



(19)

Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 818 611 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.08.2007 Patentblatt 2007/33

(51) Int Cl.:
F23J 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 06026575.8

(22) Anmeldetag: 21.12.2006

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

(30) Priorität: 24.01.2006 DE 102006003506

(71) Anmelder: **Schauenburg Maschinen- und
Anlagen-Bau GmbH
45478 Mülheim (DE)**

(72) Erfinder:

- **Klinkhammer, Manfred
45468 Mülheim/Ruhr (DE)**
- **Der andere Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

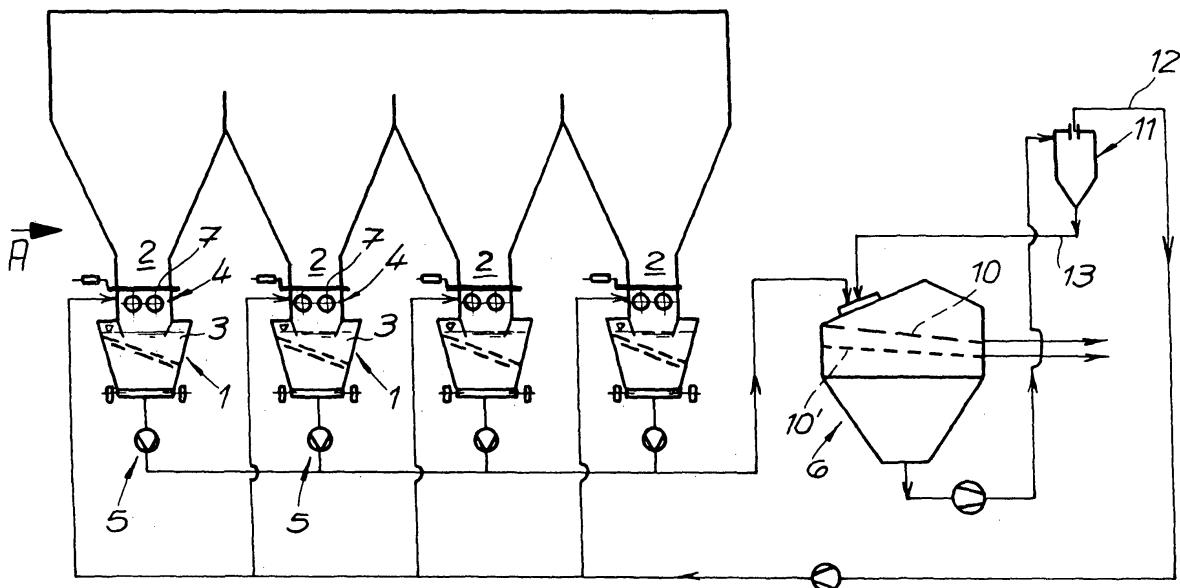
(74) Vertreter: **Albrecht, Rainer Harald et al
Patentanwälte
Andrejewski, Honke & Sozien,
Theaterplatz 3
45127 Essen (DE)**

(54) Anlage zur Handhabung und Aufbereitung von festen Verbrennungsrückständen aus einer Feuerungsanlage

(57) Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Handhabung und Aufbereitung von festen Verbrennungsrückständen aus einer Feuerungsanlage. Die Anlage weist mindestens einen Auffangbehälter (1) auf, der an der Unterseite eines Ascheauslauftrichters (2) der Feuerungsanlage angeordnet ist und ein Wasserbad (3) enthält. In dem Auffangbehälter (1) oberhalb des Wasserbades ist

ein Brecher (4) zur Zerkleinerung der aus dem Ascheauslauftrichter austretenden Verbrennungsrückstände angeordnet. An den Auffangbehälter (1) schließt eine Einrichtung (5) zur hydraulischen Förderung an, welche eine aus Wasser und Verbrennungsrückständen bestehende Suspension aus dem Auffangbehälter (1) einer Separierseinrichtung (6) zur Abtrennung von Feststoffen zuführt.

Eig.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Handhabung und Aufbereitung von festen Verbrennungsrückständen aus einer Feuerungsanlage.

[0002] In Feuerungsanlagen entstehen bei der Verbrennung von fossilen Brennstoffen wie Steinkohle, Braunkohle, Koks oder auch anderweitige feste Brennstoffe, wie z. B. Restmüll u. dgl. feste Verbrennungsrückstände, die auch als Schlacke oder Asche bezeichnet werden. Zur Aufnahme der glühenden Asche ist im Rahmen der bekannten Maßnahmen ein Nassentascher vorgesehen, in dem die Asche, deren Temperatur etwa 500 bis 600 °C betragen kann, mit Wasser gelöscht wird. Der Nassentascher weist einen langgestreckten Auffangbehälter auf, der ein Wasserbad enthält und unterhalb der Öffnung der zumeist mehreren Ascheauslauftrichter der Feuerungsanlage angeordnet ist. Er enthält eine Fördereinrichtung mit umlaufenden Ketten, welche die aus den Ascheauslauftrichtern abgelassenen Verbrennungsrückstände aufnehmen und zum Abwurf, der ansteigend ist, transportieren. Die Ketten des Förderers sind stark beansprucht und unterliegen einem erheblichen Verschleiß. Ferner bedürfen die Innenflächen des Nassentaschers einer verschleißfesten Auskleidung. Wartungsarbeiten und Reparaturen bei Störungen sind langwierig. Wartungs- und Reparaturarbeiten am Nassentascher führen in der Praxis daher häufig zu einem Betriebsstillstand der Feuerungsanlage.

[0003] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine wartungsfreundliche Vorrichtung zum Abtransportieren und zur Handhabung der Verbrennungsrückstände anzugeben. Insbesondere soll ein Austausch der unter den Ascheauslauftrichtern angeordneten Teile der Anlage problemlos möglich sein.

[0004] Gegenstand der Erfindung und Lösung dieser Aufgabe ist eine Anlage zur Handhabung und Aufbereitung von festen Verbrennungsrückständen aus einer Feuerungsanlage nach Anspruch 1. Die Anlage weist mindestens einen Auffangbehälter auf, der an der Unterseite eines Ascheauslauftrichters der Feuerungsanlage angeordnet ist und ein Wasserbad enthält. Im Auffangbehälter oberhalb des Wasserbades ist ein Brecher zur Zerkleinerung der aus dem Ascheauslauftrichter austretenden Verbrennungsrückstände angeordnet. Der Brecherraum wird mit Wasser beaufschlagt. Ferner ist an den Auffangbehälter eine Einrichtung zur hydraulischen Förderung angeschlossen, welche eine aus Wasser und Verbrennungsrückständen bestehende Suspension aus dem Auffangbehälter einer Separiereinrichtung zur Abtrennung von Feststoffen zuführt. Sofern die Feuerungsanlage mehrere Ascheauslauftrichter aufweist, ist jedem Ascheauslauftrichter ein separater Auffangbehälter mit Brecher und einer Einrichtung zur hydraulischen Förderung der aus Verbrennungsrückständen und Wasser bestehenden Suspension zugeordnet. Die Leitungen der hydraulischen Fördereinrichtungen sind vorzugsweise ganz oder teilweise als flexible Schlauchleitungen aus-

gebildet. Die aus den mehreren Auffangbehältern abgezogenen Suspensionsströme können einer gemeinsamen Separiereinrichtung zur Abtrennung von Feststoffen zugeführt werden. Die aus der Separiereinrichtung abfließende, im Wesentlichen feststofffreie Flüssigkeit wird in die Auffangbehälter zurückgeführt und auf diese aufgeteilt.

[0005] Zwischen dem Ascheauslauftrichter und dem Auffangbehälter ist vorzugsweise ein Schieber angeordnet. Durch Schließen des Schiebers kann der Auffangbehälter für Wartungs- oder Reparaturarbeiten entfernt und durch ein geeignetes Ersatzaggregat ausgetauscht werden, ohne dass der Betrieb der Feuerungsanlage unterbrochen werden muss. Zweckmäßig ist der Auffangbehälter auf Schienen beweglich angeordnet und für Wartungszwecke zwischen einem Arbeitsbereich unterhalb des zugeordneten Ascheauslauftrichters und einer zweiten Position, die von dem Arbeitsbereich beabstandet ist, bewegbar.

[0006] Der in einem Behälterabschnitt des Auffangbehälters oberhalb des Wasserbades angeordnete Brecher zerkleinert die aus dem Ascheauslauftrichter austretende Schlacke so weit, dass die Feststoffteile hydraulisch gefördert werden können. Der Einlaufbereich des Brechers wird mittels einer rundum verlaufenden Düsenleitung mit Wasser beaufschlagt. Vorzugsweise ist der Brecher so ausgelegt, dass die Feststoffe nach der Zerkleinerung eine Korngröße zwischen 0 und 50 mm aufweisen. Zweckmäßig ist der Brecher ein Walzenbrecher. Andere Ausführungen sollen jedoch nicht ausgeschlossen sein.

[0007] Der Ascheauslauftrichter kann mit dem Auffangbehälter gasdicht verbunden werden. Vorzugsweise ist unterhalb des Brechers ein Trichter angeordnet, der in das Wasserbad eintaucht. Der Ascheauslaufbehälter ist zweckmäßig mit einem Druckausgleichssystem ausgestattet. Zwecks Druckausgleich ist oberhalb des Wasserspiegels im Bereich der Abdeckung des Auffangbehälters ein Druckausgleichsrohr installiert, so dass bei eventuellen Verpuffungen ein Druckausgleich sichergestellt ist.

[0008] Die aus dem Auffangbehälter abgepumpte Suspension wird einer Separiereinrichtung zur Abtrennung von Feststoffen zugeführt. Vorzugsweise weist die Separiereinrichtung ein Schwingsieb auf. Die abfiltrierte Flüssigkeit ist nach Abtrennung von feinteiligen Feststoffen in den Auffangbehälter zurückführbar. Der Siebrückstand ist ein entwässertes Produkt, dessen Restfeuchte typischerweise ca. 30 % und weniger beträgt, in einem Silo zwischengelagert werden kann und ohne aufwändige Sonderfahrzeuge transportfähig ist. Das Produkt ist beispielsweise im Bauwesen, insbesondere als Zusatz zu Baustoffen kommerziell nutzbar.

[0009] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass das Schwingsieb zwei neben- oder übereinander angeordnete Siebböden aufweist, wobei einer der Siebböden mit einem Grobsieb und der andere Siebboden mit einem Feinsieb ausgerüstet ist. Der Siebdurch-

gang des Grob- und des Feinsiebes wird mittels einer Pumpe einem Hydrozyklon zugeführt. Die Siebrückstände des Grobsiebs und des Feinsiebs sind als entwässerte Ascheprodukte unterschiedlicher Körnung kommerziell nutzbar. Der Flüssigkeitsstrom aus dem Oberlauf des Hydrozyklons ist im Wesentlichen feststoffarm und wird wieder zu den Auffangbehältern zurückgeführt. Der feststoffreiche Suspensionsstrom aus dem Unterlauf des Hydrozyklons ist dem Schwingsieb zuführbar. Es liegt ein weitgehend geschlossener Flüssigkeitskreislauf vor, so dass im Wesentlichen nur Flüssigkeitsverluste, die mit dem Abzug der entwässerten Siebrückstände verbunden sind, ausgeglichen werden müssen.

[0010] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 eine Anlage zur Handhabung und Aufbereitung von festen Verbrennungsrückständen aus einer Feuerungsanlage,

Fig. 2 die Ansicht A aus Fig. 1,

Fig. 3 einen Ausschnitt aus der in Fig. 1 dargestellten Anlage in einer gegenüber Fig. 1 vergrößerten Darstellung.

[0011] Die in den Figuren dargestellte Anlage weist mehrere voneinander unabhängige Auffangbehälter 1 auf, die unterhalb einer Feuerungsanlage angeordnet und jeweils einem Ascheauslauftrichter 2 der Feuerungsanlage zugeordnet sind. Jeder dieser Auffangbehälter 1 enthält ein Wasserbad 3 und weist einen Brecher 4 zur Zerkleinerung der aus dem Ascheauslauftrichter 2 austretenden Verbrennungsrückstände auf, der in einem Behälterabschnitt oberhalb des Wasserbades 3 angeordnet ist. Der Brecherraum wird mit Wasser beaufschlagt, das vorzugsweise mittels einer rundum verlaufenden Düsenleitung zugeführt wird. An die Auffangbehälter 1 sind Einrichtungen 5 zur hydraulischen Förderung angeschlossen, welche eine aus Wasser und Verbrennungsrückständen bestehende Suspension aus den Auffangbehältern 1 einer Separiereinrichtung 6 zur Abtrennung von Feststoffen zuführen. Nach Abtrennung der Feststoffe wird die Flüssigkeit in die Auffangbehälter 1 zurückgeführt.

[0012] Die Ascheauslauftrichter 2 und die Auffangbehälter 1 sind gasdicht verbunden. Unterhalb des Brechers 4 ist ein Trichter 14 angeordnet, der in das Wasserbad 3 eintaucht. An der Abdeckung des Auffangbehälters 1 ist ein Druckausgleichsrohr 15 angeschlossen, welches bei eventuellen Verpuffungen einen Druckausgleich zur Umgebung sicherstellt.

[0013] Zwischen dem Ascheauslauftrichter 2 und dem Auffangbehälter 1 ist jeweils ein Schieber 7 angeordnet. Wenn Wartungsarbeiten an den Auffangbehältern 1 oder den zugeordneten Aggregaten notwendig sind, wird der Schieber 7 geschlossen. Danach kann der Auffangbe-

hälter 1 von dem Ascheauslauftrichter 2 getrennt werden, ohne dass die Feuerungsanlage stillgesetzt werden muss. Der Fig. 2 entnimmt man, dass die Auffangbehälter 1 auf Schienen 8 beweglich angeordnet sind und für 5 Wartungszwecke zwischen einem Arbeitsbereich I unterhalb des zugeordneten Ascheauslauftrichters und einer zweiten Position II, die von dem Arbeitsbereich abstandet ist, bewegbar sind. Ein zuvor bereitgestellter Auffangbehälter 1' kann dann in die Arbeitsposition I bewegt und an den Ascheauslauftrichter 2 angeschlossen werden.

[0014] Der Brecher 4 ist z. B. als Walzenbrecher ausgebildet und zerkleinert die aus dem zugeordneten Ascheauslauftrichter 2 austretende Schlacke so weit, dass die Feststoffe im Wasserbad als Suspension hydraulisch gefördert werden können. Zweckmäßig ist der Brecher 4 so ausgelegt, dass die Feststoffe eine Korngröße im Bereich zwischen 0 und 50 mm aufweisen. Der Brecher 4 ist im Ausführungsbeispiel in einem Behälterabschnitt oberhalb des Wasserbades 3 angeordnet und der Brecherraum wird mittels einer Ringleitung mit Wasser beaufschlagt. Der Auffangbehälter 1 enthält im Ausführungsbeispiel im Innern ein Grobsieb 9, mit dem Fremdkörper, z. B. Eisenteile, zurückgehalten werden. 20 Die Siebfläche des Grobsiebs 9 ist schräg angeordnet, so dass sich etwaige zurückgehaltene Fremdkörper an einem unteren Ende sammeln und von Zeit zu Zeit leicht entnommen werden können. Im Ausführungsbeispiel ist das Grobsieb 9 als Doppelsieb ausgebildet und weist 25 zwei übereinander angeordnete Siebflächen auf. Diese Anordnung ermöglicht auch eine wirksame Abscheidung von Metalldrähten.

[0015] Die Separiereinrichtung 6 besteht aus einem Schwingsieb, welches im Ausführungsbeispiel zwei neben- oder übereinander angeordnete Siebböden 10, 10' aufweist. Einer der Siebböden ist mit einem Grobsieb 10 und der andere Siebboden mit einem Feinsieb 10' ausgerüstet. Als Siebrückstände fallen weitgehend entwässerte Ascheprodukte in unterschiedlichen Kornfraktionen an, die beispielsweise im Bauwesen als Zuschläge für Baustoffe kommerziell genutzt werden können. Die Siebdurchgänge des Grobsiebes 10 und des Feinsiebes 10' werden mittels Pumpe einem Hydrozyklon 11 zugeführt, welcher den Flüssigkeitsstrom in einen im Wesentlichen feststofffreien Flüssigkeitsstrom 12 am Zyklonoberlauf sowie in einen am unteren Ende des Hydrozyklons abgezogenen Suspensionsstrom 13 aufteilt. Der Suspensionsstrom 13 wird wieder auf das Schwingsieb aufgegeben. Die im Wesentlichen feststofffreie Flüssigkeit 12, die am Zyklonoberlauf anfällt, wird in die Auffangbehälter 1 zurückgeführt.

Patentansprüche

1. Anlage zur Handhabung und Aufbereitung von festen Verbrennungsrückständen aus einer Feuerungsanlage mit mindestens einem Auffangbehälter

- (1), der an der Unterseite eines Ascheauslauftrichters (2) der Feuerungsanlage angeordnet ist und ein Wasserbad (3) enthält, wobei in dem Auffangbehälter (1) oberhalb des Was-
serbades (3) ein Brecher (4) zur Zerkleinerung der aus dem Ascheauslauftrichter (2) austretenden Ver-
brennungsrückstände angeordnet ist und der Bre-
cherraum mit Wasser beaufschlagt wird und
wobei an den Auffangbehälter (1) eine Einrichtung
(5) zur hydraulischen Förderung angeschlossen ist,
welche eine aus Wasser und Verbrennungsrück-
ständen bestehende Suspension aus dem Auffang-
behälter (1) einer Separiereinrichtung (6) zum Ab-
trennen von Feststoffen zuführt.
- 5
2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeich-
net, dass** zwischen dem Ascheauslauftrichter (2)
und dem Auffangbehälter (1) ein Schieber (7) ange-
ordnet ist.
- 10
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** unterhalb des Brechers (4) ein Trich-
ter (14) angeordnet ist, der in das Wasserbad (3)
eintaucht.
- 15
4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch
gekennzeichnet, dass** der Ascheauslauftrichter (2)
und der Auffangbehälter (1) gasdicht verbunden sind
und dass der Auffangbehälter (1) mit einem Druck-
ausgleichssystem ausgestattet ist.
- 20
5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch
gekennzeichnet, dass** der Auffangbehälter (1) auf
Schiene (8) beweglich angeordnet ist und für War-
tungszwecke zwischen einem Arbeitsbereich (I) un-
terhalb des zugeordneten Ascheauslauftrichters
und einer zweiten Position (II), die von dem Arbeits-
bereich beabstandet ist, bewegbar ist.
- 25
6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch
gekennzeichnet, dass** jedem Ascheauslauftrichter
(2) der Feuerungsanlage ein separater Auffangbe-
hälter (1) mit Brecher (4) und eine Einrichtung (5)
zur hydraulischen Förderung einer aus Verbren-
nungsrückständen und Wasser bestehenden Sus-
pension zugeordnet ist.
- 30
7. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch
gekennzeichnet, dass** die Separiereinrichtung (6)
ein Schwingsieb aufweist, und dass die abfiltrierte
Flüssigkeit nach Abtrennung von feinteiligen Fest-
stoffen unter Verwendung eines Hydrozyklons (11)
in den Auffangbehälter (1) zurückführbar ist.
- 35
8. Anlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeich-
net, dass** das Schwingsieb zwei neben- oder über-
einander angeordnete Siebböden aufweist, wobei
einer der Siebböden mit einem Grobsieb (10) und
- 40
- 45
- 50
- 55
- der andere Siebboden mit einem Feinsieb (10') aus-
gerüstet ist, und dass an das Schwingsieb eine
Rückführleinrichtung mit einer Pumpe angeschlos-
sen ist, welche die Siebdurchgänge dem Hydrozyk-
lon (11) zuführt.
9. Anlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeich-
net, dass** der Hydrozyklon (11) den Flüssigkeits-
strom in einen im Wesentlichen feststofffreien Flüs-
sigkeitsstrom (12) am Zyklonoberlauf sowie einen
am unteren Ende des Hydrozyklons abgezogenen
feststoffreichen Suspensionsstrom (13) aufteilt, wo-
bei der Suspensionsstrom (13) dem Schwingsieb
zuführbar ist und wobei der Zyklonoberlauf mit dem
Auffangbehälter (1) verbunden ist.

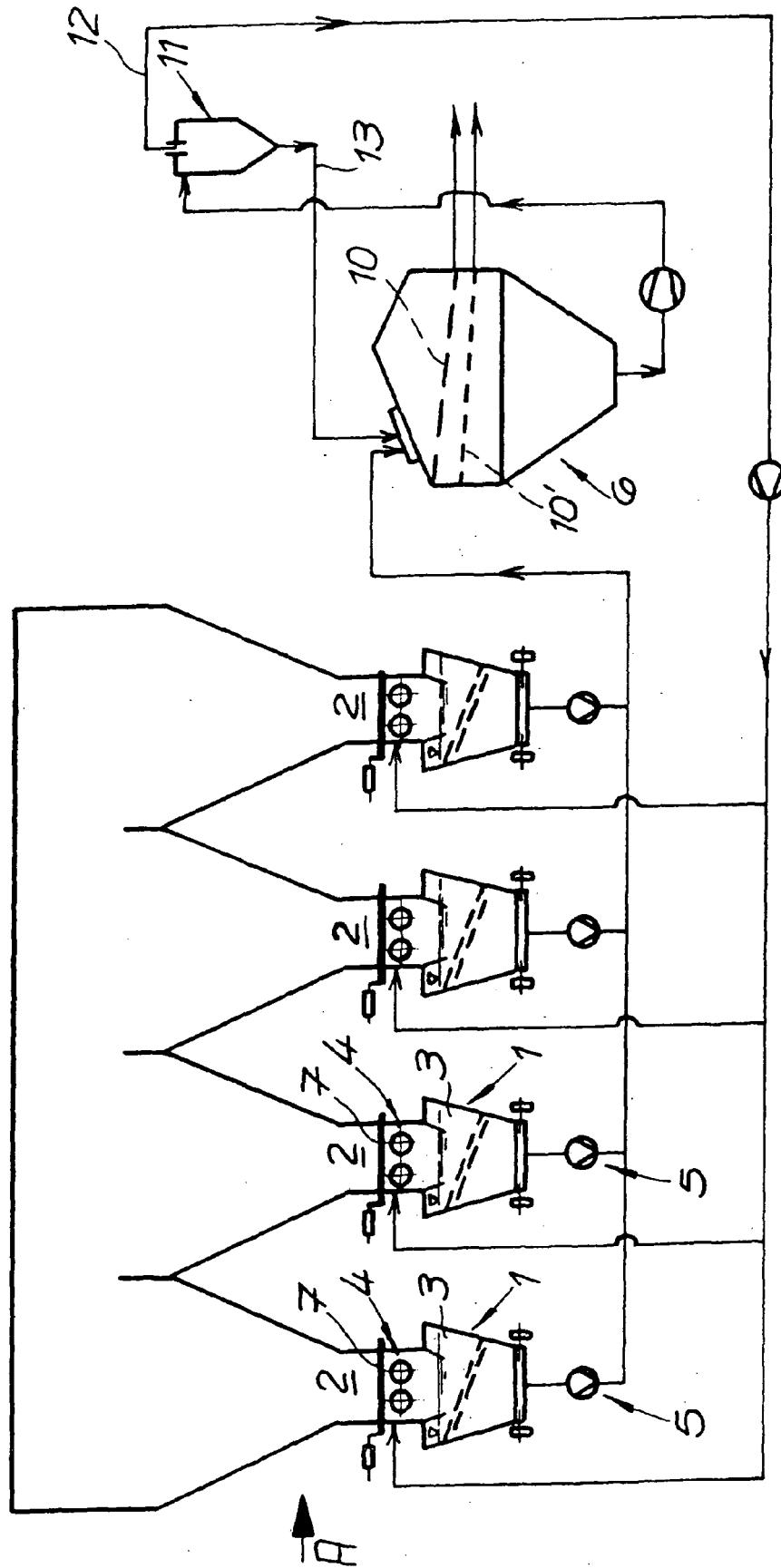
Fig.1

Fig.2

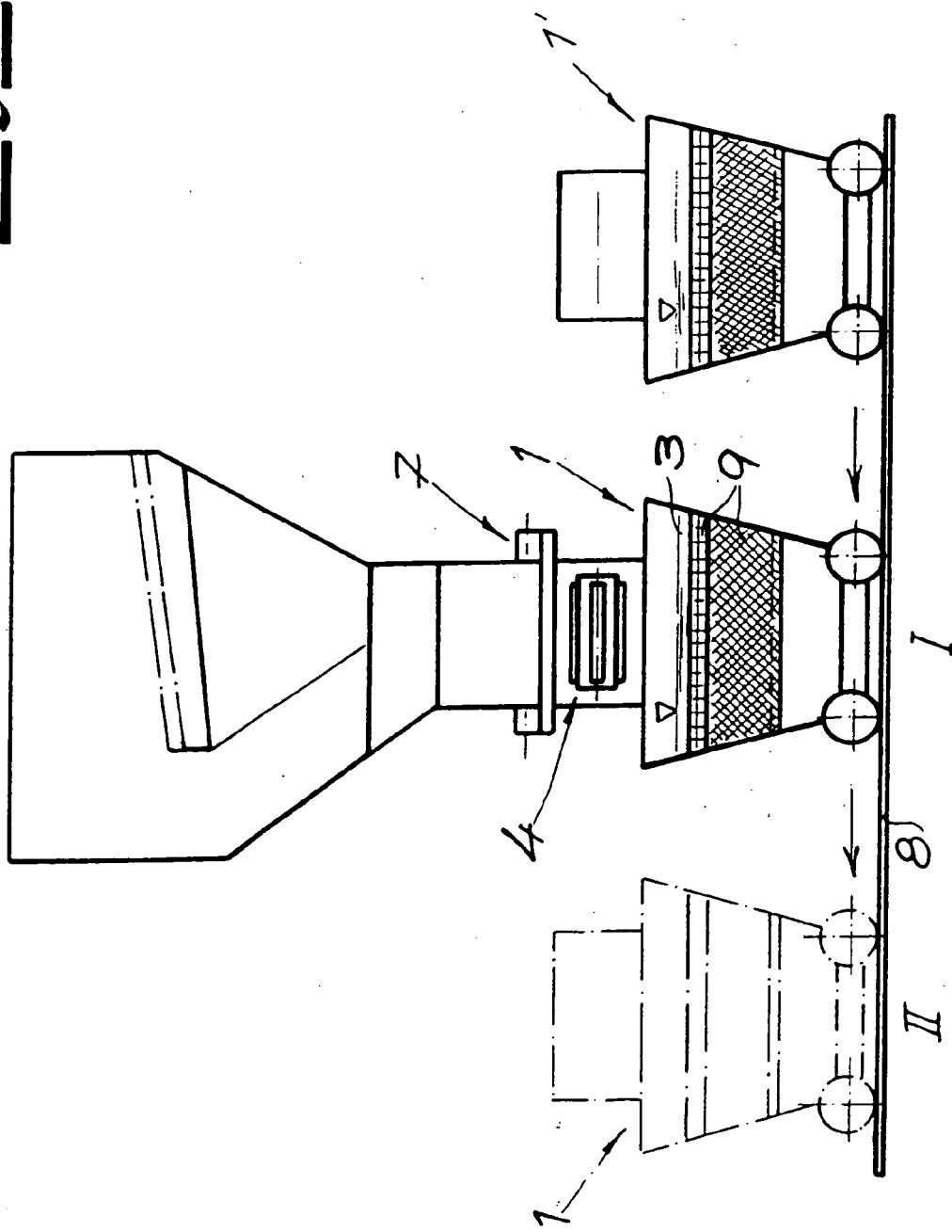


Fig. 3

