

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89100361.8

51 Int. Cl. 4: **F23G 5/027 , F23G 5/48 ,
 F23M 5/00**

22 Anmeldetag: 11.01.89

30 Priorität: **03.02.88 DE 3803096**
17.02.88 DE 3804853

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.08.89 Patentblatt 89/32

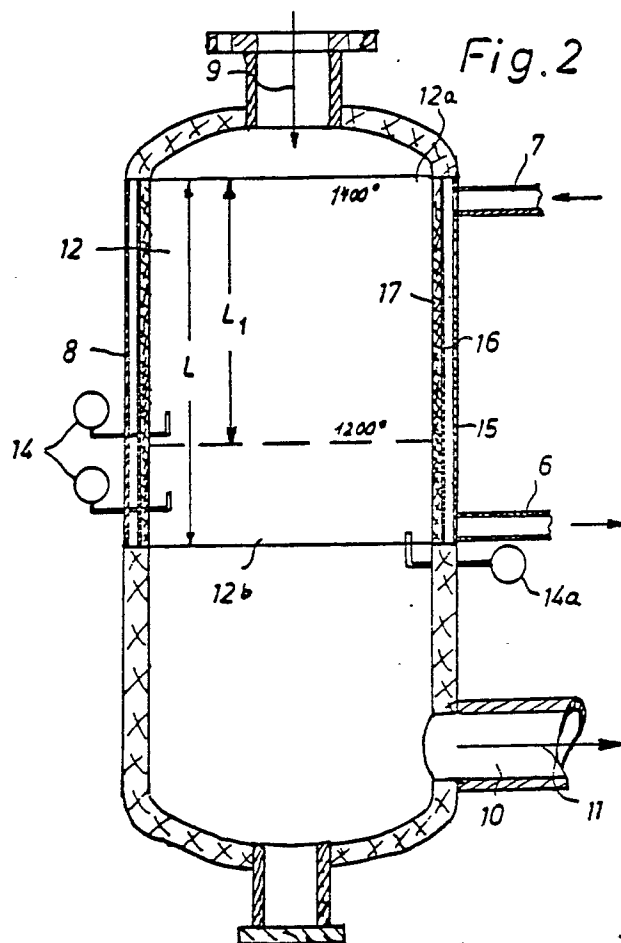
84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL

71 Anmelder: **MAN GUTEHOFFNUNGSHÜTTE
 GMBH**
Bahnhofstrasse, 66 Postfach 11 02 40
D-4200 Oberhausen 11(DE)

72 Erfinder: **Vollhardt, Frohmüt, Dipl.-Ing.**
Nettelbeckstrasse 2
D-4200 Oberhausen 11(DE)

54 **Anlage zum Verschwelen von Abfallstoffen.**

57 Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Verschwelen von Abfallstoffen mit einer Schwelvorrichtung und einer Nachbrennkammer. Hierbei besteht die Aufgabe der Erfindung darin, die Beheizungseinrichtung der Schwelanlage ganz oder weitgehend korrosionsfrei zu halten, ferner die Umwandlung von umweltschädlichen Gasen in der Nachbrennkammer in solche mit geringem Schadstoffgehalt zu ermöglichen, was mit konstruktiv einfachen Mitteln erreicht werden soll. Hierzu ist vorgesehen, daß das Heizgas der Schwelvorrichtung (1) im geschlossenen Kreislauf durch die Schwelvorrichtung und einen zylindrischen Wärmetauscher (12) der Nachbrennkammer (8) geführt wird, der innenseitig mit einer derartigen Auskleidung (17) versehen ist, daß die Temperatur der Brennergase in dem Austauscher (12) über eine Verweilzeit der Gase von 1,0 - 5,0 sec 1200°C oder darüber beträgt.



EP 0 326 817 A2

Anlage zum Verschwelen von Abfallstoffen

Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Verschwelen von Abfallstoffen nach dem Oberbegriff des Hauptanspruches. -

Unter Abfallstoffen im Sinne der Erfindung sollen Haus- und Industriemüll ebenso verstanden werden wie chemische Rückstände, die Schadstoffe oder Gase wie Dioxine verschiedener Art, Furane, CO etc. entwickeln. - Es stehen Anlagen zur Verbrennung von Sondermüll der Patentinhaberin in Gebrauch, bei denen einem Drehrohrföfen eine Nachbrennkammer nachgeschaltet ist. In dieser Brennkammer herrscht eine Temperatur zwischen 1200 - 1400 ° C ebenso wie eine Gasgeschwindigkeit von 2 - 4 m/sec feststellbar ist. - Durch die ältere, nicht vorveröffentlichte DE-Patentanmeldung 36 25 397 ist eine Nachbrennkammer hinter einem Verbrennungsföfen einer Verbrennungseinrichtung für chemischen Abfall bekannt. Hierbei sind die zur Anwendung kommenden Brenner der Nachbrennkammer auf einen bestimmten Kammerbereich konzentriert. - In der gleichfalls älteren und nicht vorveröffentlichten Patentanmeldung P 37 30 339 ist eine Anlage zum Verschwelen von Abfallstoffen und verunreinigten Stoffen vorgeschlagen, bei der der Austragsvorrichtung für Reststoffe aus der Schwelltrommel ein mit einer Brenneinrichtung versehener Treppenrost mit anschließender Nachbrennkammer und einer Wärmegegewinnungsanlage, vorzugsweise einem Abhitzekessel mit Dampftrommel nachgeschaltet ist. - Bei diesen Anlagen und Einrichtungen gelangen die Verbrennungs- oder Schwelgase in die Nachbrennkammer als wärmeabgebendes Medium. Dies kann auch bei der erfindungsgemäßen Anlage der Fall sein, die Verbrennungsgase der Nachbrennkammer können auch aus einer anderen Quelle stammen.

Durch die DE-OS 35 04 810 wird ein Verfahren zur thermischen Umsetzung von Dioxin offenbart, bei welchem einer Koksbatterie eine Pyrolyse-Anlage parallel geschaltet ist und die Koksbatterie und die Anlage ihr Gas an einen Nachbrenner (3 in der Zeichnung) abgeben, wo offensichtlich das Koksgas zur Verbrennung des Dioxins oberhalb von 1200 ° C dient.

In dem Aufsatz "Abfallbeseitigung durch Pyrolyse" in: Chemie Ingenieur Technik 57 (1985) wird eine Pyrolyse-Anlage mit Gaswandler beschrieben. Dort erfolgt in einem Gaswandler mittels eines Koksbettes die Erzeugung eines Brenngases, das nach einer Gaswäsche den Brenner eines Heizgas-erzeugers speist. Ein Kreislauf des Heizgases ist nicht vorgesehen. Eine Korrosion in den Leitungsabschnitten zwischen Gaswandler, Gaswäsche, Heizgas-erzeuger und letztlich Schwellvorrichtung läßt sich bei dieser bekannten Anlage nicht vermei-

den.

Diesem Stand der Technik bzw. diesen älteren Anmeldungen gegenüber besteht die Aufgabe der Erfindung darin, die Beheizungseinrichtung der Schwelanlage ganz oder weitgehend korrosionsfrei zu halten, ferner die Umwandlung von umweltschädlichen Gasen in der Nachbrennkammer in solche mit geringem Schadstoffgehalt zu ermöglichen, was mit konstruktiv einfachen Mitteln erreicht werden soll.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Hauptanspruches vor. - Die Merkmale der Unteransprüche dienen der Verbesserung und Weiterentwicklung der Merkmale des Hauptanspruches. Die erfindungsgemäße Anlage gewährleistet die in die Nachbrennkammer mit einer Temperatur von ca. 1400 ° C eintretenden schadstoffbeladenen Gase bei einer Verweilzeit von 1,0 - 5,0 sec vorzugsweise 2 sec bei einer Temperatur von 1200 ° C und oberhalb davon zu halten, so daß in dieser Zeit jene Umwandlung in ein Gas mit geringem Schadstoffgehalt erfolgen kann. - Desweiteren ergibt sich der Vorteil, daß hierbei die dem Gas der Nachbrennkammer entzogene Wärme dem Schwelvorgang dadurch zugute kommt, daß das Heizgas der Schwelvorrichtung in der Nachbrennkammer erwärmt wird und dies in einem geschlossenen Kreislauf zwischen der Schwelvorrichtung und dem Wärmetauscher der Nachbrennkammer erfolgt, so daß eine Korrosion in den Teilen dieses Kreislaufs vermieden wird.

Auf der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anlage dargestellt und zwar zeigt

Fig. 1 die Anordnung der Schwelvorrichtung und der Nachbrennkammer und

Fig. 2 im Vertikalschnitt die Nachbrennkammer.

In dargestelltem Beispiel dient als Schwelvorrichtung 1 eine Schwelltrommel, der das zu verschwelende Gut über eine Schnecke 2 zugeführt wird, wobei das verschwelte Gut in Richtung des Pfeiles 3 die Schwelltrommel verläßt. Das für den Schwelvorgang benötigte Heizgas gelangt über die Zuführung 4 in die Trommel und wird über die Leitung 5 abgeführt.

Der Schwelvorrichtung 1 ist über die Leitungen 6, 7 die Nachbrennkammer 8 zugeordnet, die vorzugsweise stehend angeordnet ist. In sie gelangen die schadstoffbeladenen Brennergase, sei es aus der Schwelltrommel, sei es aus anderer Quelle, in Richtung des Pfeiles 9 in die Nachbrennkammer durch den Stutzen 10 in Richtung des Pfeiles 11.

In dem oberen Bereich der Nachbrennkammer 8 ist ein mit der allgemeinen Bezugsziffer 12 versehener Wärmetauscher angeordnet. In diesen mündet die Leitung 7 und führt dem Wärmetauscher aus der Schwelvorrichtung 1 kommendes Gas, vorzugsweise ein Inertgas od. dgl. zu und läßt dieses Gas über die Leitung 6 wieder der Schweltrommel 1 zukommen, so daß ein geschlossener Kreislauf über die Schwelvorrichtung, die Leitungen 6 und 7 und den Wärmetauscher 12 gegeben ist. Hierdurch kann die Korrosionsanfälligkeit der genannten Teile erheblich gemindert werden.

Die Gase der Nachbrennkammer 8 treten in Richtung des Pfeiles 9 mit einer Temperatur von 1400°C in den oberen Abschnitt 12a des Wärmetauschers 12 ein. Sie haben eine Strömungsgeschwindigkeit von etwa 2 - 4 m/sec, so daß bei Berücksichtigung des Durchmessers des Wärmetauschers 12 eine Verweilzeit der Gase in der Nachbrennkammer von 1 - 5 sec, vorzugsweise von 2 sec gegeben ist. Die Länge bzw. Höhe L des Austauschers 12 ist derart gewählt, daß bei der gegebenen Geschwindigkeit der Gase in der Nachbrennkammer die genannte Verweilzeit von 1 - 5 sec innerhalb des Wärmetauschers gewährleistet ist. Hierbei ist es gleichgültig, ob bereits über eine Höhe L_1 die Temperatur des Gases auf 1200°C herabgesunken ist, wesentlich ist nur, daß hierbei die Verweilzeit von 1,0 - 5,0 vorzugsweise 2 sec eingehalten wird. Dies bedeutet, daß die Länge L des Wärmetauschers einerseits bzw. die Strömungsgeschwindigkeit der Gase innerhalb des Wärmetauschers andererseits so gewählt wird, daß die vorstehend genannten Parameter (Verweilzeit und Temperatur) eingehalten werden. In dieser Zeit nämlich erfolgt jene Umwandlung umweltschädlicher Nachbrennkammerngase in Gase mit geringem Schadstoffgehalt.

Zur Kontrolle der Temperaturführung in den einzelnen Bereichen des Wärmetauschers können Temperaturmeßgeräte 14 vorgesehen werden, von denen das unterste Temperaturmeßgerät 14a im unteren Abschnitt 12b des Wärmetauschers 12 angeordnet ist. - Der Wärmetauscher selbst ist als zylindrischer Ringteil mit einer Außenwand 15 sowie einer Innenwand 16 ausgebildet, wobei die Innenwand 16 eine Auskleidung 17 besitzt. An dieser können aggressive Bestandteile der Nachbrennkammerngase abwärts rinnen.

Da die Temperatur der Gase aus der Brennkammer 18, die in Richtung des Pfeiles 9 in die Nachbrennkammer strömen, unterschiedlich ausfallen kann und bei bestimmter Strömungsgeschwindigkeit die gewünschte Verweilzeit in dem Austauscher 12 einzuhalten ist, ist zwischen den beiden Leitungen 6, 7, vorzugsweise in Nähe der Nachbrennkammer 8, eine Bypassleitung 19 mit einem Steuerventil 20 vorgesehen. Dies steht vorzugswei-

se über eine Steuerleitung 21 mit der Temperaturmeßeinrichtung 14a in Verbindung. Läßt die Temperaturmeßeinrichtung 14a erkennen, daß im unteren Endabschnitt 12b die Temperatur von 1200°C unterschritten wird, so steuert das Ventil 20 einen Teil des etwa auf 750°C erwärmten inerten Kreislaufgases des Leitungsteils 6a über die Bypassleitung 19 in den Leitungsteil 7a und den Stutzen 22 des Wärmetauschers 12 und mischt sich mit den über die Leitung 6 mit einer Temperatur von etwa 350°C ankommenden Heizgasen der Schwelvorrichtung. Hierdurch wird die Temperatur in dem Eintrittsstutzen 22 des Wärmetauschers 8 erhöht, so daß letztendlich auch im unteren Abschnitt 12b des Wärmetauschers 12 eine Temperatur von 1200°C aufrecht erhalten wird. Mithin kann durch die Steuerung über den Bypass 19 und das Ventil 20 gewährleistet werden, daß auf jeden Fall über die Länge L des Wärmetauschers 12 bei einer Verweilzeit von vorzugsweise 2 sec. die Temperatur von 1200°C und mehr eingehalten wird, um eine Umwandlung der umweltschädlichen Nachbrennkammerngase in schadstoffarme Gase zu erreichen. Die schadstoffarmen Gase verlassen die Nachbrennkammer über die Leitung 11 und können in einem nachgeschalteten Überhitzer 23 genutzt werden.

Von besonderer Bedeutung ist die Ausbildung der Innenwand 16, insbesondere aber deren Auskleidung 17. Durch sie nämlich muß gewährleistet sein, daß für die Dauer von 1 - 5 sec. die Temperatur der Brennergase auf oder über 1200°C gehalten wird, während in dem Wärmetauscher, d.h. zwischen den Wänden 15 und 17 eine mittlere Temperatur von 550°C (Eintrittstemperatur 350°C , Austrittstemperatur 750°C) herrscht. Das Material und die Stärke der Auskleidung, die vorzugsweise an die Innenwand torkretisiert wird, ist entsprechend zu wählen.

Um trotz einer präzisen Abstimmung der Auskleidung 17 und unter Berücksichtigung der möglicherweise mit zunehmendem Alter schwindenden Wirkung der Auskleidung eine weitgehend genaue Temperatur über die angegebene Verweilzeit der Brennergase in dem Tauscher 12 beizubehalten, dient der Bypass 19 mit seiner Regelmöglichkeit.

Ansprüche

1. Anlage zum Verschweilen von Abfallstoffen mit einer Schwelvorrichtung und einer Nachbrennkammer mit einem Wärmetauscher, in den die Heizgase der Schwelvorrichtung geleitet werden und dort bei einer Temperatur von 1200°C oder darüber 1,0 - 5,0 sec verweilen, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizgas der Schwelvorrichtung

(1) im geschlossenen Kreislauf durch die Schweißvorrichtung und den Wärmetauscher (12) der Nachbrennkammer (8) geführt wird.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Zuleitung (7a) und der Ableitung (6a) des Heizgases in bzw. aus dem Wärmetauscher (12) eine Bypassleitung (19) mit einem Regelventil (20) angeordnet ist.

3. Anlage nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Regelventil (20) des Bypass' (19) mit einem Temperaturmesser (14a) am hinteren (unteren) Ende (12b) des Wärmetauschers (12) verbunden ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

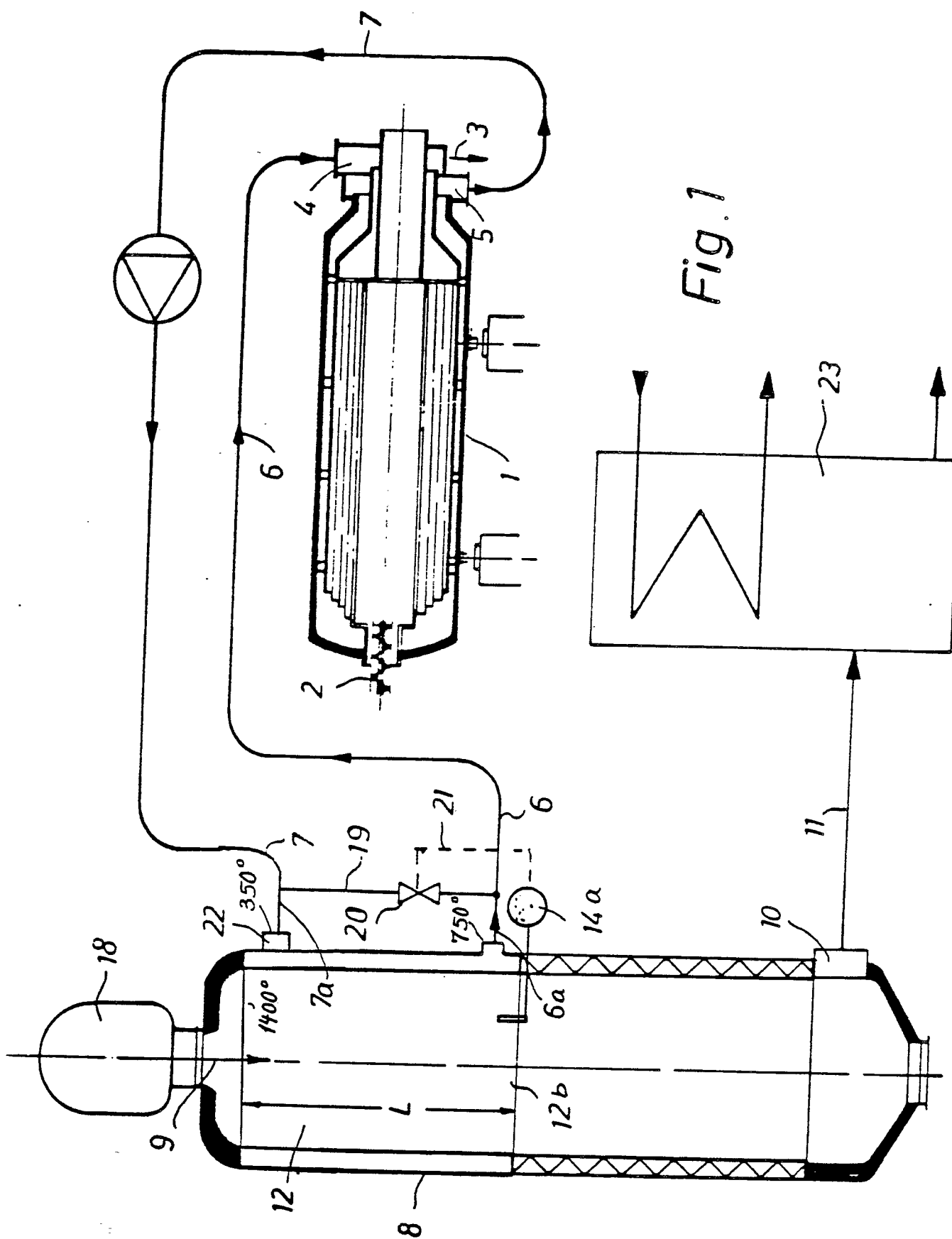


Fig. 1

