

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **86115988.7**

51 Int. Cl. 4: **F22B 37/14**

22 Anmeldetag: **18.11.86**

30 Priorität: **04.12.85 CH 5166/85**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.07.87 Patentblatt 87/28

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT

71 Anmelder: **GEBRÜDER SULZER
AKTIENGESELLSCHAFT
Zürcherstrasse 9
CH-8401 Winterthur(CH)**

72 Erfinder: **Rees, Karl
Neuguetstrasse 18
CH-8630 Rüti(CH)**

74 Vertreter: **Dipl.-Ing. H. Marsch Dipl.-Ing. K.
Sparing Dipl.-Phys.Dr. W.H. Röhl
Patentanwälte
Rethelstrasse 123
D-4000 Düsseldorf(DE)**

54 **Dampferzeuger mit einer Feuerung für feste Brennstoffe.**

57 Der Dampferzeuger hat einen Gaszug (1) von rechteckigem Querschnitt. Die Wände des Gaszuges bestehen aus miteinander gasdicht verschweissten Rohren (3). Am unteren Ende des Gaszuges ist ein ebenfalls aus miteinander gasdicht verschweissten Rohren (13) gebildeter Trichter (2) angeordnet, der aus vier ebenen, trapezförmigen, schrägen Wänden (2a, 2b) zusammengesetzt ist. Die unteren Enden der Trichterwände begrenzen eine rechteckige Austrittsöffnung (4).

Hierdurch wird es möglich, den Trichter nicht nur hinsichtlich der Breite seiner Austrittsöffnung, sondern auch der Länge an Ascheaustraganlagen anzupassen, die unterhalb der Trichteröffnung angeordnet sind.

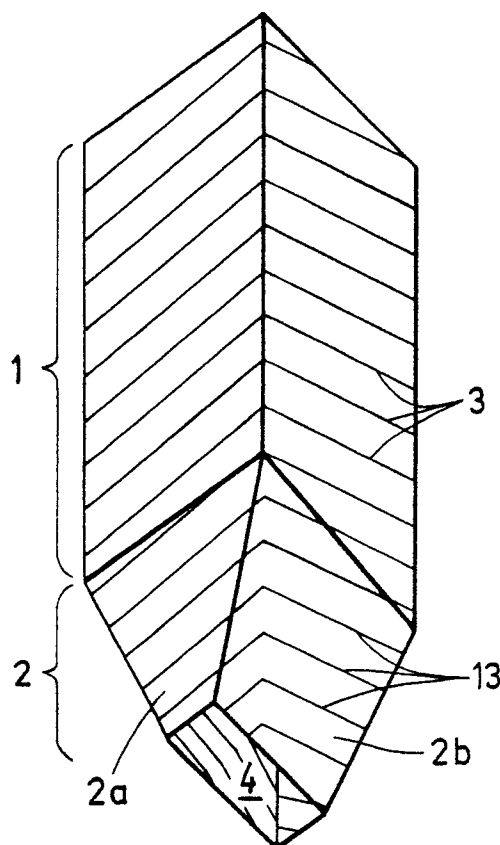


Fig. 1

EP 0 227 934 A1

Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur, Schweiz Dampferzeuger mit einer Feuerung für feste Brennstoffe

Die Erfindung betrifft einen Dampferzeuger mit einer Feuerung für feste Brennstoffe, mit einem einen rechteckigen Querschnitt aufweisenden, aus miteinander gasdicht verschweissten Rohren gebildeten, vertikalen Gaszug, an dessen unteren Ende ein ebenfalls aus miteinander gasdicht verschweissten Rohren gebildeter Trichter angeordnet ist, der aus vier ebenen Wänden zusammengesetzt ist und an seinem unteren Ende eine rechteckige Austrittsöffnung aufweist, wobei die Rohre des Gaszuges und die Rohre des Trichters miteinander kommunizieren und vom Arbeitsmittel von unten nach oben durchströmt sind und wobei die Rohre des Trichters schraubenlinienförmig gewickelt sind.

Bei einem bekannten Dampferzeuger dieser Art besteht der Trichter aus zwei einander gegenüberliegenden, vertikalen, trapezförmigen Wänden und zwei einander gegenüberliegenden, -schrägen, rechteckigen Wänden, wobei die am unteren Ende dieser vier Wände befindliche rechteckige Austrittsöffnung so lang ist wie die Länge jeder schrägen Rechteck wand. Die beiden vertikalen, trapezförmigen Wände bilden also fluchtende Verlängerungen zweier zueinander paralleler Wände des Gaszuges und begrenzen mit ihrem unteren Ende je eine kurze Seite der rechteckigen Austrittsöffnung. Dieser Dampferzeuger hat sich wegen seiner konstruktiven und herstellungsmässigen Einfachheit in der Praxis im allgemeinen bewährt. Er ermöglicht auf einfache Weise eine Anpassung der Breite der Austrittsöffnung an die Bedürfnisse der daran anschliessenden Anlagen zum Austragen der Asche, so dass beim Auslegen dieser Anlagen die Länge der Austrittsöffnung berücksichtigt werden muss. Dies erschwert das Erstellen solcher Anlagen, die üblicherweise aus Normteilen zusammengebaut werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Dampferzeuger der eingangs genannten Gattung so zu verbessern, dass das Auslegen und das Erstellen der an die Trichteraustrittsöffnung anschliessenden Ascheaustraganlagen vereinfacht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass alle Wände des Trichters trapezförmig ausgebildet sind. Durch diese Gestaltung wird es möglich, den Trichter auch hinsichtlich der Länge seiner Austrittsöffnung an die Ascheaustraganlagen anzupassen, so dass diese problemlos aus Normteilen zusammengebaut werden können. Es hat sich gezeigt, dass dies kostengünstiger zu bewerkstelligen ist, als die bisher übliche Anpassung der

Ascheaustraganlagen an die Trichteraustrittsöffnung. Diese Vorteile kommen auch dann zur Geltung, wenn ein bisher ölbefuehrter Dampferzeuger auf Kohlefeuerung umgerüstet werden soll.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung ist im Anspruch 2 offenbart. Bei seiner Anwendung ist es möglich, einen gleichmässigen Abstand zwischen den schraubenlinienförmig gewickelten Rohren aller Trichterwände einzuhalten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der folgenden Beschreibung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Dampferzeugers nach der Erfindung,

Fig. 2 einen Grundriss des Dampferzeugers nach Fig. 1 und

Fig. 3 eine Abwicklung des Dampferzeugers.

Der Dampferzeuger weist einen vertikalen Gaszug 1 mit quadratischem Querschnitt auf. Der Gaszug ist aus Rohren 3 gebildet, die über Stege 30 - (Fig. 3) gasdicht miteinander verschweisst sind. Am unteren Ende des Gaszuges 1 ist ein Trichter 2 angeordnet, der ebenfalls aus über Stege 33 gasdicht miteinander verschweissten Rohren 13 gebildet ist. Der Trichter 2 weist vier ebene, trapezförmige, schräge Wände 2a und 2b auf, die mit ihren unteren, horizontalen Rändern eine rechteckige Austrittsöffnung 4 begrenzen. Den kurzen Seiten der Austrittsöffnung 4 sind die beiden unter sich gleichen Wände 2a und den langen Seiten die beiden ebenfalls unter sich gleichen Wände 2b zugeordnet, die aber von den Trichterwänden 2a verschieden sind. Die Rohrwände des Gaszuges 1 und des Trichters 2 gehen gasdicht ineinander über, wobei die Rohre 13 des Trichters 2 und die Rohre 3 des Gaszuges 1 schraubenlinienförmig gewickelt sind. Das diese Rohre durchströmende Arbeitsmittel wird am unteren Ende der Rohre 13 zugeführt und am oberen Ende der Rohre 3 entnommen, so dass es von unten nach oben strömt. Nicht gezeigte Kohlenstaubbrenner sind auf bekannte Weise im Bereich der vertikalen Kanten des Gaszuges 1 angeordnet und bilden eine Tangentialfeuerung des Dampferzeugers.

In der Abwicklung gemäss Fig. 3 schliessen die schrägen Kanten der Trichterwände 2a einen Winkel α und die schrägen Kanten 2b der Trichterwände 2b einen Winkel β jeweils mit der Vertikalen ein. Die Rohre 13 weisen in den Trichterwänden 2a gegenüber der Horizontalen eine Neigung δ auf, die die Rohre 13 mehrheitlich auch in den Trichterwänden 2b haben. Lediglich die zwischen der jeweils in Fig. 3 linken schrägen Kante

22 der Trichterwände 2b und einer diese Kante am Uebergang des Trichters zum Gaszug - schneidenden Grenzgeraden 5 befindlichen Abschnitte der Rohre 13 weisen gegenüber der Horizontalen eine Uebergangs-Neigung ϵ auf. Diese Uebergangs-Neigung ist grösser als die Neigung δ . Dadurch wird ein stetiger Uebergang der Rohre 13 der Trichterwände 2b zu den benachbarten Wänden 2a gewährleistet. Jede Grenzgerade 5 schliesst mit der Vertikalen einen Winkel γ ein. Um ferner einen konstanten Abstand t zwischen den einzelnen Rohren 13 im ganzen Trichter 2 zu erhalten, weisen die Winkel zugleich folgende Beziehungen zueinander auf:

$$\beta = \alpha - 2\delta$$

$$\gamma = \alpha$$

$$\epsilon = 2\alpha - \delta$$

In Fig. 3 beträgt der Winkel α 30° . Er liegt somit unterhalb des Grenzwertes von 35° , bei dem noch ein gutes Abfliessen von zähen Verbrennungsrückständen, insbesondere Asche, im Trichter stattfindet.

Dadurch, dass auch die die kurzen Seiten der Austrittsöffnung 4 begrenzenden Trichterwände 2a schräg verlaufen, lässt sich beim Auslegen des Dampferzeugers die Länge der Austrittsöffnung an die sich an diese anschliessende, nicht dargestellte Anlage zum Austragen der Verbrennungsrückstände in einfacher Weise anpassen. Diese Anlagen können dann ohne Schwierigkeiten aus den Normteilen zusammengebaut werden.

Abweichend von dem Beschriebenen Ausführungsbeispiel kann der Gaszug auch einen vom quadratischen Querschnitt abweichenden rechteckigen Querschnitt aufweisen.

Ansprüche

1. Dampferzeuger mit einer Feuerung für feste Brennstoffe, mit einem einen rechteckigen Querschnitt aufweisenden, aus miteinander gasdicht verschweissten Rohren gebildeten, vertikalen Gaszug, an dessen unteren Ende ein ebenfalls aus miteinander gasdicht verschweissten Rohren gebildeter Trichter angeordnet ist, der aus vier ebenen Wänden zusammengesetzt ist und an seinem unteren Ende eine rechteckige Austrittsöffnung aufweist, wobei die Rohre des Gaszuges und die Rohre des Trichters miteinander kommunizieren und vom Arbeitsmittel von unten nach oben durchströmt sind und wobei die Rohre des Trichters - schraubenlinienförmig gewickelt sind, dadurch gekennzeichnet, dass alle Wände des Trichters trapezförmig ausgebildet sind.

2. Dampferzeuger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Abwicklung des Trichters folgende Winkelbeziehungen zugleich vorhan-

den sind:

$$\beta = \alpha - 2\delta$$

$$\gamma = \alpha$$

$$\epsilon = 2\alpha - \delta$$

5 worin bedeuten:

α den von der Vertikalen und einer schrägen Kante der eine kurze Seite der Austrittsöffnung begrenzenden Trapezwand eingeschlossenen Winkel,

10 β den von der Vertikalen und einer schrägen Kante der eine lange Seite der Austrittsöffnung begrenzen den Trapezwand eingeschlossenen Winkel,

γ den von der Vertikalen und einer in der eine lange Seite der Austrittsöffnung begrenzenden Trapezwand vorhandenen Grenzgeraden eingeschlossenen Winkel, an der die mehrheitlich vorhandene Neigung δ der schraubenlinienförmig gewickelten Rohre zu einer Uebergangs-Neigung ϵ wechselt,

20 δ die mehrheitlich in den Trapezwänden vorhandene Neigung der Trichterrohre gegen die Horizontale und

25 ϵ die Uebergangs-Neigung der Rohre gegen die Horizontale in dem Bereich zwischen der Grenzgeraden und der dieser benachbarten, schrägen Kante und der Trapezwand.

3. Dampferzeuger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel α höchstens 35° beträgt.

4. Dampferzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohre des Gaszuges schraubenlinienförmig gewickelt sind und unmittelbar an die Wicklung der Trichterrohre anschliessen.

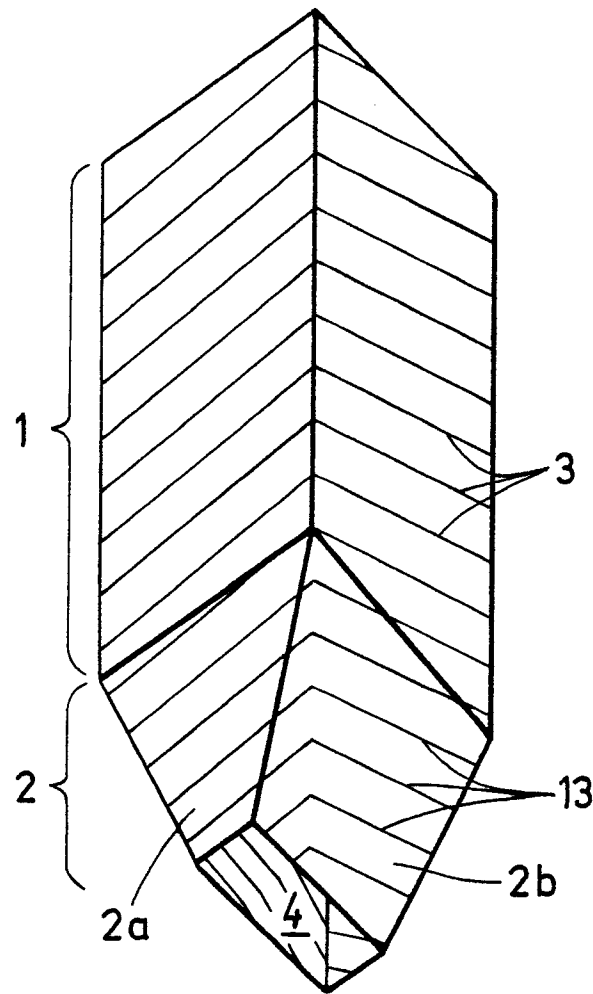


Fig. 1

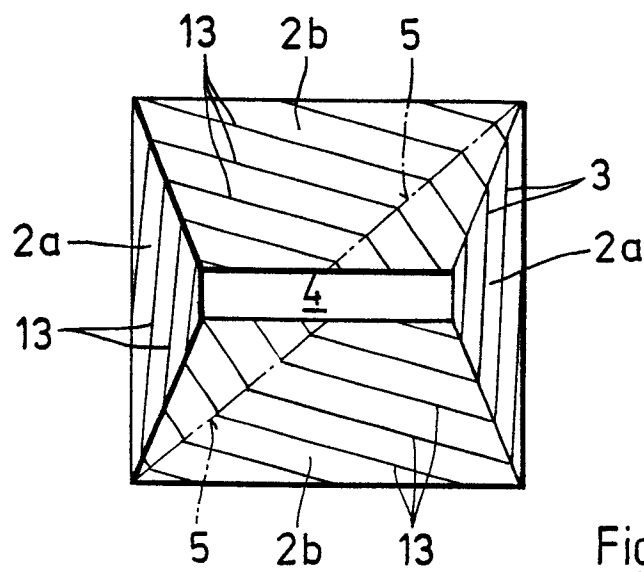
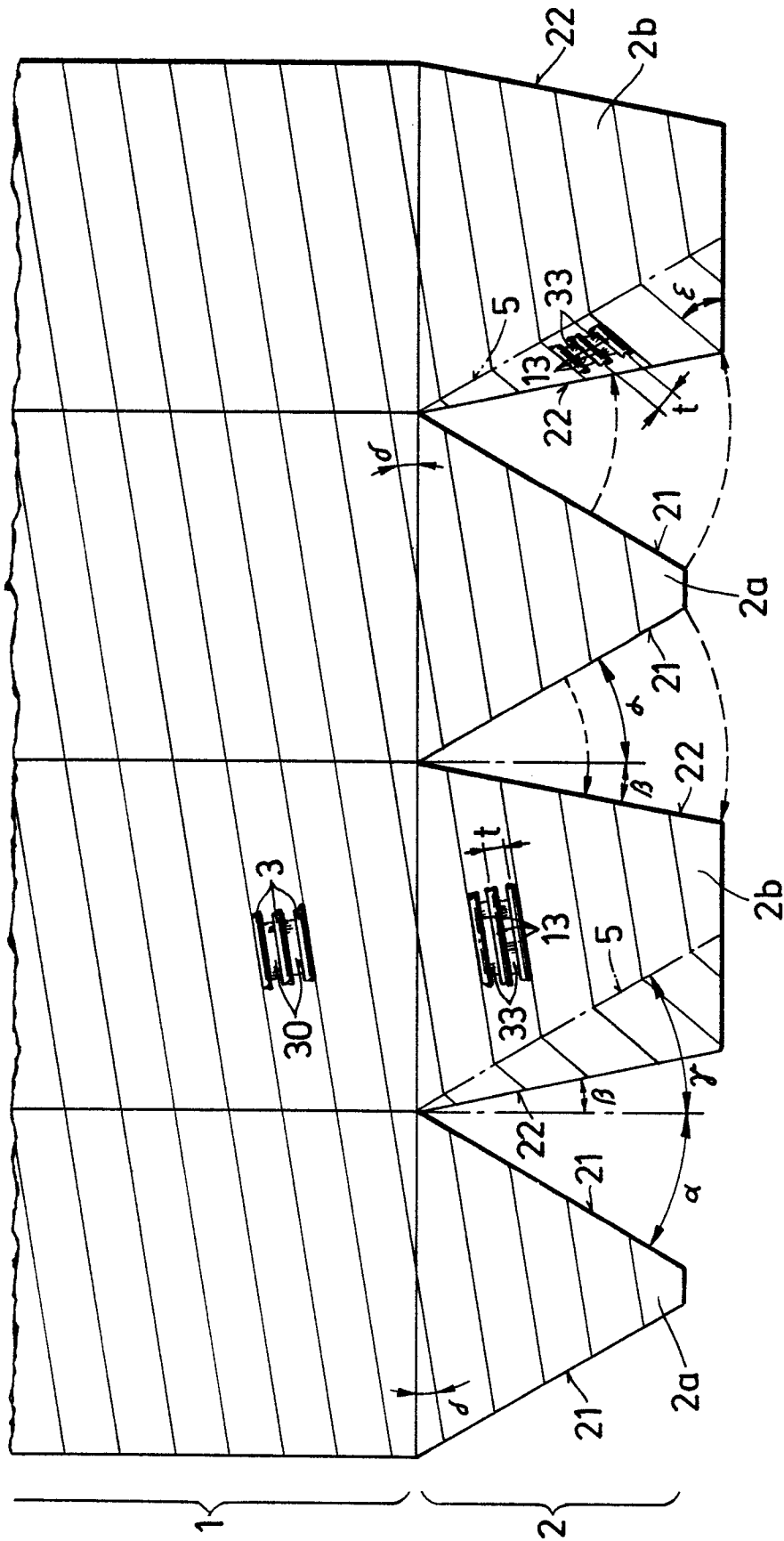


Fig. 2

Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 86 11 5988

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	DE-A-2 214 697 (SULZER) * Anspruch 1; Figuren *	1	F 22 B 37/14
A	CH-A- 368 815 (SULZER)		
A	US-A-3 105 466 (EVANS)		
A	CH-A- 479 024 (SULZER)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 22 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27-02-1987	Prüfer VAN GHEEL J.U.M.
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			