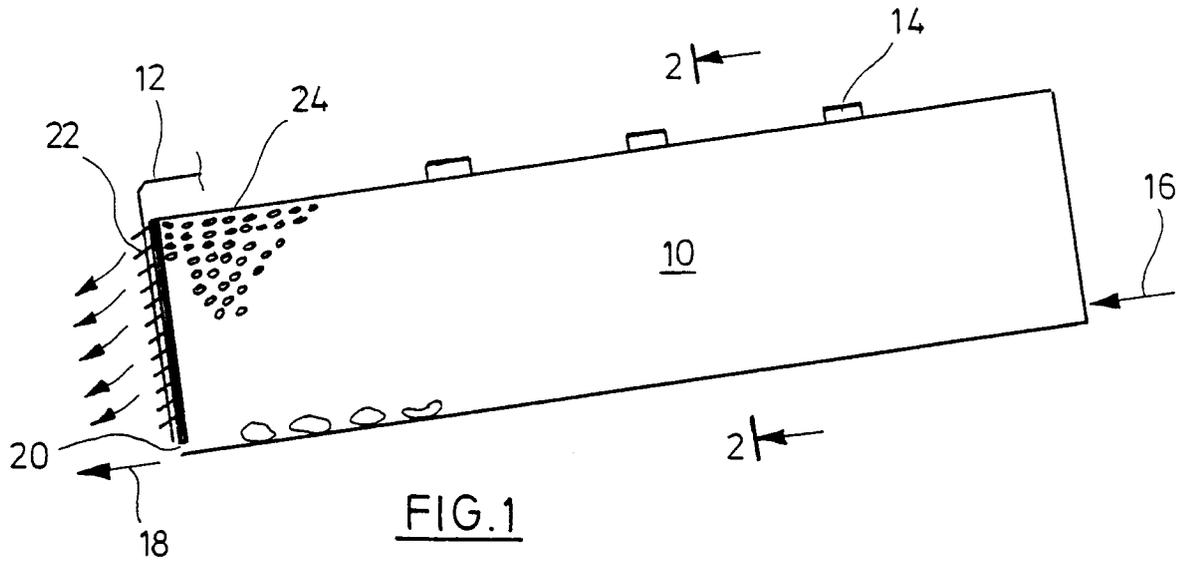
Düsenöffnung in die Siebtrommel eingeführt. In der Rückführleitung 50 ist eine Heizvorrichtung 52 vorgesehen, um das rückgeführte Gas wieder auf die Temperatur des Abgases zu bringen. Von der Filtervorrichtung 48 abgetrennte Partikel gelangen über einen Schacht 54 zu einem Schneckenförderer 56, der das feine Siebgut zum Abzugsband 28 transportiert.

Es versteht sich, daß in Achsrichtung der Siebtrommel 10 mehrere Strömungsdüsen vorgesehen werden, zum Beispiel drei in gleichmäßigen Abständen voneinander. Desgleichen können auch mehrere Auslässe 46 vorgesehen werden. Die Filteranlage 48 kann auch als Entstaubungsanlage mit einem Gebläse ausgeführt sein.

Die Platte 30 ist mit Hilfe eines Verstellzylinders 58 verstellbar in Richtung des Doppelpfeils 32 je nach den Betriebsverhältnissen, d.h. Beschaffenheit des zu siebenden Gutes und dem Druck in der Leitung 36. In letzterer kann ein Druckgeber (nicht gezeigt) vorgesehen werden, der mit einer ebenfalls nicht gezeigten Steuervorrichtung verbunden ist, welche den Verstellzylinder 58 betätigt in Abhängigkeit vom gemessenen Druck. Analog kann eine Verstellung des kreisförmig gebogenen Ablenkleches 42 vorgenommen werden.

Patentansprüche

1. Anlage zur Absiebung einer Fraktion kleiner Korngrößen aus einem mittels eines Brechers oder dergleichen zerkleinerten Gut, mit einer vorzugsweise mit Gefälle angeordneten, in einem Gehäuse drehbar gelagerten und angetriebenen Siebtrommel und einem unteren Auslaßgehäuse für die abgeseibte Fraktion, dadurch gekennzeichnet, daß am unteren sich aufwärts bewegenden Bereich der Siebtrommel (10) auf der Außenseite mindestens eine an eine Gasdruckquelle angeschlossene Strömungsdüse (34) angeordnet ist, die einen Gasstrom in die Siebtrommel (10) hinein schräg nach oben gegen den gegenüberliegenden Trommelbereich richtet, und im Inneren der Siebtrommel (10) ein Umlenklech (42) angeordnet ist, das sich im Umfangsbereich zwischen der Strömungsdüse (34) und dem Scheitel der Siebtrommel (10) erstreckt.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Druckgasquelle die Abgase eines Dieselmotors eines Stromaggregates für die Energieversorgung des Brechers und der Siebtrommel vorgesehen sind.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsdüse (34) über eine Verstellvorrichtung (58) verstellbar ist zur Änderung der Höhe des Eintrittsbereichs der Strömung (40) in die Siebtrommel (10) hinein.
4. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsdüse (34) als Öffnung in einer Platte (30) ausgebildet ist, die mit der Verstellvorrichtung (58) gekoppelt ist.
5. Anlage nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuervorrichtung für die Verstellvorrichtung (58) vorgesehen ist, ein Druckmeßgeber vor der Strömungsdüse (34) den Druck des Gases mißt und die Verstellvorrichtung (58) die Strömungsdüse (34) in Abhängigkeit vom gemessenen Druck verstellt.
6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an der vorderen Stirnseite der Siebtrommel (10) ein Luftaustritt (22) vorgesehen ist, dem ein Filter (24) vorgeordnet ist.
7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im oberen Bereich des Gehäuses (12) mindestens ein Anschluß (46) für Gas angeordnet ist, dem eine Filtervorrichtung (48), Entstaubungsanlage mit eigenem Gebläse oder dergleichen für mitgerissenes Gut zugeordnet ist, und der Anschluß (46) über eine Rückführleitung (50) mit der Zuführleitung (36) für die Strömungsdüse (34) verbunden ist.
8. Anlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in der Rückführleitung (50) eine Heizvorrichtung (52) angeordnet ist.
9. Anlage nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das in der Filtervorrichtung (48) abgetrennte Gut zu einer Fördervorrichtung (56) geleitet wird, die das Gut zum Auslaß (26) des Siebtrommelgehäuses (12) führt bzw. zu einem Abzugsband (28) für das Siebgut unterhalb des Gehäuses (12).
10. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Wandung des Gehäuses (12) eine Wärmeisolierung aufweist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 5762

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Section PQ, Week 8301 16. Februar 1983 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P43, AN 83A2444K XP002011819 & SU-A-906 627 (COMMUNAL MECH. ENG.) , 23. Februar 1982 * Zusammenfassung *	1	B07B1/22 B07B1/55 B07B4/08
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Section PQ, Week 8548 24. Dezember 1985 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P43, AN 85302017 XP002011820 & SU-A-1 158 250 (LENGD AGRIC INST) , 30. Mai 1985 * Zusammenfassung *	1	
A,D	DE-A-37 20 490 (H. KAPUSCHINSKI) * Ansprüche 1,6,7 * * Abbildungen 1,7 *	1	
A A,D	EP-A-0 385 241 (L. SCHILLER) & DE-A-39 05 945		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTESACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Recherchenort DEN HAAG			Prüfer Laval, J
Abschlußdatum der Recherche 28. August 1996			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92. (P04C03)