

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 573 756 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93105913.3**

(51) Int. Cl.⁵: **F23G 5/00**

(22) Anmeldetag: **13.04.93**

(30) Priorität: **12.06.92 DE 4219231**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.12.93 Patentblatt 93/50

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL

(71) Anmelder: **DEUTSCHE BABCOCK ANLAGEN
GmbH
Postfach 4
D-46003 Oberhausen(DE)**

(72) Erfinder: **Horch, Klaus, Dr.
Margaritenstrasse 13
W-4152 Kempen(DE)**

(74) Vertreter: **Frese-Göddeke, Beate, Dr. et al
Babcock-BSH Aktiengesellschaft,
vormals Büttner-Schilde-Haas AG,
Postfach 6
D-47811 Krefeld (DE)**

(54) **Verfahren zur Verbrennung von Abfall und Abfallverbrennungsanlage.**

(57) Bei der Verbrennung von Abfall in Abfallverbrennungsanlagen mit einer Rostfeuerung und Gleichstromführung des Rauchgases soll der Ausbrand der Asche weiter verbessert werden. Eine Erhöhung der Primärluft durch den Rost, und damit größere Rostflächen, sind nicht mehr möglich. Zusätzliche Vorrichtungen, wie ein nachgeschaltetes Drehrohr zur Aschebehandlung, sind aufwendig zu installieren und zu betreiben.

Die Asche wird auf einer Ascheausbrandvorrichtung (7) mit heißem, sauerstoffhaltigem Rauchgas in Kontakt gebracht und der Wärmestrahlung des Rauchgases ausgesetzt.

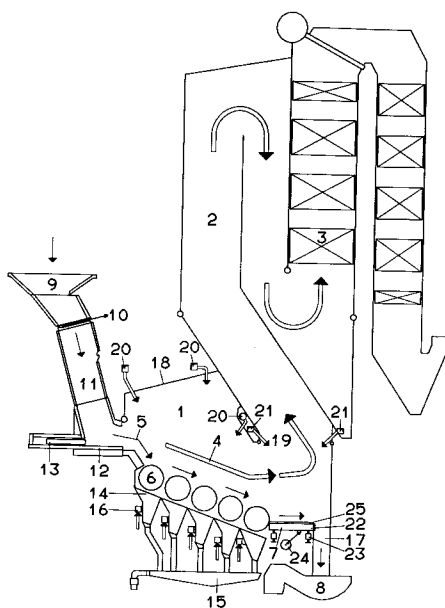


Figure 1

EP 0 573 756 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbrennung von Abfall gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Abfallverbrennungsanlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 6.

Bei der Verbrennung von Abfall in einer Rostfeuerung wird der Abfall auf einen Verbrennungsrost
5 aufgegeben, unter Zufuhr von Verbrennungsluft durch den Rost über den Rost gefördert und dabei zu Asche und Rauchgas verbrannt. Bekannte Verbrennungsroste sind Schubrost, Schürroste, Wanderroste und Walzenroste.

Wegen der Inhomogenität von Abfall besteht bei seiner Verbrennung auf einem Rost das Problem, einen guten Ausbrand sowohl der Asche als auch des Rauchgases zu erzielen. Der Ausbrand von Asche
10 und Rauchgas verbessert sich jeweils durch hohe Verweildauer bei hoher Temperatur und durch eine gute Durchmischung.

Aus der DE-OS 33 45 867 ist es bekannt, den Abfall durch mechanisch transportierende Roste aus einer der Vortrocknung dienenden Zone durch eine Verbrennungszone in eine Ausbrandzone zu fördern. Da das aus den einzelnen Zonen stammende Rauchgas direkt in den Verdampfer strömt, kann ein guter
15 Ausbrand, zumindest des Rauchgases, aus der Verschwelzone, aber auch aus der Ausbrandzone, d. h., aus den Zonen niedriger Temperatur, nicht erzielt werden. Die niedrige Temperatur in der Ausbrandzone verhindert auch einen, nach heutigen Maßstäben, guten Ausbrand der Asche.

Die in der DE-OS 1 955 035 beschriebene Vorrichtung weist einen Verbrennungsrost und einen Ausbrennungsrost auf, die beide mit Druckluft versorgt werden. Die Luftzufuhr durch den Ausbrennungsrost
20 führt zu einem besseren Ausbrand der Asche. Außerdem sind Luftdüsen zum Einblasen eines Teiles der Verbrennungsluft als Sekundärluft eingerichtet. Mittels der zugeführten Sekundärluft erfolgt eine Nachverbrennung und damit ein besserer Ausbrand des Rauchgases.

Einer zusätzlichen Zufuhr von Verbrennungsluft, sei es als Primärluft durch zusätzliche Roste oder als Sekundärluft, sind jedoch Grenzen gesetzt. Zur Minimierung des CO-Gehaltes des Rauchgases sind O₂-
25 Gehaltes des die Abfallverbrennungsanlage verlassenden Rauchgases zwischen 6 % und 10,5 % erforderlich. Dies entspricht einem Luftüberschuß von $n = 1,4$ bis 2,0. Dabei sollte jedoch der Luftüberschuß zur Erhaltung hoher Feuerraumtemperaturen möglichst gering sein.

Eine weitere Verbesserung des Ausbrandes ermöglicht die z. B. in der DE-Z Müll und Abfall, 22. Jg. (1990), Seite 288-295, beschriebene Gleichstromfeuerung. Bei diesem gattungsgemäßen Verfahren und der
30 gattungsgemäßen Abfallverbrennungsanlage wird das Rauchgas im Gleichstrom zum Brenngut, d. h., zu Abfall und Asche geführt. Dabei wird auch das Rauchgas aus dem Vergasungsbereich durch den heißen Verbrennungsbereich geführt. Ein guter Ausbrand des Rauchgases wird außerdem durch die Zufuhr von Sekundärluft oberhalb des Brennbettes, hier Oberluft genannt, und zu Beginn des ersten Rauchgaszuges bewirkt. Die vom Rostanfang bis zum Rostende auf die Asche wirkende intensive Flammenstrahlung
35 verbessert deren Ausbrandqualität. Eine weitere Verbesserung des Ausbrandes der Asche, z. B. durch größere Rostflächen, ist wegen des begrenzten Luftüberschusses nicht möglich. Insbesondere auch deshalb nicht, weil der Primärluftanteil der Verbrennungsluft, auch Unterwind genannt, den Verbrennungsrost kühlt und deshalb nicht herabgesetzt werden kann. Eine Herabsetzung des Sekundärluftanteils würde den Ausbrand des Rauchgases verschlechtern.

Zur Verbesserung des Ascheausbrandes sind aus der DE-Z VDI Bildungswerke, Seminar 16.03. bis 17.03.92, BW 1389, spezielle Vorrichtung zur Behandlung der Asche, dort Schlacke genannt, wie ein nachgeschalteter Schlackengenerator oder ein nachgeschaltetes Drehrohr bekannt. Diese Vorrichtungen
40 sind jedoch sehr aufwendig zu installieren und zu betreiben. Bei einem Drehrohr müssen die bei hoher Temperatur arbeitenden Drehteile gewartet werden. Außerdem unterliegt die Feuerfestauskleidung des Drehrohres einem erhöhten Verschleiß. Auch ist die Kapazität eines Drehrohres begrenzt.

Die Aufgabe der Erfindung ist es daher, das Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 so weiterzuentwickeln, daß der Ausbrand der Asche ohne Beeinträchtigung des Ausbrandes des Rauchgases und ohne großen Aufwand zu verbessern.

Eine weitere Aufgabe ist es, die Abfallverbrennungsanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 6
50 so weiterzuentwickeln, daß sie zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 geeignet ist.

Die Aufgaben sind durch die Kennzeichen der Ansprüche 1 und 6 gelöst.

Erfindungsgemäß wird der zusätzliche Ausbrand der Asche mit Hilfe des heißen, bei einer Abfallverbrennungsanlage sauerstoffhaltigen Rauchgases auf einfache Weise ohne Aufwand bewirkt. Das Rauchgas sollte Temperaturen von 800 °C bis 1 200 °C und einen Sauerstoffgehalt von 6 % bis 11 % aufweisen.

Dabei wird die Asche über eine an den Verbrennungsrost anschließende Ascheausbrandvorrichtung
55 gefördert und vor allem durch die Strahlungswirkung des über die Ascheausbrandvorrichtung geführten Rauchgases auf hoher Temperatur gehalten. Der im Rauchgas vorhandene Sauerstoff reicht bei diesen Temperaturen völlig aus, noch in der Asche vorhandenen Kohlenstoff zu verbrennen. Der zusätzliche

Ausbrand erfolgt daher ohne Zufuhr von zusätzlicher Verbrennungsluft. Die Verbrennungsluft wird zu 65 % bis 85 % als Primärluft oder Unterwind durch den Verbrennungsrost und die restliche Verbrennungsluft als Sekundärluft zugeführt.

Der Kontakt zwischen Asche und heißem, sauerstoffhaltigem Rauchgas auf der Ascheausbrandvorrichtung wird dadurch sichergestellt, daß das Rauchgas in Förderrichtung des Abfalls und der Asche zunächst über den Verbrennungsrost und die Ascheausbrandvorrichtung und erst oberhalb der Ascheausbrandvorrichtung in den ersten Rauchgaszug geleitet wird. Die Zufuhr von Sekundärluft oberhalb des Verbrennungsrostes, aber auch am Anfang des ersten Rauchgaszuges fördert durch Sauerstoffzufuhr und durch Mischungsverbesserung infolge des Impulses der Luftstrahlen den Abgasausbrand und erhöht damit die Strahlungswirkung des Abgases auf die Asche.

Ein besonders guter zusätzlicher Ausbrand der Asche auf der Ascheausbrandvorrichtung wird erzielt, wenn zuvor dem Verbrennungsrost gemäß Anspruch 2 die Primärluft in Förderrichtung des Abfalls in mindestens drei Stufen zugeführt wird. Dabei wird zunächst in der Trocknungsstufe eine mittlere Luftmenge pro Rostfläche, in der Verbrennungsstufe eine höhere Luftmenge pro Rostfläche und schließlich in der Ausbrandstufe eine geringere Luftmenge pro Rostfläche zugeführt. Findet die Verbrennung des Abfalls in diesen drei Stufen, Trocknung, Verbrennung und Ausbrand statt, so führt der zusätzliche Ascheausbrand auf der Ascheausbrandvorrichtung zu einer weiter verbesserten Ausbrandqualität.

Mit diesem Verfahren ist es möglich, den Kohlenstoffgehalt der Asche sicher auf Werte unter 1 % zu verringern.

Gemäß Anspruch 3 beträgt die Verweilzeit der Asche auf der Ascheausbrandvorrichtung ein Fünftel bis die Hälfte der Zeit, die der Abfall zum Passieren des Verbrennungsrostes benötigt. Bei kleineren Verweilzeiten erreicht man nur einen geringen zusätzlichen Ausbrand der Asche. Größere Verweilzeiten als die angegebene bringen kaum einen zusätzlichen Effekt.

Die Verweilzeit wird gemäß Anspruch 4 zunächst je nach Abfallzusammensetzung eingestellt und vorzugsweise während des Betriebes in Abhängigkeit von der Ausbrandqualität der Asche und/oder des Rauchgases verändert. Die Verweilzeit der Asche kann z. B. durch eine Vergrößerung der Schichthöhe der Asche auf der Ascheausbrandvorrichtung durch Aufstauen der Asche erhöht werden.

Eine Vergleichmäßigung der Schichthöhe der Asche auf der Ascheausbrandvorrichtung gemäß Anspruch 5, z. B. durch Rütteln, verbessert den Ausbrand der Asche. Dies ist bei der Verwendung von Verbrennungsrosten mit geringer Schürwirkung besonders vorteilhaft.

Bei einer erfindungsgemäßen Abfallverbrennung, bei der die Feuerung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 6 als Rost- und Gleichstromfeuerung ausgelegt ist, wird durch eine anschließend an den Verbrennungsrost vor dem Entascher angeordnete Ascheausbrandvorrichtung gemäß dem Kennzeichen des Anspruchs 6 ein zusätzlicher Ausbrand der Asche ohne Beeinträchtigung des Ausbrandes des Rauchgases und ohne großen baulichen Aufwand bewirkt. In manchen Fällen kann außerdem der Verbrennungsrost etwas kleiner ausgelegt werden.

Die Ascheausbrandvorrichtung weist zur Förderung der Asche zum Entascher eine Fördervorrichtung auf. Zur Unterstützung der Ascheförderung kann die Förderfläche auch um einen kleinen Winkel zur Horizontalen zum Entascher hin geneigt sein.

Die Ascheausbrandvorrichtung sollte eine ebene Förderfläche aufweisen. Dabei kann die Förderfläche aber auch nicht zu tiefe Rinnen oder Mulden aufweisen. Wichtig ist dabei, daß die gesamte Asche der Wärmestrahlung des Rauchgases möglichst gleichmäßig ausgesetzt ist.

Die Ascheausbrandvorrichtung hat vorteilhafterweise eine der Breite des Verbrennungsrostes entsprechende Breite, so daß die Asche einfach vom Verbrennungsrost zur Ascheausbrandvorrichtung gefördert werden kann.

Sie ist frei von Zufuhrvorrichtungen für Verbrennungsluft. Dadurch kann der gesamte Primärluftanteil der Verbrennungsluft der Kühlung des Verbrennungsrostes dienen.

Die Anordnung der Einströmöffnung des ersten Rauchgaszuges über der Ascheausbrandvorrichtung ermöglicht in Verbindung mit der über den Verbrennungsrost ragenden Feuerraumdecke, das heiße, sauerstoffhaltige Rauchgas über die Ascheausbrandvorrichtung zu leiten und mit der Asche zum zusätzlichen Ausbrand in Kontakt zu bringen. Außerdem wird durch diese Anordnung oberhalb der Ascheausbrandvorrichtung ein Raum mit heißem Rauchgas gebildet. Die Wärmestrahlung des heißen Rauchgases erhöht die Temperatur der Asche auf der Ascheausbrandvorrichtung und damit ihren Ausbrand.

Das Merkmal des Anspruchs 7 ist besonders zur Erzielung der in Anspruch 3 beschriebenen Verweildauer der Asche auf der Ausbrandvorrichtung geeignet.

Eine Verringerung der Breite der Ascheausbrandvorrichtung gemäß Anspruch 8 ermöglicht einen Entascher mit geringerer Breite.

Bei der Ausbildung der Ascheausbrandvorrichtung als Schwingförderer gemäß Anspruch 9 wird die Schichthöhe der darüber geförderten Asche gleichzeitig durch Rütteln vergleichmäßig.

Da die Förderfläche der Ascheausbrandvorrichtung der Wärmestrahlung und dem Sauerstoff des Rauchgases ausgesetzt ist, ist sie vorteilhaft mit austauschbaren Schleißteilen gemäß Anspruch 10 versehen.

Eine weitere vorteilhafte Ausrüstung gegen Verschleiß sind Kühlvorrichtungen gemäß Anspruch 11.

Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Beispieles weiter erläutert. Figur 1 zeigt eine Abfallverbrennungsanlage und Figur 2 eine Ascheausbrandvorrichtung.

Eine Abfallverbrennungsanlage weist einen Feuerraum 1 und mehrere Rauchgaszüge 2 auf, in denen Heizflächen 3 zur Erzeugung von Dampf und ggf. zum Vorwärmen von Verbrennungsluft angeordnet sind. An den letzten Rauchgaszug schließt sich eine nicht dargestellte Rauchgasreinigungsanlage an.

Die Strömungsrichtung des Rauchgases ist durch Pfeile 4 und die Förderrichtung des Abfalls durch Pfeile 5 dargestellt.

Der Feuerraum 1 ist mit einer Aufgabevorrichtung für den Abfall, einem Walzenrost mit fünf Walzen 6, einer Ascheausbrandvorrichtung 7 und einem, z. B. als Stößelentascher ausgebildeten, Entascher 8 versehen.

Die Aufgabevorrichtung besteht aus einem mit einem Trichter 9 und einem Schieber 10 versehenen Fallschacht 11, der im Bereich seines Bodens 12 zum Walzenrost offen ist und an dessen Boden 12 sich ein Stößelbeschicker 13 zur Förderung des Abfalls auf den Walzenrost befindet. Unter jeder der fünf Walzen 6 des Walzenrostes ist ein luftdichter Aschetrichter 14 für die durch den Rost fallende Asche angebracht. Die Aschetrichter 14 münden in einer Sammelvorrichtung 15.

An jedem der fünf Aschetrichter 14 ist eine getrennt dosierbare Luftzufuhrleitung 16, durch die der jeweilige Primärluftanteil der entsprechenden Walze 6 zugeführt wird, angebracht.

Direkt an die fünfte Walze 6 des Walzenrostes schließt sich die Ascheausbrandvorrichtung 7 an und endet über einem in den Entascher 8 mündenden Ascheschacht 17.

Eine sich über den Walzenrost erstreckende Feuerraumdecke 18 hat in etwa die Form eines Spitzdaches, wobei ein Schenkel der Feuerraumdecke 18 bis etwa über die fünfte Walze 6 ragt. Dieser Schenkel der Feuerraumdecke 18 trennt den Feuerraum 1 so vom ersten, dadurch schräg nach oben verlaufenden Rauchgaszug 2, daß seine Einströmöffnung 19 genau über der Ascheausbrandvorrichtung 7 angeordnet ist.

An der Feuerraumdecke 18 sind mehrere Luftzufuhrvorrichtungen 20 für Sekundärluft, auch Oberluft genannt, angebracht. Auch im Bereich der Einströmöffnung 19 des ersten Rauchgaszuges 2 befinden sich Luftzufuhrvorrichtungen 21 für Sekundärluft. Es können auch zusätzliche Leitungen zur Rückführung von Rauchgas an die verschiedenen Luftzufuhrvorrichtungen für Sekundärluft oder Primärluft oder an deren Zufuhrleitungen vorgesehen sein. In diesem Beispiel sind zumindest Leitungen zu den Luftzufuhrvorrichtungen 21 vorgesehen (nicht dargestellt).

Die Ascheausbrandvorrichtung 7 ist als Schwingförderer ausgebildet. Sie weist eine Platte 22 mit einer ebenen Förderfläche auf, die auf vier elastischen Elementen 23 gelagert ist und mit einem exzentrischen Antrieb 24, z. B. ein Schubkurbelantrieb, verbunden ist. Als Antrieb kann auch ein Rüttelmotor mit innerer Unwucht eingesetzt werden. Es ist möglich, die Platte 22 aus hochwarmfestem Material herzustellen. Vorzugsweise ist die Förderfläche mit einer Schicht 25 aus wärmedämmendem Material versehen. Diese Schicht 25 kann, wie in Figur 2 dargestellt, aus Schleißplatten 26 bestehen, es könnte aber auch eine aufgestampfte Tonmasse sein. An den Seiten der Förderfläche sind parallel zur Förderrichtung Begrenzungswände 27 angebracht. Außerdem ist die Ascheausbrandvorrichtung 7 mit einer Kühlvorrichtung, z. B. mit einer Wasserkühlung mit einer Zuleitung 28 und einer Ableitung 29, versehen.

Bei einer Länge des Walzenrostes mit fünf Walzen 6 von 9 m beträgt die Länge der Ascheausbrandvorrichtung 7 vorzugsweise 2 m bis 6 m. In diesem Beispiel beträgt sie 4 m. Die Breite des Walzenrostes, die der Ascheausbrandvorrichtung 7 und die des Entaschers 8 beträgt in diesem Beispiel jeweils 3 m. Insbesondere zur Verbrennung von Abfall mit niedrigem Heizwert kann ein Walzenrost mit sechs oder sieben Walzen eingesetzt werden.

In einer Ausführungsform der Erfindung nimmt die Breite der Ascheausbrandvorrichtung 7, ausgehend von der Breite des Walzenrostes, auf eine der Breite des Entaschers 8 entsprechende, z. B. 10 % bis 20 % geringere Breite, ab.

Bei einer Abfallverbrennungsanlage mit einem Walzenrost mit einer Breite, z. B. von 8 m, sind drei Ascheausbrandvorrichtungen 7 in Förderrichtung parallel zueinander angeordnet.

Im Betrieb wird der Abfall, z. B. Hausmüll, Sperrmüll, Klärschlamm oder Gewerbemüll, durch den Trichter 9 in den Fallschacht 11 aufgegeben und mit dem Stößelbeschicker 13 auf der ersten Walze 6 verteilt. Durch die Drehung der Walzen 6 mit etwa drei bis fünf Umdrehungen pro Stunde wird der Abfall unter Zufuhr von Primärluft ggf. und von zurückgeführtem Rauchgas über den Walzenrost gefördert und zu

Asche und Rauchgas verbrannt.

Dem bei der Verbrennung entstehenden Rauchgas wird oberhalb des Walzenrostes durch die Luftzuführungen 20 in der Feuerraumdecke 18 Sekundärluft ggf und zurückgeführtes Rauchgas und im Bereich der Einströmöffnung 19 des ersten Rauchgaszuges 2 durch die Luftzuführung 21 Sekundärluft und/oder zurückgeführtes Rauchgas zugeführt.

Der Luftüberschuß n der insgesamt zugeführten Verbrennungsluft beträgt 1,4 bis 2,0, was einem Sauerstoffgehalt des die Rauchgaszüge verlassenden Rauchgases von 6 % bis 11 % entspricht.

In diesem Beispiel wird zur Verbrennung von Hausmüll mit einem Heizwert von 10 000 kJ/kg ein Luftüberschuß von $n = 1,6$, und ein Primärluftanteil von 80 % eingestellt.

Der Sekundärluftanteil von 20 % wird durch die Luftzuführungen 20 in der Feuerraumdecke 18 zugeführt. Durch die Luftzuführungen 21 im Bereich der Einströmöffnung 19 des ersten Rauchgaszuges wird zurückgeführtes Rauchgas zugeführt.

Die Zufuhr der Primärluft erfolgt in einer Trocknungsstufe, einer Verbrennungsstufe und in einer Ausbrandstufe.

In der Trocknungsstufe wird durch die erste Walze 6 eine mittlere Luftmenge pro Rostfläche, in der Verbrennungsstufe wird durch zweite und dritte Walze 6 eine um einen Faktor 1,1 bis 2 höhere Luftmenge pro Rostfläche und in der Ausbrandstufe durch die vierte und fünfte Walze 6 eine um eine 0,1 bis 0,9 niedrigere Luftmenge pro Rostfläche zugeführt.

Verbrennungs- und Ausbrandstufe sind noch weiter unterteilt.

Die Zufuhr der Primärluft durch die einzelnen Walzen 6 wird auf die in folgender Tabelle aufgeführten Werte eingestellt:

	Walze	Anteil der Primärluft in %	Faktor
Trocknungsstufe	1	20	1
Verbrennungsstufe	2	35	1,75
	3	25	1,25
Ausbrandstufe	4	15	0,75
	5	5	0,25

Die Stufung der Zufuhr der Primärluft, aber auch der Primärluftanteil wird in Abhängigkeit vom Verbrennungsverhalten, Feuerraum und/oder Rauchgastemperaturen sowie Schadstoffgehalten des Rauchgases geregelt.

Durch die gestufte Zufuhr der Primärluft wird der Abfall zunächst getrocknet und ggf. verschwelt, bevor er verbrannt und schließlich ausgebrannt wird.

Die Verweilzeit des Abfalls und der Asche auf dem Walzenrost beträgt 20 Minuten bis 40 Minuten. Anschließend wird die Asche über die Ascheausbrandvorrichtung 7 gefördert.

Die Zufuhr von Sekundärluft erzeugt durch die Luftzuführungen 20 in der Feuerraumdecke 18 über dem Walzenrost gleichmäßig heißes und nachverbranntes Rauchgas. Durch die Gestalt der Feuerraumdecke 18 und die Anordnung der Einströmöffnung 19 des ersten Rauchgaszuges 2 über der Ascheausbrandvorrichtung 7 wird dieses Rauchgas über den Walzenrost zur Ascheausbrandvorrichtung 7 und über die Ascheausbrandvorrichtung 7 in den ersten Rauchgaszug 2 geführt. Dadurch wird die auf der Ascheausbrandvorrichtung 7 liegende Asche mit dem heißen, sauerstoffhaltigen Rauchgas in Kontakt gebracht und der Wärmestrahlung des in den ersten Rauchgaszug 2 strömenden, durch die Zufuhr von rückgeführtem Rauchgas weiter durchmischten und nachverbrannten Rauchgases ausgesetzt und auf Kohlenstoffgehalte kleiner 1 % ausgebrannt.

Die Verweilzeit der Asche auf der Ascheausbrandvorrichtung 7 wird bei dem o. a. Hausmüll auf 10 Minuten bis 30 Minuten eingestellt. Die Fördergeschwindigkeit der Asche und damit ihre Verweilzeit auf der Ascheausbrandvorrichtung 7 wird während des Betriebes durch Verstellen der Rüttelfrequenz, d. h., durch Verstellen der Winkelgeschwindigkeit des Antriebes 24, oder durch Verstellen des Winkels der Förderfläche zur Horizontalen in Abhängigkeit von der Ausbrandqualität des Rauchgases oder der Asche eingestellt. Dadurch wird die Schichthöhe der Asche auf der Ascheausbrandvorrichtung 7 eingestellt. Gleichzeitig wird die Schichthöhe durch das Rütteln des Schwingförderers vergleichmäßig.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbrennen von Abfall, wobei
 5 der Abfall auf einen Verbrennungsrost aufgegeben,
 über den Verbrennungsrost gefördert und
 unter Zufuhr von Primärluft durch den Verbrennungsrost zu Asche und Rauchgas verbrannt wird,
 das Rauchgas über den Verbrennungsrost in Förderrichtung des Abfalls und der Asche geführt und
 anschließend in mindestens einem Rauchgaszug abgekühlt wird, und
 10 Sekundärluft dem Rauchgas oberhalb des Verbrennungsrostes und/oder am Anfang des ersten Rauch-
 gaszuges zugeführt wird,
 dadurch gekennzeichnet, daß
 die Asche anschließend an den Verbrennungsrost über eine Ascheausbrandvorrichtung (7) gefördert
 wird, und
 15 das Rauchgas über die Ascheausbrandvorrichtung (7) und oberhalb der Ascheausbrandvorrichtung (7)
 in den ersten Rauchgaszug (2) geleitet wird,
 wobei die Asche in Gegenwart des heißen, sauerstoffhaltigen Rauchgases ohne zusätzliche Verbren-
 nungsluft weiter ausgebrannt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Primärluft dem Verbrennungsrost in
 20 mindestens drei Stufen, einer Trockungsstufe, einer Verbrennungsstufe und einer Ausbrandstufe
 zugeführt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verweilzeit der Asche auf der
 25 Ascheausbrandvorrichtung (7) ein Fünftel bis die Hälfte der Zeit zum Passieren des Verbrennungsro-
 stes beträgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verweilzeit der Asche
 auf der Ascheausbrandvorrichtung (7) in Abhängigkeit vom zugeführten Abfall und/oder von der
 30 Ausbrandqualität der Asche und/oder des Rauchgases eingestellt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichthöhe der Asche
 auf der Ascheausbrandvorrichtung (7) gleichmäßig wird.
6. Abfallverbrennungsanlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einer Rostfeuerung
 35 und mindestens einem Rauchgaszug, wobei
 die Rostfeuerung eine Aufgabevorrichtung, mindestens einen Verbrennungsrost und einen Entascher
 aufweist,
 unter dem Verbrennungsrost mindestens eine Zufuhrvorrichtung für Verbrennungsluft angeordnet ist,
 und
 40 eine Feuerraumdecke über den Verbrennungsrost ragt,
 dadurch gekennzeichnet, daß
 anschließend an den Verbrennungsrost vor dem Entascher (8) eine Ascheausbrandvorrichtung (7)
 angeordnet ist, wobei
 45 die Ascheausbrandvorrichtung (7) mit einer Fördervorrichtung versehen ist, eine näherungsweise ebene
 Förderfläche mit einer der Breite des Verbrennungsrostes entsprechenden Breite aufweist, und frei von
 Zufuhrvorrichtungen für Verbrennungsluft ist, und
 die Einströmöffnung (19) des ersten Rauchgaszuges (2) über der Ascheausbrandvorrichtung (7)
 angeordnet ist.
7. Abfallverbrennungsanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Ascheaus-
 50 brandvorrichtung (7) ein Drittel bis zwei Drittel, insbesondere eine Viertel bis die Hälfte der Länge des
 Verbrennungsrostes beträgt.
8. Abfallverbrennungsanlage nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der
 55 Ascheausbrandvorrichtung (7), ausgehend von der Breite des Verbrennungsrostes, in Förderrichtung
 der Asche abnimmt.

EP 0 573 756 A2

9. Abfallverbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ascheausbrandvorrichtung (7) als Schwingförderer (22, 23, 24) ausgebildet ist
10. Abfallverbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderfläche der Ascheausbrandvorrichtung (7) austauschbare Schleißteile (26) aufweist.
11. Abfallverbrennungsanlage nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Ascheausbrandvorrichtung (7) Kühlvorrichtung (28, 29) aufweist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

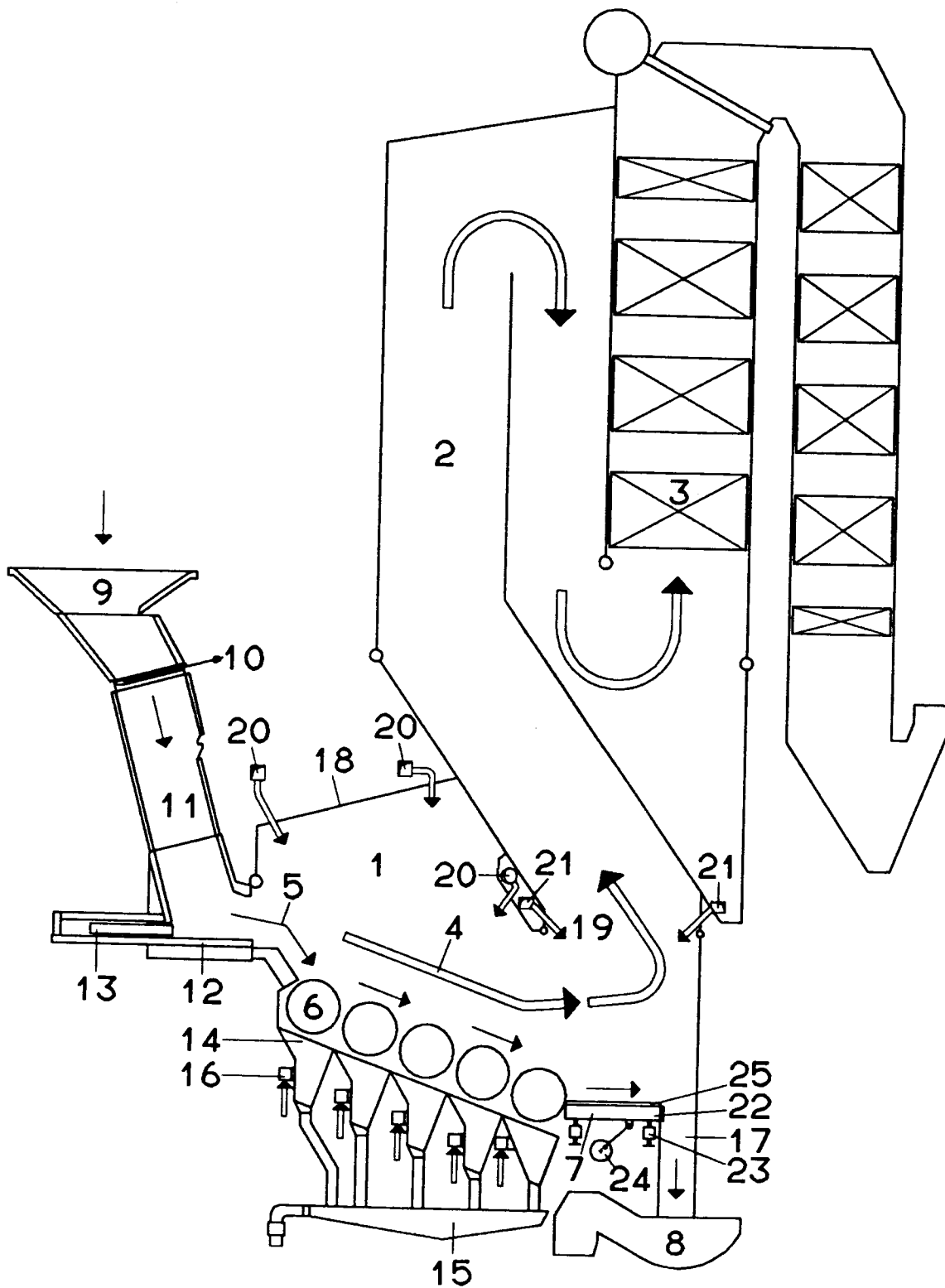
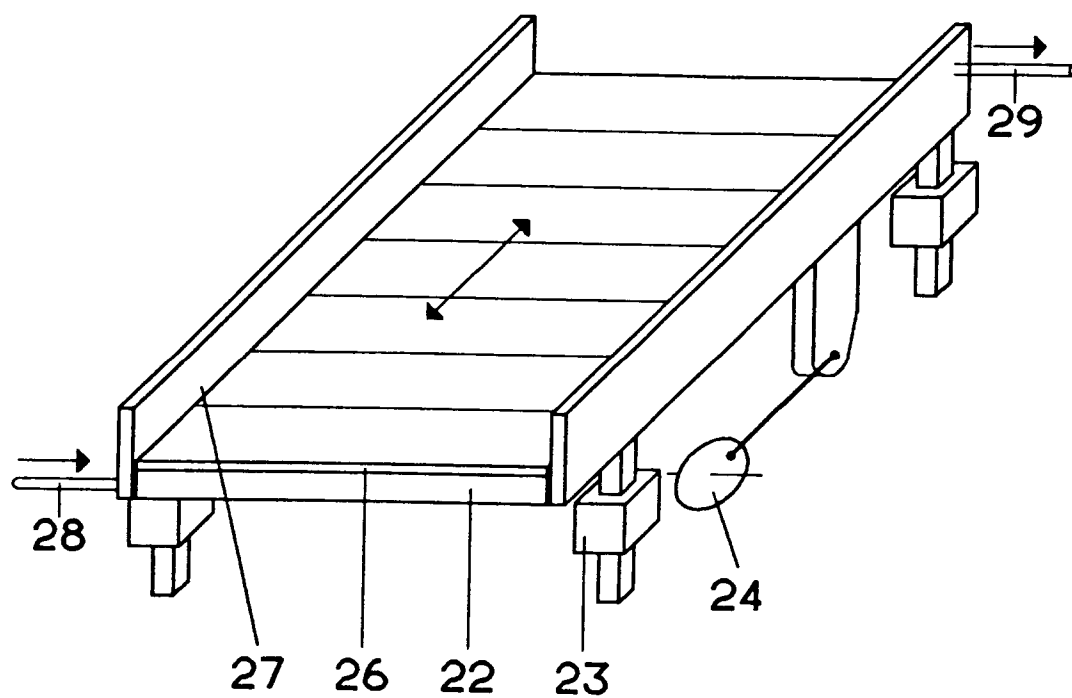


Figure 1



Figur 2