

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86730020.4

51 Int. Cl. 4: **F23D 14/10**, F23D 14/58,
F23D 14/64

22 Anmeldetag: 08.02.86

30 Priorität: 08.02.85 DE 8503838 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.08.86 Patentblatt 86/34

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

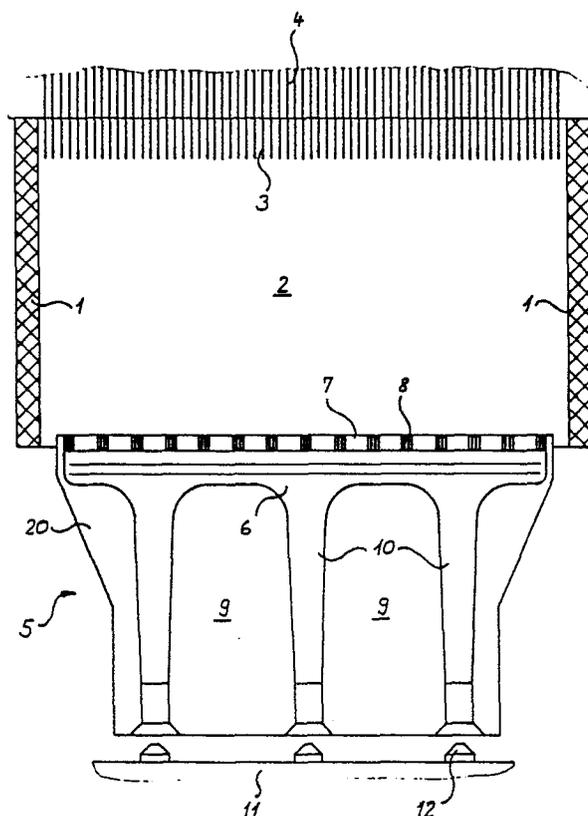
71 Anmelder: **Joh. Vaillant GmbH u. Co.**
Berghauser Strasse 40 Postfach 10 10 20
D-5630 Remscheid 1(DE)

72 Erfinder: **Hein, Georg**
Friedrichstrasse 16
D-5609 Hückeswagen(DE)
Erfinder: **Thomas, Heinz**
Hammerstrasse 24
D-5650 Solingen(DE)

74 Vertreter: **Heim, Johann-Ludwig, Dipl.-Ing.**
c/o Joh. Vaillant GmbH u. Co Berghauser Strasse
40 Postfach 10 10 20
D-5630 Remscheid 1(DE)

54 **Reihenbrenner für ein gasbeheiztes Gerät.**

57 Reihenbrenner für ein gasbeheiztes Gerät, der aus zwei Halbschalen zusammengesetzt ist, deren Oberseiten zusammen mit einem Einsatz eine Gasgemischverteilungskammer mit Brennöffnungen bilden und die einen mit einer bereichsweisen Einprägung in die Gasgemischverteilungskammer mündenden vertikalen oder horizontalen Mischkanal einschließen, dem eine der Gaszufuhr dienende, an einem Gaszufuhrrohr angeordnete Gasaustrittsdüse koaxial zugeordnet ist, wobei pro Gasgemischverteilerkammer mehr als ein Mischkanal vorgesehen ist. Bei vertikal angeordneten Mischkanälen ist das Gaszufuhrrohr unter den Kanälen, bei waagrecht angeordneten Kanälen seitlich vorgesehen.



EP 0 191 722 A2

Reihenbrenner für ein gasbeheiztes Gerät

Die Erfindung betrifft einen Reihenbrenner für ein gasbeheiztes Gerät gemäß den Oberbegriffen der nebengeordneten Ansprüche.

Von derartigen Geräten ausgehend ist es Aufgabe vorliegender Erfindung, durch Gestaltung solcher Brenner und deren Elemente bei Änderung des Gas-Luft-Gemisches den Anteil der Stickoxide (NO_x) in den Verbrennungsgasen zu senken.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Reihenbrenner eingangs bezeichneten Gattung durch die kennzeichnenden Merkmale der nebengeordneten Ansprüche erreicht.

Man kann eine wünschenswerte Vervielfachung der Reihen von Brennöffnungen dadurch erzielen, daß man einen zwischen die beiden zueinandergehörigen Halbschalen eingefügten Einsatz vorsieht, der bereichsweise mit den Wandungen der Halbschalen verbunden, gemeinsam mit diesen Wandungen zwei seitlich verlaufende Reihen von Brennöffnungen begrenzt.

Gegebenenfalls können die bereichsweise miteinander verbundenen beiden Einsätze der beiden Halbschalen noch eine in der Symmetrieebene des Reihenbrenners verlaufende dritte Reihe von Brennöffnungen begrenzen.

Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Reihenbrenner werden nachstehend anhand der Zeichnungsfiguren erläutert:

Im einzelnen zeigt

Fig.1 einen schematischen Längsschnitt durch das Gerät,

Fig.2 eine zugehörige Stirnsicht der nebeneinander angeordneten Reihenbrenner und

Fig.3 eine zugehörige Draufsicht.

Fig.4 ist ein Teilschnitt nach IV-IV der Fig.3 in größerem Maßstab und

Fig. 5 ein ebensolcher Schnitt nach V-V der Fig. 3 in durch den Kopf eines einzelnen Reihenbrenners,

Fig. 6 eine Seitenansicht eines Reihenbrenners,

Fig. 7 eine Draufsicht und

Fig. 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Reihenbrenners.

Im wesentlichen umfaßt der dargestellte gasbeheizte Durchlaufwasserheizer eine isolierende Wandung 1, die eine Brennkammer 2 umschließt, oberhalb derer sich ein mit Rippen 3 versehener Wärmetauscher 4 befindet.

Unterhalb der Brennkammer 2 befindet sich zumindest ein Reihenbrenner 5, der eine Vielzahl von aus je zwei Halbschalen 14 zusammengesetzte Brennerkammern 20 aufweist, deren Oberseiten eine Gasgemischverteilungskammer 6 mit Brennöffnungen 7 und 8 bilden und die mit bereichswisen Einprägungen 9 in diese Gasgemischverteilungskammer 6 mündende vertikale Mischkanäle 10 einschließen, denen unterseitig einzelne der Gaszufuhr dienende, an einem Gaszufuhrrohr 11 ausgebildete Gasaustrittsdüsen 12 coaxial zugeordnet sind.

Wie die Fig. 2 und 3 zeigen, sind unterhalb der gemeinsamen Brennkammer 2 des Gerätes fünf Brennerkammern 20 mit beispielsweise je drei Mischkanälen 10 vorgesehen.

Die Fig. 4 und 5 zeigen die Gestaltung der oberen Bereiche eines solchen von den beiden Halbschalen 14 gebildeten Reihenbrenners 5, der - wie an sich bekannt - unterhalb der Gasgemischverteilungskammer 6 eine Einschnürung 15 aufweist.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel eines Reihenbrenners gehört zu jeder der beiden Halbschalen 14 je ein - aus Blech geformter - Einsatz 16, der - nur abschnittsweise - mit den Wandungen der Halbschalen 14 verbunden, gemeinsam mit diesen Wandungen zwei seitlich verlaufende Reihen 13 von Brennöffnungen 7 und 8 bildet, die einander abwechseln. Die größeren Brennöffnungen 7 weisen einen etwa rechteckigen lichten Querschnitt auf und sind die Haupt-Brennöffnungen, die kleineren Brennöffnungen 8 sind Hilfs-Brennöffnungen mit etwa kreisförmigem Querschnitt.

Die beiden nur bereichsweise miteinander verbundenen beiden Einsätze 16 begrenzen gemeinsam noch eine dritte, in der Symmetrieebene 17 des Reihenbrenners 5 verlaufende Reihe 13' von Haupt-Brennöffnungen 7 rechteckigen Querschnittes.

Alle diese Brennöffnungen 7 und 8 sind von bereichswisen Einprägungen 9 bzw. 9' der Halbschalen 14 bzw. der Einsätze 16 begrenzt.

Während die Haupt-Brennöffnungen 7 über ihren gesamten Vertikalverlauf einen lichten Querschnitt konstanter Größe aufweisen, ist der lichte Querschnitt der Hilfs-Brennöffnungen 8 im unteren Bereich des Vertikalverlaufes geringer als im Mündungsbereich bzw. auch geringer als jener der Haupt-Brennöffnungen 7, so daß sich dort Haftflammen bilden.

Die Einsätze 16 müssen im Rahmen der Erfindung selbstverständlich nicht unbedingt paarweise angeordnet werden, sondern sie können sich auch über die ganze Breite des Reihenbrenners erstrecken, also die Symmetrieebene 17 überbrücken und je zur Hälfte beidseits dieser Ebene 17 angeordnet sein.

In diesem Fall mag es bedarfsweise auch ratsam sein, die Einsätze aus anderen hitzefesten Materialien auszubilden, z.B. aus keramischem Material. Es kann dann der einzelne Einsatz aus einer einzigen, mit Schlitzen und/oder Lochungen ausgebildeten massiven länglichen Platte bestehen, deren Längsränder satt an die Oberkanten der Halbschalen 14 anschließen.

Aus den Figuren 6 und 7 geht ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Reihenbrenners hervor. Während beim Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 5 ein Brenner mit stehenden Mischkanälen beschrieben wurde, ist bei dem Brenner nach dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6 und 7 das Wesentliche eine Umlenkung 30, die zwischen den Mischkanälen 10 und der Gasluftgemisch-Verteilerkammer 6 vorgesehen ist. Die Umlenkung 30 muß sich nicht unbedingt am Ende sämtlicher Vormischkanäle 10 befinden, die Mischkanäle können sich auch nach dieser Umlenkung fortsetzung beziehungsweise die Umlenkung kann sich auch in der Gasgemisch-Verteilerkammer 6 befinden. Wesentlich ist auch bei diesem Ausführungsbeispiel, daß zwei oder mehr Mischkanäle in die gemeinsame Gasgemisch-Verteilerkammer 6 einblasen, womit ein hoher Primärluftanteil im Gasluftgemisch erzielbar ist. Verglichen mit einer Ausführungsform mit gegeneinander gerichteten Mischkanälen, die in eine gemeinsame Gasgemisch-Verteilerkammer einblasen, wird der Vorteil erheblich geringerer Bautiefe erreicht, der nur mit einer geringfügigen Erhöhung der Bauhöhe kompensiert wird. Weiterhin ist hierzu nur ein einziges Gaszufuhrrohr erforderlich. Ist die bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6 größere Höhe

des Brenners nachteilig, so können die verschiedenen Mischkanäle auch nebeneinander in einer waagerechten Ebene angeordnet werden. Dann baut der Brenner allerdings breiter. Bevorzugt sind beim Ausführungsbeispiel der Figuren 6 und 7 die einzelnen einen Reihenbrenner bildenden Brennerkammern 20 aus jeweils zwei Blechteilen 14 gefertigt, die die Mischkanäle und die Gemischverteilerkammer als jeweils hälftige Einprägungen besitzen. Die beiden Blechteile 14 sind aneinandergelegt und längs ihres Umfangs gegebenenfalls auch im Mittenbereich miteinander verschweißt. Die Anfänge 31 der Mischkanäle können als aufgeweitete Öffnungen 32 gestaltet sein.

Beim Ausführungsbeispiel gemäß Figur 8 ist der Reihenbrenner gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Figur 6 und 7 weiter verbessert worden. Für den Fall, daß sich an den Mischkanalenden im Bereich der Umlenkung ungünstige Strömungsverhältnisse ergeben, sind die Umlenkungen alle an die Enden der einzelnen Mischkanäle verlegt. Die Umlenkung erfolgt um jeweils 90°, ohne daß die Mischungsverhältnisse im einen Kanal Einfluß auf die des anderen Kanals haben. Die Austritte der Mischkanäle bliesen alle gerade und gleichlinig in die Verteilerkammer ein. Ein etwaiges Rückprallen eines Gasstroms in einem Mischkanal hat keinen Einfluß auf die Gemischverteilung in einem anderen Kanal. Statt zwei Mischkanälen sind bei diesem Ausführungsbeispiel drei gewählt. Die Mischkanäle nach dem Ausführungsbeispiel der Figur 8 liegen übereinander, sie können aber auch nebeneinander oder teilweise übereinander und nebeneinander liegen. Es ist möglich, die Umlenkung im obersten Mischkanal über einen größeren Winkel als 90° zu ziehen, falls man auf die Mischungsverhältnisse in dem Teil des Reihenbrenners verstärkt Rücksicht nehmen will, der dem Gaszuführrohr zugeordnet ist. Es besteht auch die Möglichkeit, die Umlenkung der Mischkanäle, die dem dem Gaszuführrohr abgewandten Teil des Reihenbrenners zugeordnet sind, durch Verstärkung oder Rücknahme zu beeinflussen mit dem Ziel, daß der Gasluftgemisch-Austritt durch die Brennöffnungen über die gesamte Längserstreckung des Reihenbrenners gleichmäßig wird.

Bei den Ausführungsbeispielen gemäß der Figuren 6 bis 8 bestehen die Reihenbrenner bevorzugt aus Blechschalen, dies kann, muß aber nicht so sein. Beispielsweise wäre auch eine Einformung der Verteilerkammer beziehungsweise der Mischkanäle in ein Druckgußteil mit hälftigen Schalen möglich.

Ansprüche

1. Reihenbrenner für ein gasbeheiztes Gerät, der aus zwei Halbschalen zusammengesetzt ist, die zusammen mit einem Einsatz eine Gasgemischverteilerkammer mit Brennöffnungen bilden und die einen mit einer bereichsweisen Einprägung in die Gasgemischverteilerkammer mündenden vertikalen Mischkanal einschließen, dem unterseitig eine der Gaszufuhr dienende, an einem Gaszuführrohr ausgebildete Gasaustrittsdüse koaxial zugeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß pro Brennerkammer (20) mehr als ein Mischkanal (10) vorgesehen ist.

2. Brenner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehrere mit Düsen (11) besetzte, zwei oder mehr Reihen (13,13') von Brennöffnungen (7,8) zugeordnete Gaszuführrohre (12) vorgesehen sind.

3. Brenner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein einzelnes Gaszuführrohr (12) zugeordnet

netes Paar von Halbschalen (14) jeweils zwei oder mehrere zueinander parallele Reihen (13,13') von Brennöffnungen (7,8) für das aus der gemeinsamen Gasgemischverteilerkammer (6) austretende Gas-Luft-Gemisch bildet.

4. Brenner nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch zumindest einen oberhalb der Gasgemischverteilerkammer (6) zwischen die beiden zueinandergehörenden Halbschalen (14) einfügbaren Einsatz (16), der abschnittsweise mit den Wandungen der beiden Halbschalen (14) verbunden, gemeinsam mit diesen Wandungen zwei seitlich verlaufende Reihen (13) von Brennöffnungen bildet.

5. Brenner nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Halbschale (14) ein Einsatz (16) zugehört, wobei diese beiden Einsätze (16) des Reihenbrenners (5) einander in der Symmetrieebene (17) des Reihenbrenners (5) zumindest abschnittsweise berühren.

6. Brenner nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die abschnittsweise miteinander verbundenen Einsätze (16) miteinander gemeinsam eine in der Symmetrieebene (17) des Reihenbrenners (5) verlaufende dritte Reihe (13') von Brennöffnungen (7) begrenzen.

7. Brenner nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß von den durch die Einsätze (16) gebildeten drei Reihen (13,13',13) von Brennöffnungen (7,8) die außenseitigen Reihen (13) im Wechsel angeordnete größere Haupt-Brennöffnungen (7) und kleinere Hilfs-Brennöffnungen (8) umfassen, wogegen die in der Symmetrieebene (17) des Reihenbrenners (5) verlaufende Reihe (13') nur Haupt-Brennöffnungen (7) umfaßt.

8. Brenner nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennöffnungen (7,8) von bereichsweisen Einprägungen der Wandungen der Einsätze (16) und/oder der Halbschalen (14) begrenzt sind.

9. Brenner nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Haupt-Brennöffnungen (7) über ihren gesamten Vertikalverlauf einen lichten Querschnitt konstanter Größe aufweisen.

10. Brenner nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der lichte Querschnitt der Hilfs-Brennöffnungen (8) im unteren Bereich des Vertikalverlaufes geringer ist als im Mündungsbereich bzw. geringer ist als der lichte Querschnitt der Haupt-Brennöffnungen (7).

11. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein oberhalb der Gasgemischverteilerkammer zwischen die beiden zueinandergehörenden Halbschalen eingefügter Einsatz aus einer massiven, vorzugsweise aus keramischem Material geformten, von Brennöffnungen bildenden Ausnehmungen durchsetzten Platte besteht, deren Längsränder satt an die einander gegenüberliegenden Oberkanten der Halbschalen anschließen.

12. Reihenbrenner für ein gasbeheiztes Gerät, der aus zwei Halbschalen zusammengesetzt ist, die zusammen wenigstens einen Mischkanal sowie eine Verteilerkammer formen, aus der das Gasluftgemisch durch Brennöffnungen austritt und verbrennt, bei dem jedem Mischkanal eine Gasdüse zugeordnet ist und eine Umlenkung im Kanal, der Verteilerkammer oder beiden vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet

net, daß die Mischkanäle (10) über beziehungsweise nebeneinanderliegend angeordnet sind.

13. Reihenbrenner nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß je Brennerkammer zwei parallel und im Abstand übereinander angeordnete Mischkanäle vorgesehen sind und daß die Umlenkung am Kanalende vorgesehen ist.

14. Reihenbrenner für ein gasbeheiztes Gerät, der aus zwei Halbschalen zusammengesetzt ist, die zusammen wenig-

stens einen Mischkanal sowie eine Verteilerkammer formen, aus der das Gasluftgemisch durch Brennöffnungen austritt und verbrennt, bei dem dem Mischkanal eine Gasdüse zugeordnet ist und eine Umlenkung, dadurch gekennzeichnet, daß je Verteilerkammer mehrere Mischkanäle (10) vorgesehen sind und daß die Umlenkung am Ende jedes Mischkanals separat vorgesehen sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

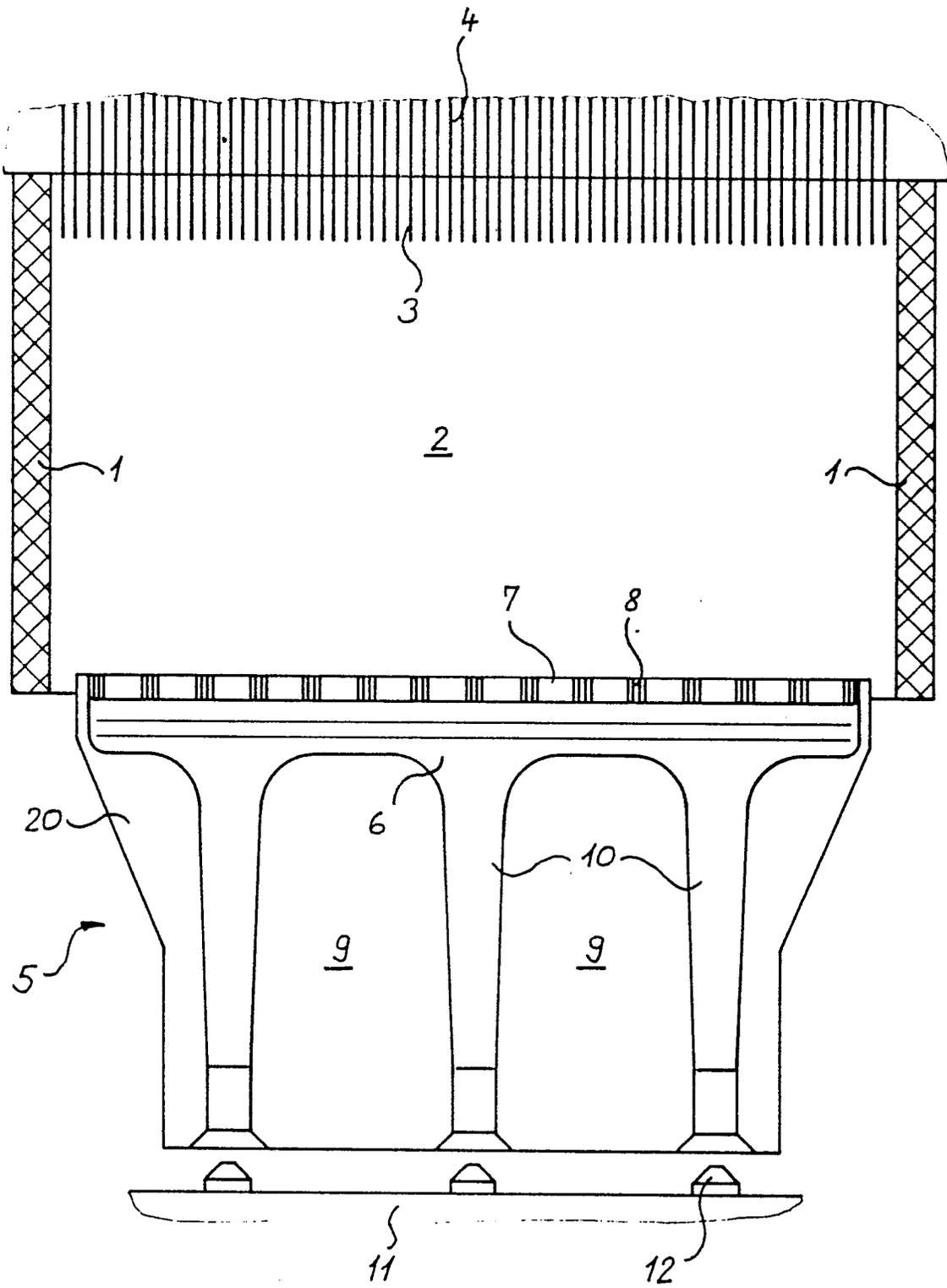
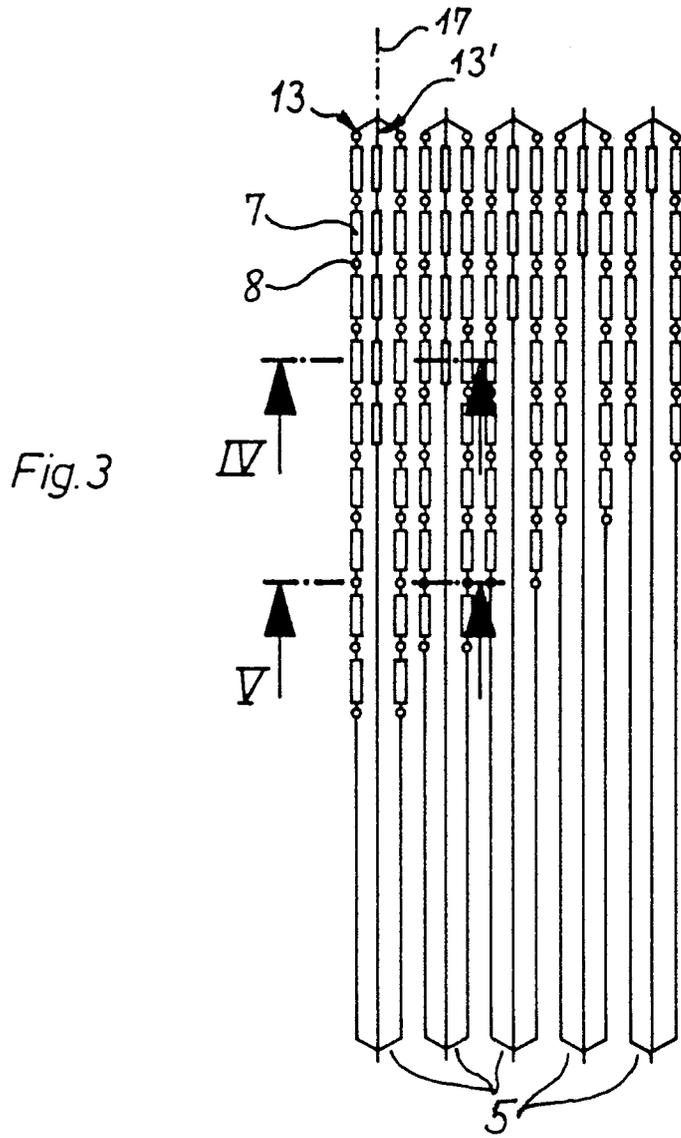
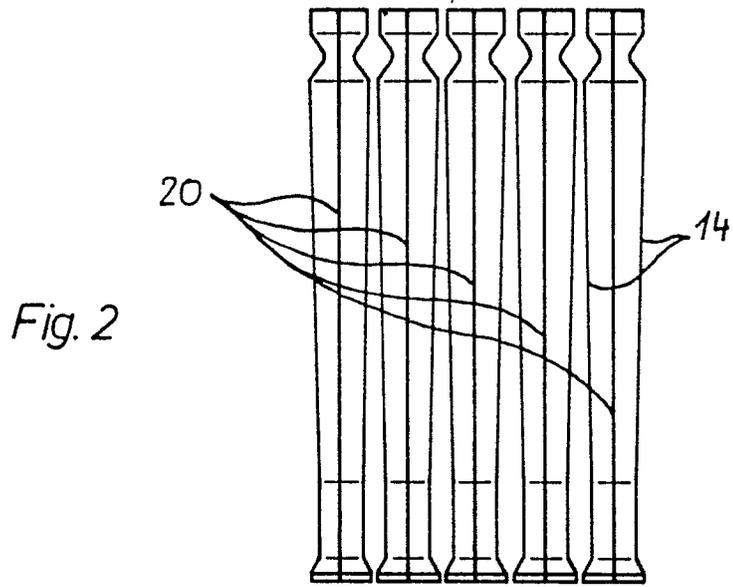


Fig.1



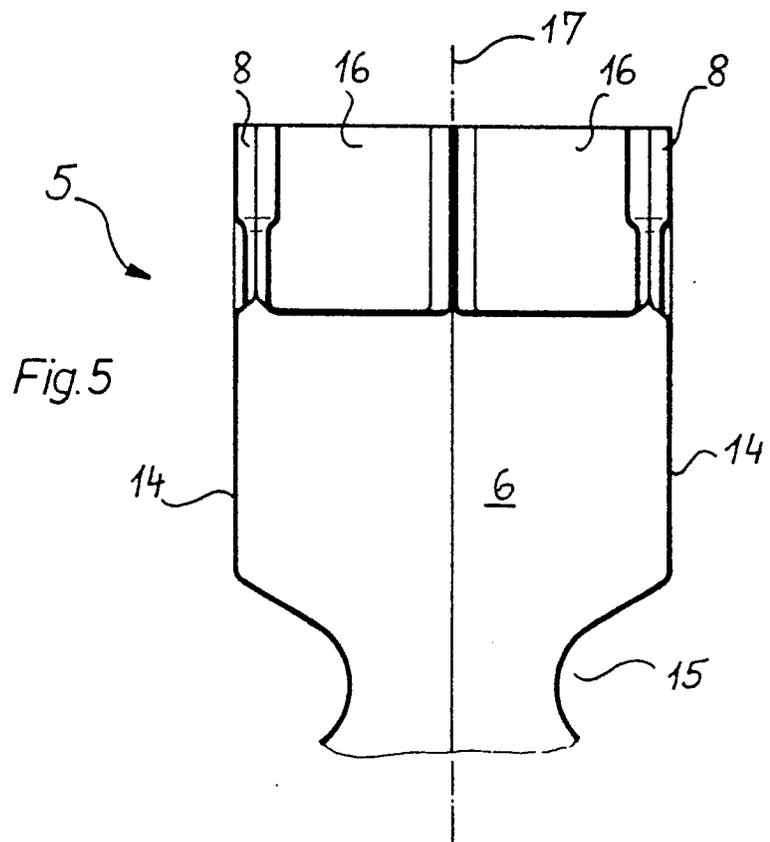
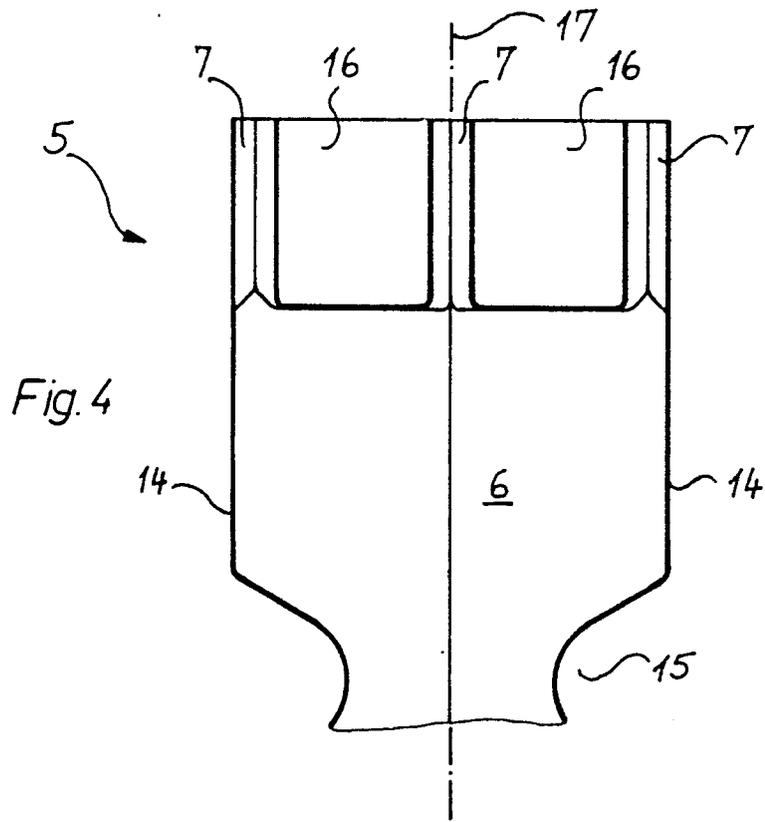


Fig.6

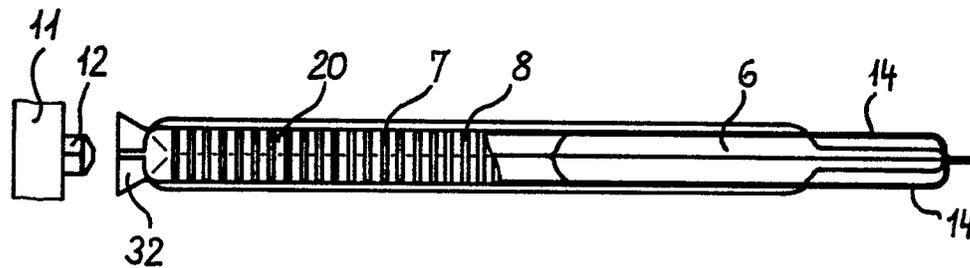
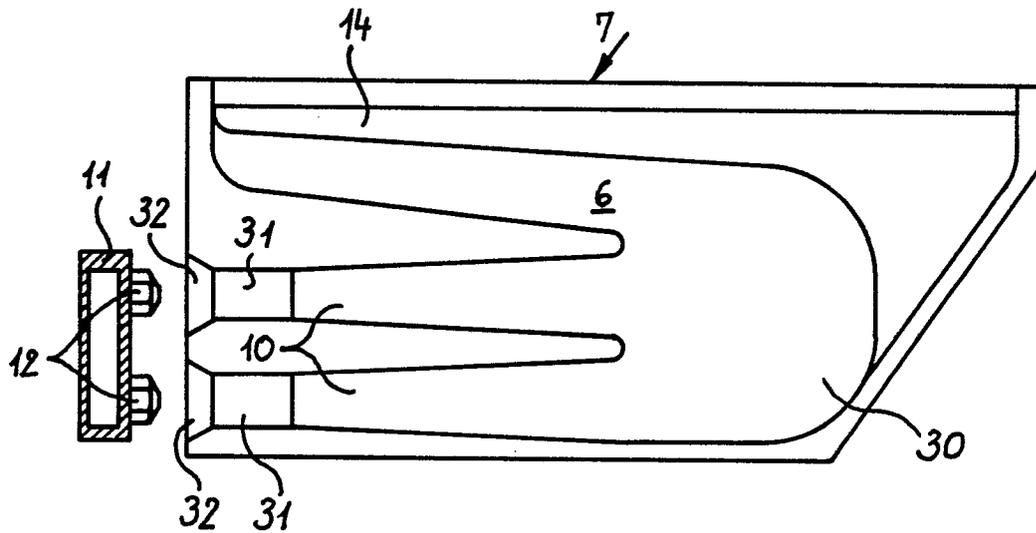


Fig.7

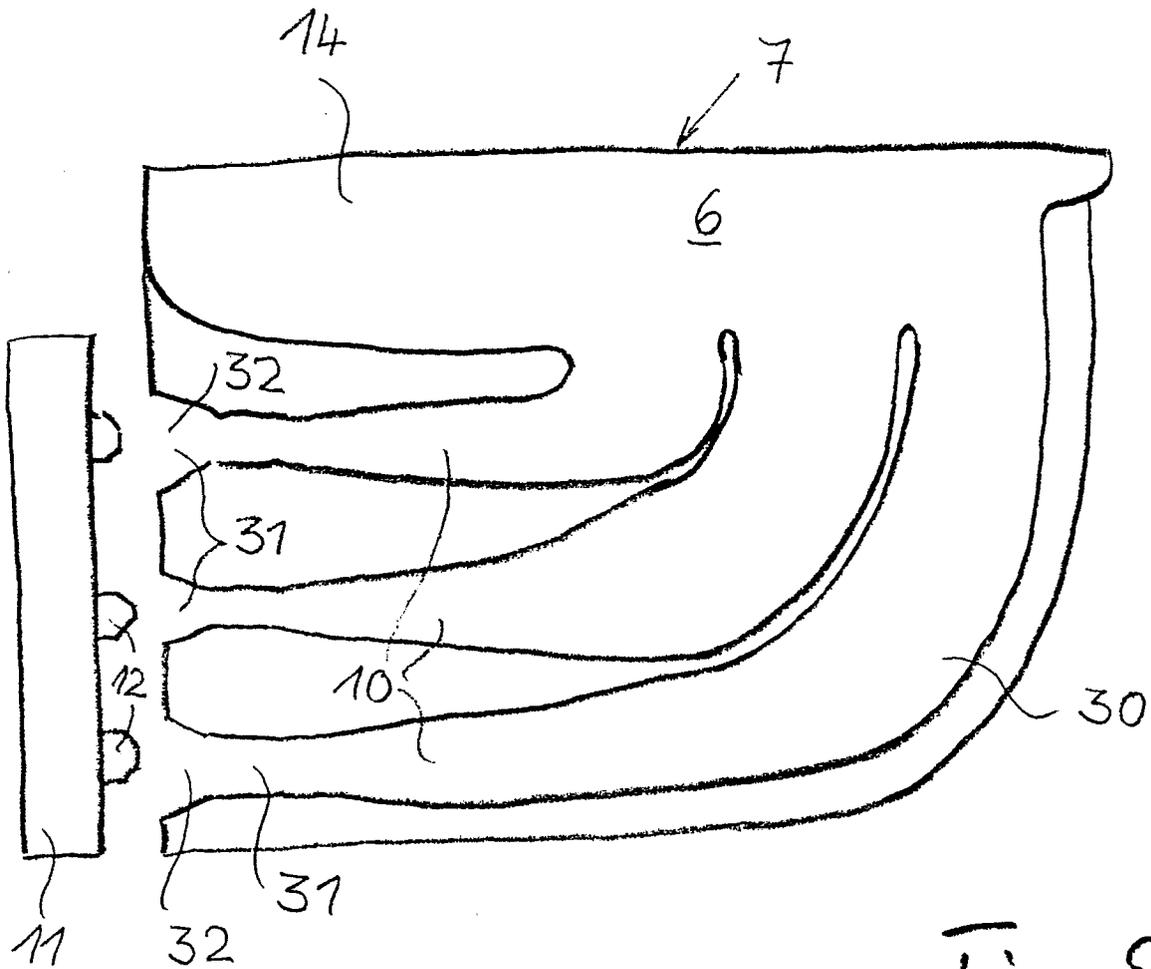


Fig. 8