

(19)



(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)

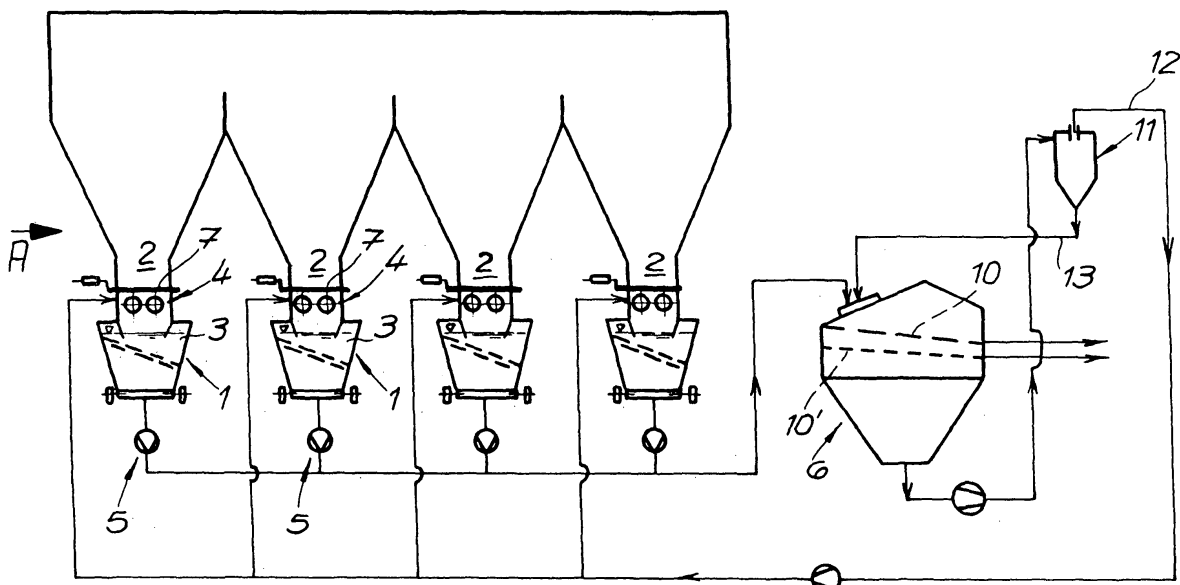
- **Der andere Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet.**

(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 Separiereinrichtung (6) zur Abtrennung von Feststoffen zuführt.

Fig.1**EP 1 818 611 A2**

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 Ascheauslaufrichter der Feuerungsanlage angeordnet ist. Er enthält eine Fördereinrichtung mit umlaufenden Ketten, welche die aus den Ascheauslaufrichtern 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 Ascheauslaufrichtern 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 Ascheauslaufrichters der Feuerungsanlage angeordnet ist und ein Wasserbad enthält. Im Auffangbehälter oberhalb des Wasserbades ist ein Brecher zur Zerkleinerung der aus dem Ascheauslaufrichter 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 Ascheauslaufrichter aufweist, ist jedem Ascheauslaufrichter 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 Ascheauslaufrichter 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 Ascheauslaufrichters 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 Ascheauslaufrichter 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 Ascheauslaufrichter 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 Siebböden 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 Ascheauslaufrichter 2 der Feuerungsanlage zugeordnet sind. Jeder dieser Auffangbehälter 1 enthält ein Wasserbad 3 und weist einen Brecher 4 zur Zerkleinerung der aus dem Ascheauslaufrichter 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 Ascheauslaufrichter 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 Ascheauslaufrichter 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 Ascheauslaufrichter 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 Wartungszwecke zwischen einem Arbeitsbereich I unterhalb des zugeordneten Ascheauslaufrichters und einer zweiten Position II, die von dem Arbeitsbereich beabstandet ist, bewegbar sind. Ein zuvor bereitgestellter Auffangbehälter 1' kann dann in die Arbeitsposition I bewegt und an den Ascheauslaufrichter 2 angeschlossen werden.

[0014] Der Brecher 4 ist z. B. als Walzenbrecher ausgebildet und zerkleinert die aus dem zugeordneten Ascheauslaufrichter 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. 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 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 Ascheauslaufrichters (2) der Feuerungsanlage angeordnet ist und ein Wasserbad (3) enthält, wobei in dem Auffangbehälter (1) oberhalb des Wasserbades (3) ein Brecher (4) zur Zerkleinerung der aus dem Ascheauslaufrichter (2) austretenden Verbrennungsrückstände angeordnet ist und der Brecherraum mit Wasser beaufschlagt wird und wobei an den Auffangbehälter (1) eine Einrichtung (5) zur hydraulischen Förderung angeschlossen ist, welche eine aus Wasser und Verbrennungsrückständen bestehende Suspension aus dem Auffangbehälter (1) einer Separiereinrichtung (6) zum Abtrennen von Feststoffen zuführt.
2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Ascheauslaufrichter (2) und dem Auffangbehälter (1) ein Schieber (7) angeordnet ist.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** unterhalb des Brechers (4) ein Trichter (14) angeordnet ist, der in das Wasserbad (3) eintaucht.
4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ascheauslaufrichter (2) und der Auffangbehälter (1) gasdicht verbunden sind und dass der Auffangbehälter (1) mit einem Druckausgleichssystem ausgestattet ist.
5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auffangbehälter (1) auf Schienen (8) beweglich angeordnet ist und für Wartungszwecke zwischen einem Arbeitsbereich (I) unterhalb des zugeordneten Ascheauslaufrichters und einer zweiten Position (II), die von dem Arbeitsbereich beabstandet ist, bewegbar ist.
6. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Ascheauslaufrichter (2) der Feuerungsanlage ein separater Auffangbehälter (1) mit Brecher (4) und eine Einrichtung (5) zur hydraulischen Förderung einer aus Verbrennungsrückständen und Wasser bestehenden Suspension zugeordnet ist.
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 Feststoffen unter Verwendung eines Hydrozyklons (11) in den Auffangbehälter (1) zurückführbar ist.
8. Anlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwingsieb zwei neben- oder übereinander angeordnete Siebböden aufweist, wobei einer der Siebböden mit einem Grobsieb (10) und der andere Siebboden mit einem Feinsieb (10') ausgerüstet ist, und dass an das Schwingsieb eine Rückführeinrichtung mit einer Pumpe angeschlossen ist, welche die Siebdurchgänge dem Hydrozyklon (11) zuführt.
9. Anlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hydrozyklon (11) den Flüssigkeitsstrom in einen im Wesentlichen feststofffreien Flüssigkeitsstrom (12) am Zyklonoberlauf sowie einen am unteren Ende des Hydrozyklons abgezogenen feststoffreichen Suspensionsstrom (13) aufteilt, wobei der Suspensionsstrom (13) dem Schwingsieb zuführbar ist und wobei der Zyklonoberlauf mit dem Auffangbehälter (1) verbunden ist.

Fig. 1

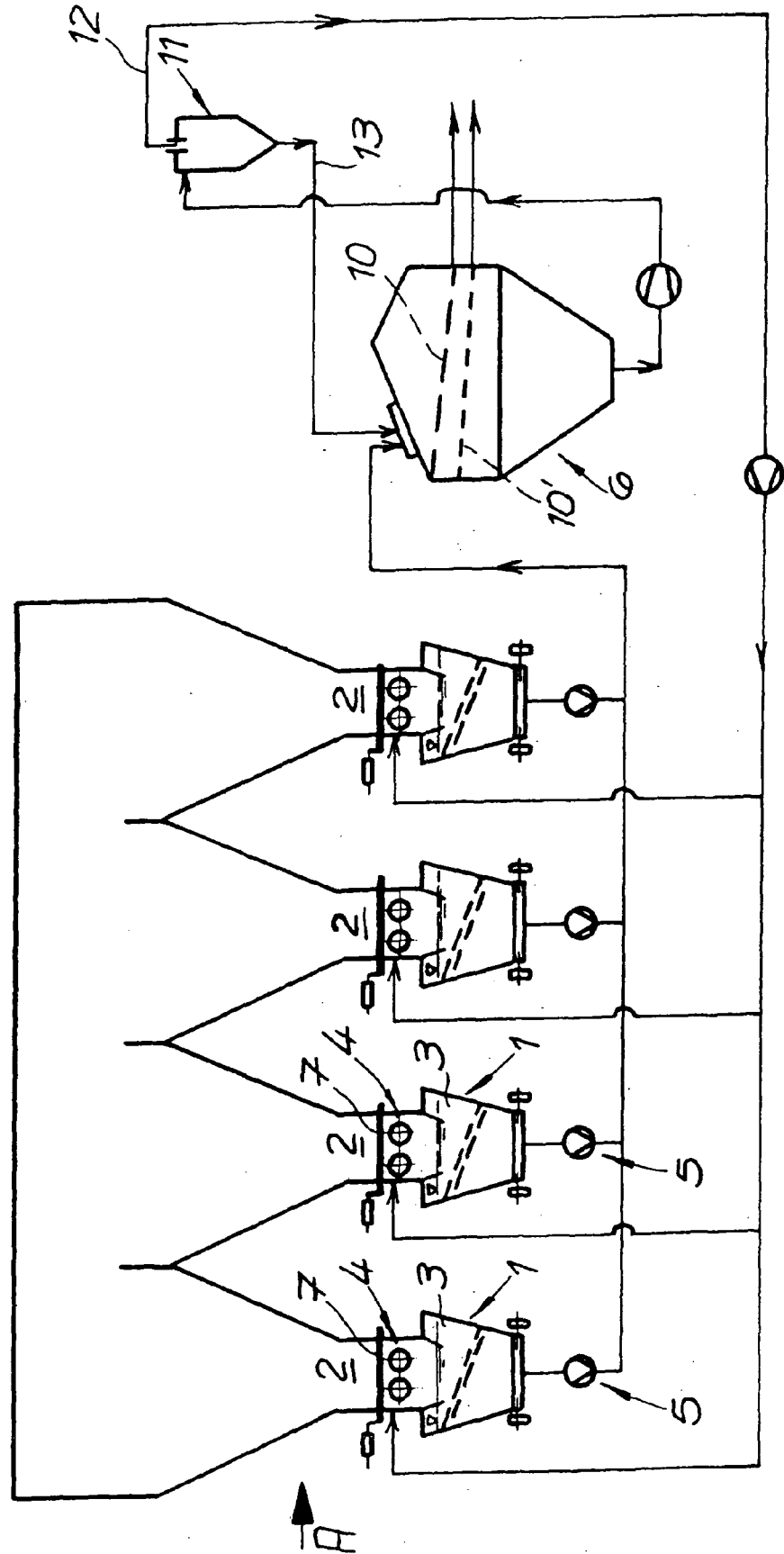


Fig. 2

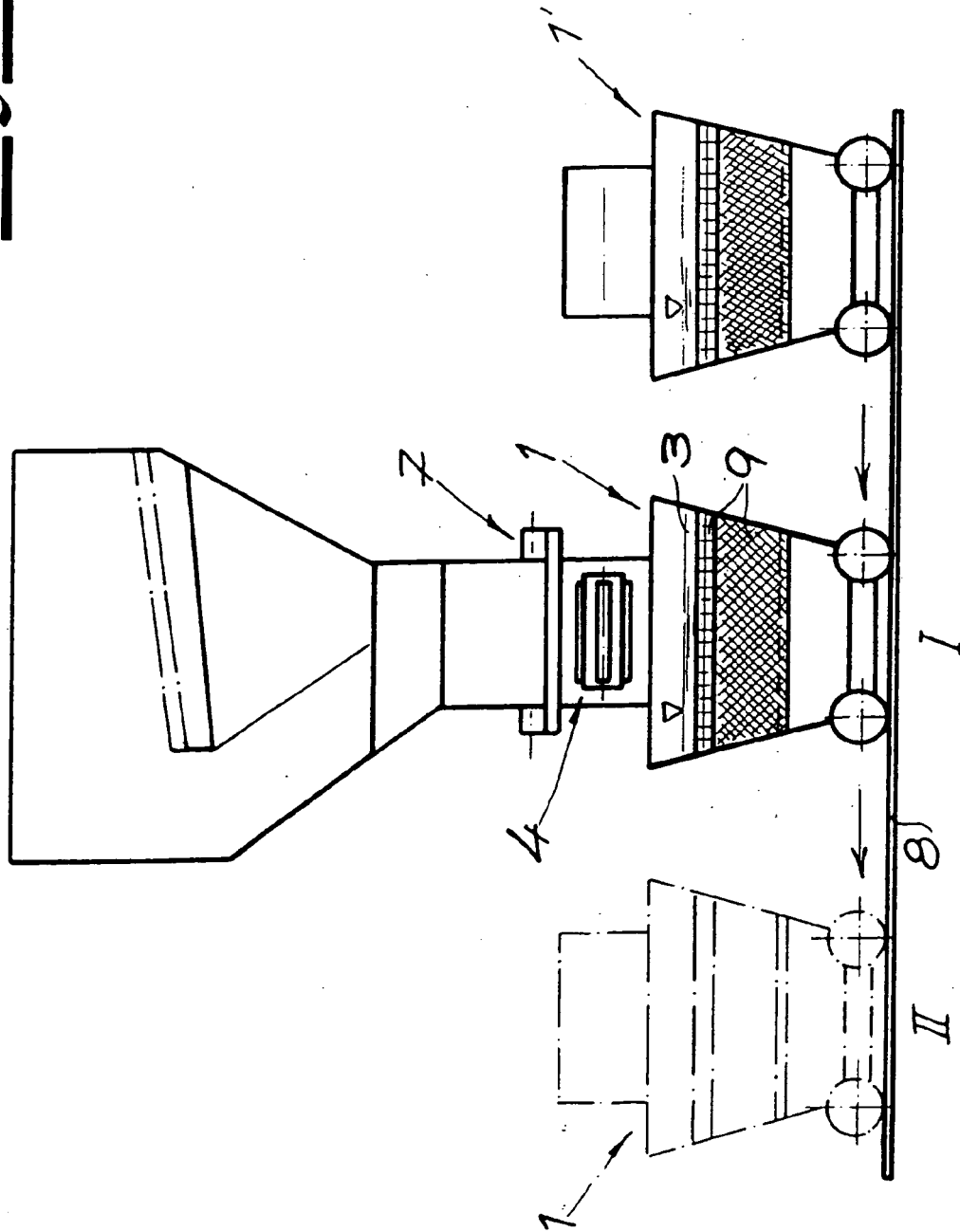


Fig. 3

