

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 685 690 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94810317.1**

(51) Int. Cl.⁶: **F23L 1/02**

(22) Anmeldetag: **30.05.94**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.12.95 Patentblatt 95/49

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder: **Tumer, Valentin**

**Hauptstrasse 58
CH-5044 Schlossrued (CH)**

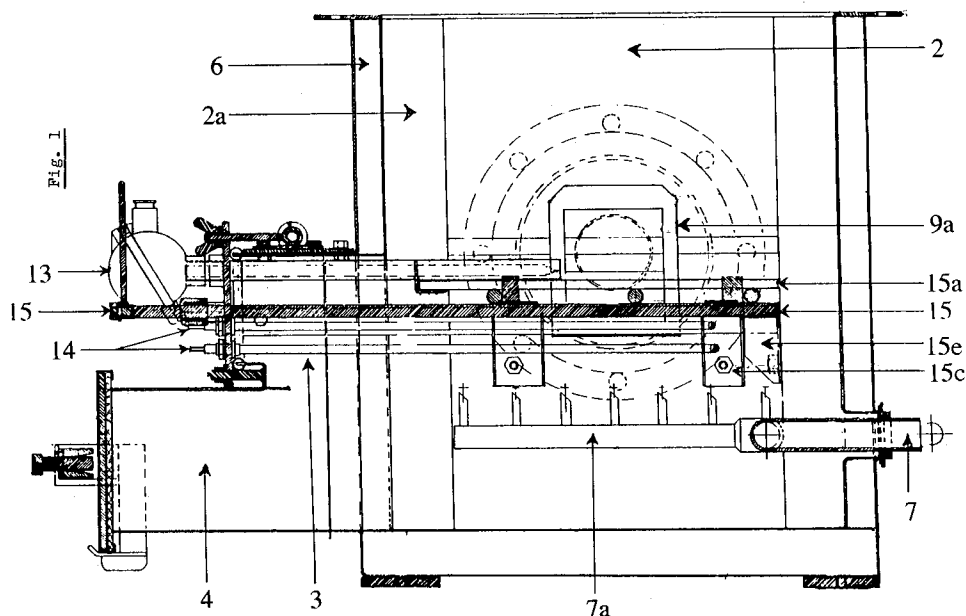
(72) Erfinder: **Tumer, Valentin**
**Hauptstrasse 58
CH-5044 Schlossrued (CH)**

(54) **Heizung und Heizverfahren.**

(57) Mit einem Hochdruckgebläse wird die Verbrennungsluft (7) durch Verteildüsen (7a), die sich unter dem Verbrennungsrost (15a) und den Zündstäben (14) befinden, senkrecht von unten in den Beschickungsraum (1) eingeblasen. Die Zündung erfolgt vollautomatisch durch Zündstäbe (14), die zwischen dem Rost (15a) und den Verteildüsen (7a) angebracht sind, und welche die direkt über dem Rost (15a) befindliche Oxidationsszone (2) elektrisch auf eine Temperatur von vorzugsweise 280 °C aufheizen. Über einen Thermostat (13) wird mittels elektri-

scher Umschaltanlage der Stromkreis, an welchen die Zündstäbe (14) angeschlossen sind, nach Erreichen der Zündtemperatur auf das Druckluftgebläse umgeschaltet. Mittels Einbringung von Verbrennungsluft (7) wird dann im Kontaktbereich zwischen den Zündstäben (14) und dem Brennmaterial dessen Zündung herbeigeführt und damit die Oxidation im Beschickungsraum (1) in Gang gesetzt.

Die Holzheizung kann mit automatischem Ein-/Ausbetrieb ohne Speicher wie eine Ölheizung betrieben werden.



EP 0 685 690 A1

Die Erfindung betrifft eine kaminlose, mit speicherlosem Ein-/Ausbetrieb funktionierende Heizung mit einem Druck- und Sauggebläse sowie einem Beschickungsraum zum Verbrennen von Holz.

Heute übliche Holzheizungen mit einem thermischen Kaminzug weisen einen hohen Verbrauch an Verbrennungsluft für die Verbrennung auf. Durch diesen Kaminzug wird dem Sauerstoff aber nicht genügend Zeit in der Verbrennung eingeräumt, und zugleich kann durch eine falsche Führung der Verbrennungsluft durch die Verbrennung keine optimale, d.h. schadstoffarme Verbrennung erreicht werden. Der Brennstoffverbrauch bei solchen Heizungen ist enorm, weil zusätzlich noch sehr hohe Temperaturen an die Umwelt abgegeben werden.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, durch eine optimierte Verbrennungsqualität die Verminderung der Schadstoffemissionen, insbesondere der Stickoxide zu erreichen. Das Volumen der zugeführten Verbrennungsluft soll vermindert, dem Sauerstoff aber, durch eine veränderte Führung der Verbrennungsluft, eine längere Verweilzeit in der Verbrennung ermöglicht, und dabei zugleich eine Verschmelzung des Stickstoffs zu Stickoxiden verhindert werden. Der Abgangstemperatur soll ohne Verwendung eines Kaminzuges enorm reduziert werden. Dabei kann zudem eine grosse Menge an Verbrennungsmaterial eingespart werden.

Dies wird erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Das Heizverfahren läuft wie folgt ab, unter Berücksichtigung der erforderlichen Vorrichtungen in der Heizanlage:

Mit einem Hochdruckgebläse wird die Verbrennungsluft (7) durch Verteildüsen (7a), die sich unter dem Verbrennungsrost (15a) und den Zündstäben (14) befinden, senkrecht von unten in den Beschickungsraum (1) eingeblasen. Die Zündung erfolgt vollautomatisch durch Zündstäbe (14), die zwischen dem Rost (15a) und den Verteildüsen (7a) angebracht sind, und welche die direkt über dem Rost (15a) befindliche Oxidationszone (2) elektrisch auf eine Temperatur von vorzugsweise 280 °C aufheizen. Über einen Thermostat (13) wird mittels elektrischer Umschaltanlage der Stromkreis, an welchen die Zündstäbe (14) angeschlossen sind, nach Erreichen der Zündtemperatur auf das Druckluftgebläse umgeschaltet. Mittels Einbringung von Verbrennungsluft (7) wird dann im Kontaktbereich zwischen den Zündstäben (14) und dem Brennmaterial dessen Zündung herbeigeführt und damit die Oxidation im Beschickungsraum (1) in Gang gesetzt.

Durch das Einblasen von Verbrennungsluft (7) in die Oxidationszone (2), entsteht direkt unter dem Rost (15a) ein Stau der Verbrennung. Der Sauer-

stoff wird von der Hitze angesogen, intensiviert dadurch die Oxidation, während der passive, träge Stickstoff unter dem Rost in das Abgangsrohr (9) abgeleitet wird und so, getrennt von der Oxidation, nicht zu Stickoxiden verschmolzen werden kann. Dadurch wird die abgastechnisch wichtige Trennung des Stickstoffs und des Sauerstoffs erreicht. Wichtig und neu an der Erfindung ist, dass der Stickstoff nicht mehr durch die Oxidation geführt wird, da nur so eine Verhinderung der Verschmelzung von Sauerstoff und Stickstoff zu Stickoxiden möglich ist. Die Messungen vom 19. Mai 1993, vorgenommen an einer Heizanlage funktionierend nach dem zu patentierenden Verfahren, weisen eine Wiedergabe des Sauerstoffes zu 100% auf und belegen die geringe Stickoxidbildung beim neuen Heizverfahren.

Oberhalb der Oxidationszone (2) wird dem Sauerstoff eine unbegrenzte Verweilzeit ermöglicht, wodurch er sich vollständig zu CO₂ umwandeln kann. Durch die eingeblasene Verbrennungsluft wird der Sauerstoff kontinuierlich mit den Verbrennungsrückständen, die sich aufstauen, vermischt. Durch den mit einem gewissen Druck in die Oxidationszone eingeblasenen Sauerstoff ereignet sich eine sofortige Aschenbildung. Durch diesen Druck ist die Oxidation augenblicklich und es erfolgt keine Holzvergasung, die später in eine Verbrennung geführt würde. Die sofort gebildete Asche wird in die Oxidation und in den ganzen Verbrennungsvorgang eingebunden, wodurch die Neutralisation des Holzeisigs erreicht wird. Die Verbrennungsrückstände, die sich unter dem Rost bilden, werden in eine andere Richtung durch das Abgangsrohr (9) abgeführt. Durch die kontinuierliche Lufteinbringung wird der ganze Abgang stark vermischt und eine totale Ausbrennung der Verbrennungsrückstände gewährt. In diesem Vorgang wird der Sauerstoff von der Oxidation aufgenommen und in den Beschickungsraum eingebettet, was zur Folge hat, dass die Auskohlung bis 300mm in den Beschickungsraum eindringen kann. Dabei wird das CO komplett vom Holz ausgebracht und in den Holzvorrat im Beschickungsraum gepresst. Die Abkühlung des Kondenswassers und des Kohlenmonoxids CO im oberen Teil, des vorzugsweise mit einer Wasserummantelung ausgestatteten Beschickungsraumes, ermöglicht das Nachkommen des weiteren Kondenswassers und des Kohlenmonoxids nach oben. Dadurch wird das abgekühlte Kondenswasser mit dem CO am Rand durch die Verbrennung gedrückt und ebenfalls verbrannt. Die Temperaturen oberhalb der Oxidation sind abgestuft und reichen von 100 °C bis 900 °C. Es entsteht ein Wasserdampf-Gasgemisch mit CO und Holzteer mit verschiedenen Mineralstoffen, die beim Zusammenkommen mit dem Sauerstoff in der Oxidation verbrennen. Der Abbrand der Verbrennungsrückstände reicht

bis in das Abgangsrohr der Berieselungsanlage. Bei einer Heizanlage, funktionierend nach dem neuen Heizverfahren, bildet der Beschickungsraum in sich einen Wärmespeicher, mit welchem Heizintervallpausen von 3-6 Stunden erreicht werden können, während ein Wärmeaufbereitungsintervall ungefähr 45 Minuten für 10 °C beträgt. Durch diesen automatischen Ein-/Ausbetrieb ohne Speicher ist eine Wärmegewinnung wie bei einer Ölheizung gewährleistet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung funktionierend nach dem zu patentierenden Heizverfahren ist in den folgenden Zeichnungen dargestellt.

Deren Bezugsziffern bedeuten:

Fig. 1: Heizung: Oxidations- und Auskohlungs-
bereich; Schnitt: Rostlängsseits

- 2) Oxidations- und Auskohlungszone
- 2a) Schamott-Isolation
- 3) Zündzone
- 4) Aschenraum
- 6) Isolation
- 7) Verbrennungsluftzufuhr
- 7a) Verteildüsen für Verbrennungsluftzufuhr
- 9a) Abschirmbuchse
- 13) Thermostat
- 14) Zündstäbe
- 15) Rostrüttler
- 15a) Rost
- 15c) Rostwinkelhalterung
- 15e) Rostrüttlerhalterung

Fig. 2: Oxidations- und Auskohlungsbereich;
Schnitt: Rostquerseits

- 2) Oxidations- und Auskohlungsraum
- 2a) Schamott-Isolation
- 6) Isolation
- 7a) Verteildüsen für Verbrennungsluftzufuhr
- 8) Bördel und Flansch
- 9a) Abschirmbuchse
- 15) Rostrüttler
- 15a) Rost
- 15b) Rostauflegewinkel
- 15c) Rostwinkelhalterung
- 15e) Rostrüttlerhalterung

Fig. 3: Heizgerät für Holzschitzel- und Stück-
holzfeuerung, Sägemehl, Hobelspäne. Oxi-
dationsbereich und Beschickungsraum.

- 1) Beschickungsraum
- 1a) Verbindungsflansch
- 2) Oxidations- und Auskohlungsbereich
- 2a) Schamott-Isolation
- 3) Zündzone
- 4) Aschenraum
- 7) Verbrennungsluftzufuhr
- 8) Bördel und Flansch
- 9) Abgangsrohr
- 13) Thermostat
- 14) Zündstäbe
- 15) Rostrüttler

16) Aschenraumdeckel mit Verschluss

19) Zündraumverschluss

20) Füllschachtdeckel mit Verschluss

Fig. 4:

Reaktionsheizgerät für Stückholz.

Oxidationsbereich und Beschickungsraum.

Die Bezeichnungen sind mit denen der Fig. 3
identisch

Patentansprüche

1. Kaminlose, mit speicherlosem Ein-/Ausbetrieb funktionierende Heizung mit einem Druck- und Sauggebläse sowie einem Beschickungsraum zum Verbrennen von Holz, dadurch gekennzeichnet, dass unter dem Verbrennungsrost Düsen verteilt angeordnet sind, um die mit dem Gebläse eingebrachte Verbrennungsluft unter dem Verbrennungsrost gleichmässig zu verteilen, sowie zwischen den Verteildüsen und dem Rost angebrachte Zündstäbe, um die Zündtemperatur zu erreichen, und dass zudem ein über dem Rost angebrachter Thermostat, nach Erreichen der Zündtemperatur über eine Umschaltvorrichtung von den Zündstäben auf das Druckluftgebläse umschaltet, und dass im weiteren ein Abgangsrohr unmittelbar an den Reaktionsraum anschliesst, und eine im Ansatz des Abgangsrohres, bis auf den Rost reichende Abschirmbuchse angebracht ist, um das Abgangsrohr vom Oxidationsbereich abzuschirmen.
2. Heizverfahren zum Betrieb der Heizung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Verbrennungsluft mit einem Druck- und Sauggebläse in den mit Holz beschickten Beschickungsraum eingebracht, die Verbrennungsluft mit Verteildüsen unter dem Verbrennungsrost verteilt, das Feuer mit Zündstäben, die über einen Thermostat mit Umschaltvorrichtung mit dem Druckluftgebläse gekoppelt sind, gezündet wird, die Trennung von dem sich in der Verbrennungsluft befindlichen Stickstoff und Sauerstoff erfolgt, indem der Stickstoff, ohne durch die Oxidationszone über dem Rost gedrängt zu werden, unter der Abschirmbuchse ins Abgangsrohr gelangt, während der Sauerstoff von der Wärme der Oxidation aufgenommen und bei einer unbegrenzten Verweilzeit vollständig abgebaut und zu CO₂ umgewandelt wird, und dann, zusammen mit dem im Beschickungsraum aufgestiegenen und danach am Rand desselben durch die Abkühlung erneut durch die Oxidation gedrückten und dadurch verbrennenden Kohlenmonoxid, Kondens und Mineralstoffen, ebenfalls unter der Abschirmbuchse und somit unter dem Rost

durch den entstehenden Überdruck ins Abgangsrohr gedrängt, und zusammen mit den anderen Abgangsgasen und den Verbrennungsrückständen unmittelbar nach dem Verlassen der Oxidationszone und des Abgangsrohres mit eingesprühtem Wasser in Dampf umgewandelt und abgewaschen wird, und schliesslich in den Nasswärmetauschern der zentralen Warmwasseraufbereitung daraus die Wärme entzogen wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

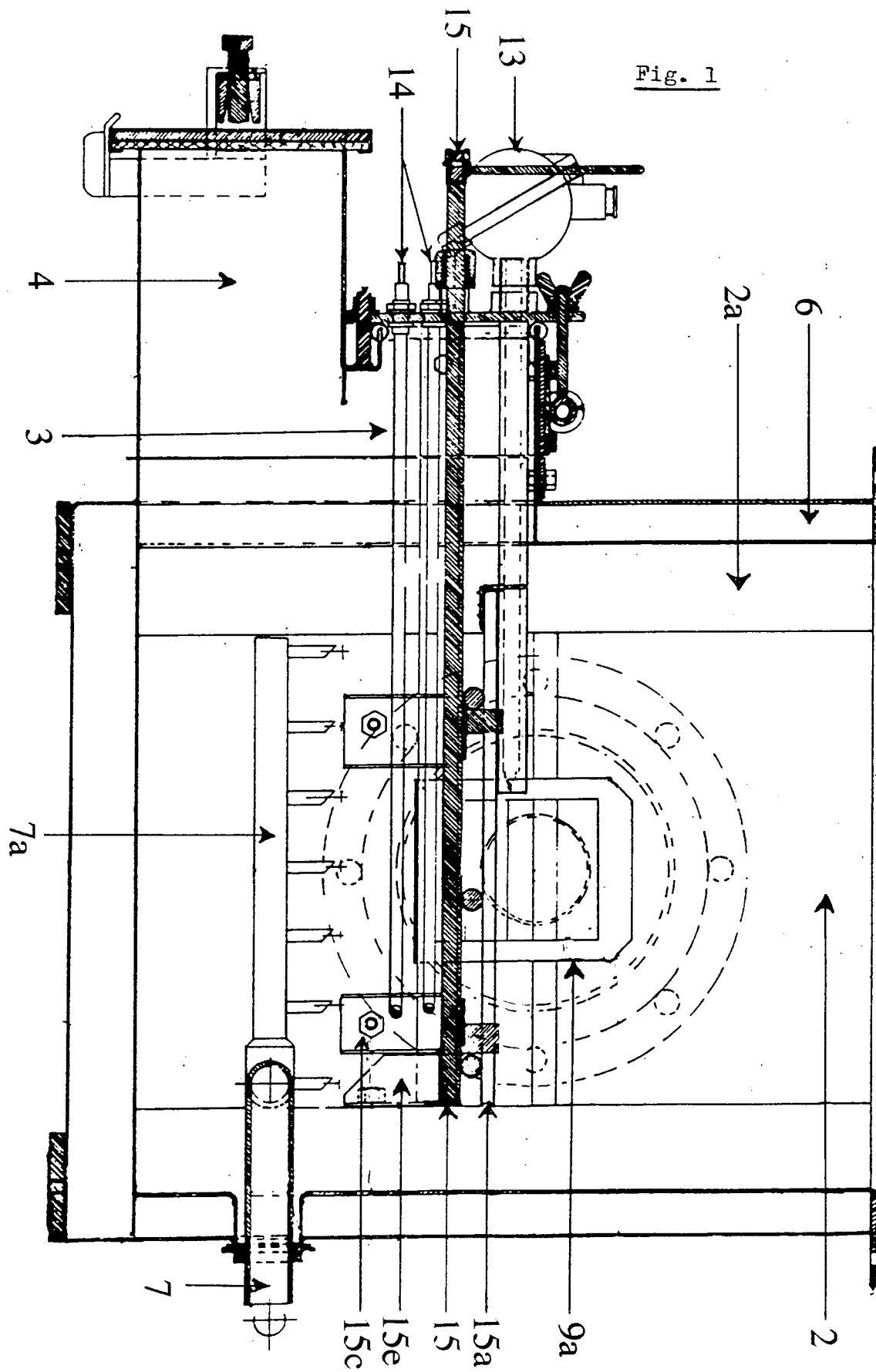


Fig 2

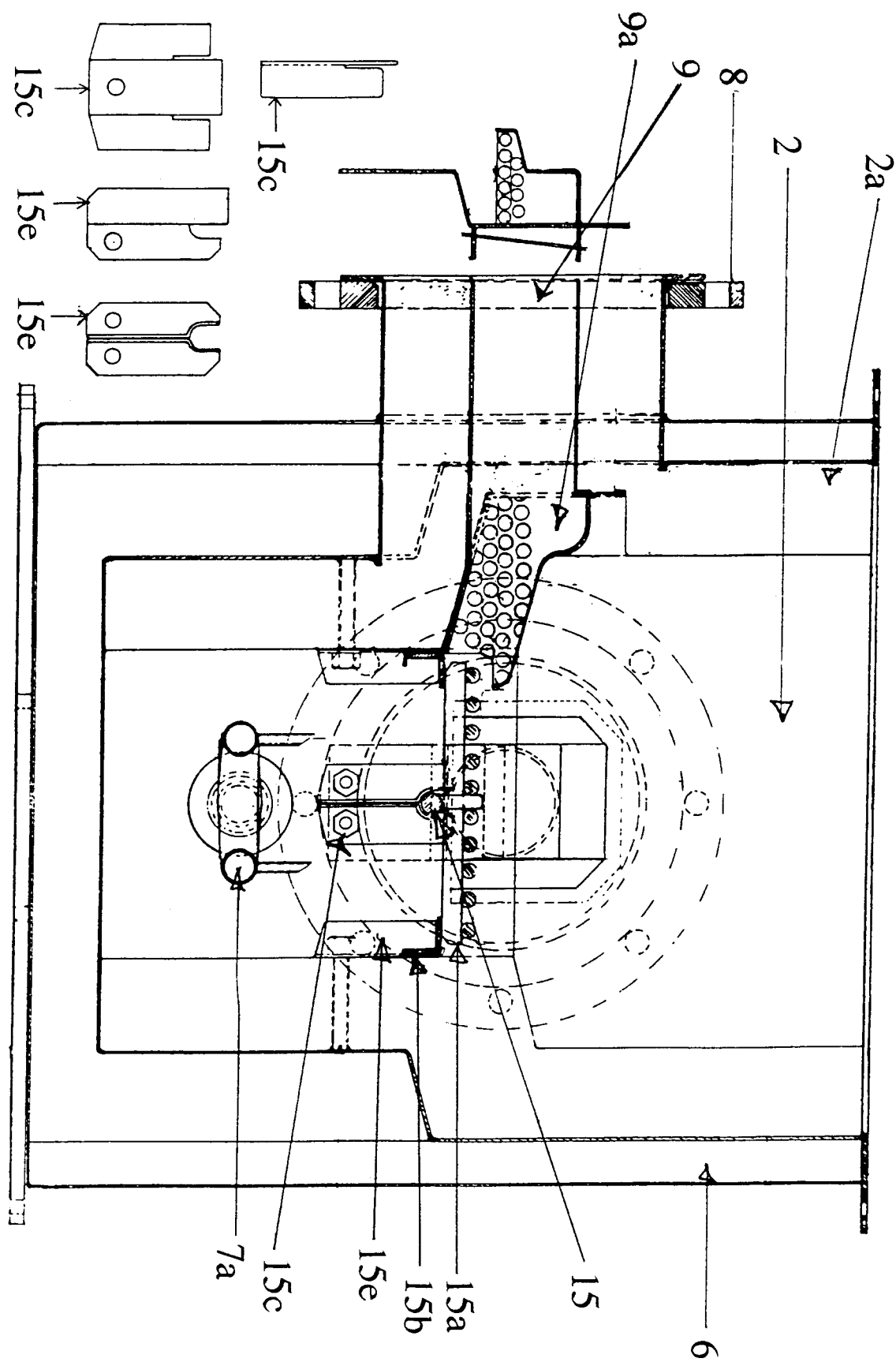


Fig. 3

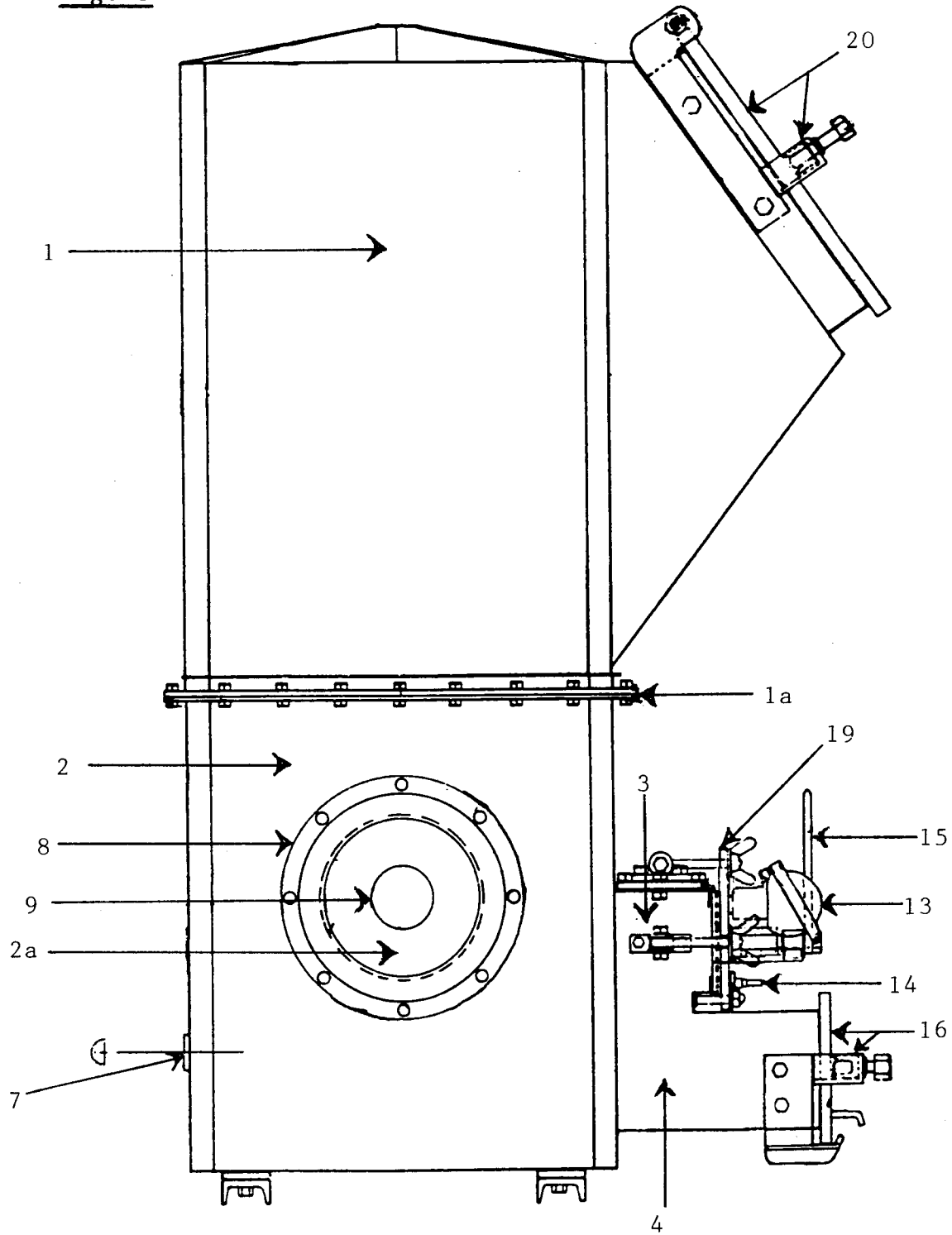
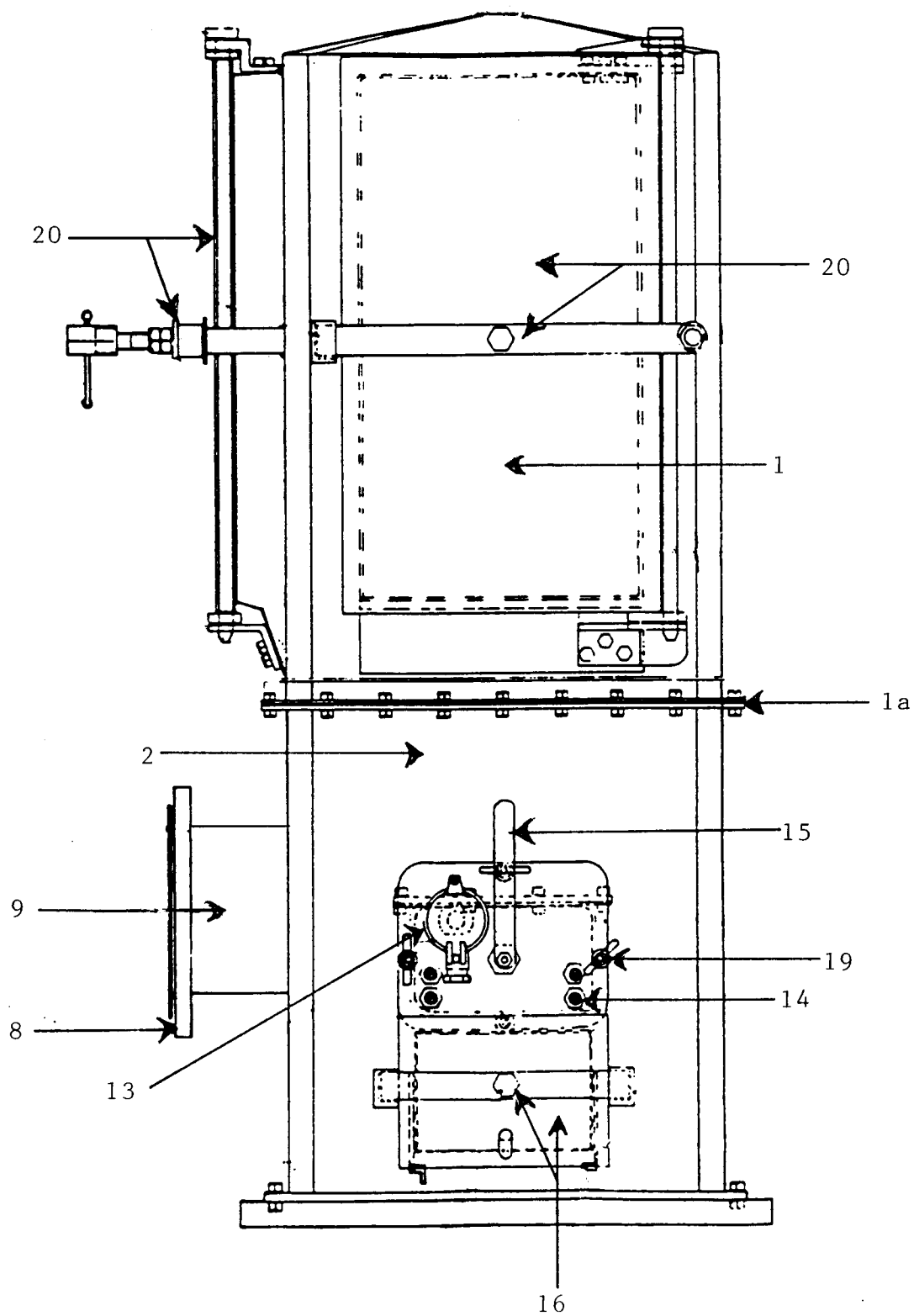


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 81 0317

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
E	CH-A-683 868 (TUMER) * das ganze Dokument * ---	1,2	F23L1/02
A	GB-A-2 218 788 (KBP BOILERS) ---		
A	DE-A-37 40 257 (RUEGSEGGGER) ---		
A	FR-A-2 585 453 (COSSE) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F23L F23B F23G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	28. Oktober 1994	Coli, E	
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 Patentedokument, 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	