

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 662 592 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94119802.0**

(51) Int. Cl.⁶: **F24H 1/26**

(22) Anmeldetag: **15.12.94**

(30) Priorität: **08.01.94 DE 4400400**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.07.95 Patentblatt 95/28

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR IT LI NL

(71) Anmelder: **VISSMANN WERKE GmbH & CO.**
Viessmannstrasse
D-35107 Allendorf/Eder (DE)

(72) Erfinder: **Burger, Helmut, Prof. Dr. Ing.**
Steingarten 37
D-35816 Biedenkopf-Kombach (DE)
Erfinder: **Hofmann, Robert**
Gartenstrasse 5
D-35116 Hatzfeld (DE)

(74) Vertreter: **Wolf, Günter, Dipl.Ing.**
Patentanwälte Amthor u. Wolf,
An der Mainbrücke 16
D-63456 Hanau (DE)

(54) **Dreizug-Heizkessel.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Dreizug-Heizkessel, bestehend aus einem wasserführenden Gehäuse mit einer den ersten Zug bildenden Brennkammer mit brennerfernen, zum zweiten in Kanäle (4') gegliederten, die Brennkammer umfassenden Zug (4) führenden Abzugsöffnungen (5), zu welchem zweiten Zug (4) der dritte, ebenfalls in Kanäle (6') gegliederte und ebenfalls die Brennkammer umfassende Zug (6) parallel erstreckt ist. Um eine kontinuierliche Anpassung des zweiten und dritten Zuges (4, 6) an das sich reduzierende Heizgasvolumen zu erreichen, sind die Kanäle (4') des zweiten Zuges (4) zur Brennerseite hin mit abnehmenden Querschnitten (Q) und zwischen diesen Kanälen (4') die Kanäle (6') des dritten Zuges (6) zur Abzugsseite hin mit abnehmenden Querschnitten (Q) bemessen, wobei die Abströmquerschnitte (7) des zweiten Zuges (4) den Zuströmquerschnitten (8) des dritten Zuges (6) entsprechen.

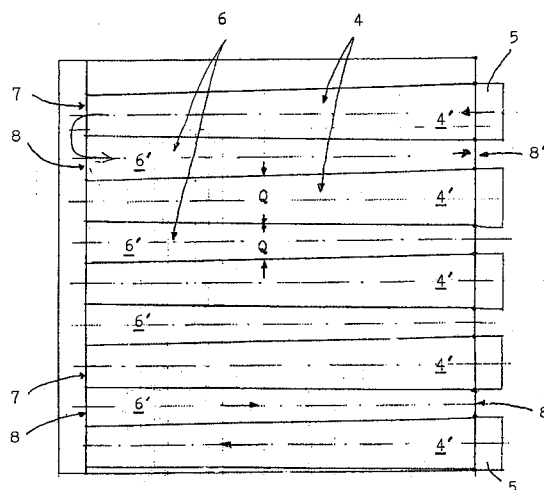


FIG. 2

EP 0 662 592 A1

Die Erfindung betrifft einen Dreizug-Heizkessel gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Derartige Dreizug-Heizkessel sind bspw. nach der CH-A-485 182 bekannt. Unter "parallel erstreckt" bezgl. des dritten Zuges ist dabei zu verstehen, daß sich die Kanäle des dritten Zuges zwischen den Kanälen des zweiten Zuges erstrecken, d.h., die Heizgase durchströmen die Brennkammer und die beiden Folgezüge jeweils im Gegenstrom. Der Gegebenheit, daß sich die Heizgase auf ihrem Weg zum Heizgasabzug abkühlen, also ihr Volumen reduzieren, ist bislang nur durch Heizgaszugeinsätze entsprochen worden, deren Dichteanordnung zur Abzugsseite hin zunimmt, daß man den Querschnitt bspw. des dritten Zuges kleiner bemißt als den des zweiten Zuges oder daß man gemäß DE-A-35 35 341 den Längsrippenbesatz zur Abzugsseite hin enger anlegt. Eine solche Anpassung kann auch dadurch erreicht werden, daß man für den dritten Zug mehrere, entsprechend querschnittskleinere Rohre im wasserführenden Gehäuse einbaut.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Dreizug-Heizkessel der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern und auszubilden, daß der gesamte Strömungsweg hinter der Brennkammer kontinuierlich dem abnehmenden Heizgasvolumen und der sich damit mindernden Strömungsgeschwindigkeit der Heizgase angepaßt ist, d.h., es soll eine weitgehend gleiche Strömungsgeschwindigkeit auf der ganzen Weglänge erreichbar sein.

Diese Aufgabe ist mit einem Dreizug-Heizkessel der gattungsgemäßen Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gelöst.

Bei dieser erfindungsgemäßen Ausbildung wird also die in Draufsicht und im Längsquerschnitt konische Form der Kanäle des zweiten Zuges ausgenutzt, um mit den umgekehrt konischen Zwischenräumen zwischen diesen konischen Kanälen des zweiten Zuges die konischen Kanäle des dritten Zuges zu bilden. Da die Abströmquerschnitte der den zweiten Zug bildenden Kanäle den Zuströmquerschnitten der Kanäle des dritten Zuges entsprechen, ergibt sich also ein sich insgesamt kontinuierlich verengender Strömungsweg für die Heizgase, d.h., diese passieren die Wärmeübergangsflächen mit weitestgehend gleicher Strömungsgeschwindigkeit, was auch insgesamt mit einem verbesserten Wärmeübergang verbunden ist und damit eine kompakte Bauweise derartiger Kessel ermöglicht.

Bezüglich des Grundprinzips der Heizgaszuganpassung an das sich durch zunehmende Abkühlung reduzierende Abgasvolumen wird auf die DE-A-29 52 564 und die DE-A-16 79 396 verwiesen, bei deren Gegenständen es sich um Zweizug-

kessel handelt, wobei lediglich die sich an die Umkehrbrennkammer anschließenden, den zweiten Zug bildenden Heizgaszüge zur Abzugsseite hin verengen.

Der erfindungsgemäße Dreizug-Heizkessel und dessen vorteilhaften und praktischen Ausführungsformen werden nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

- Es zeigen
- Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Dreizug-Heizkessel längs Linie I-I in Fig. 3;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die in "Abwicklung" dargestellten, den zweiten und dritten Zug bildenden Kanäle;
- Fig. 3 einen Schnitt durch den Dreizug-Heizkessel längs Linie III-III in Fig. 1;
- Fig. 4A-C Schnitte unterschiedlicher Ausführungsformen der zweiten und dritten Züge aus Stahlblech;
- Fig. 5 einen Schnitt durch eine Guß-Ausführungsform der heizgasführenden Räume;
- Fig. 6 einen Längsschnitt durch eine besondere Guß-Ausführungsform und weitere Schnitte durch Guß-Ausführungsformen.

Der Dreizug-Heizkessel besteht gemäß Fig. 1 aus einem wasserführenden Gehäuse 1 mit einer den ersten Zug 2 bildenden Brennkammer 3 mit brennerfernen, zum zweiten in Kanäle 4' gegliederten, die Brennkammer 3 umfassenden Zug 4 führenden Abzugsöffnungen 5, zu welchem zweiten Zug 4 der dritte, ebenfalls in Kanäle 6' gegliederte und ebenfalls die Brennkammer 3 umfassende Zug 6 parallel erstreckt ist. Nicht dargestellt ist der Brennkammerverschluß mit dem Brenner.

Für einen solchen Dreizug-Heizkessel ist nun wesentlich, und dies gilt für alle nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen, daß gemäß Abwicklungsdarstellung in Fig. 2 die Kanäle 4' des zweiten Zuges 4 zur Brennerseite hin mit abnehmenden Querschnitten Q und zwischen diesen Kanälen 4' die Kanäle 6' des dritten Zuges 6 zur Abzugsseite hin mit abnehmenden Querschnitten Q bemessen sind, wobei die Abströmquerschnitte 7 des zweiten Zuges 4 den Zuströmquerschnitten 8 des dritten Zuges 6 entsprechen. Abgesehen von den Überströmbereichen zwischen den Abström- und Zuströmquerschnitten 7, 8 ergibt sich durch diese Ausbildung der Kanäle 4', 6' eine kontinuierliche Verengung des gesamten Strömungsweges von den Abzugsöffnungen 5 am Ende der Brennkammer 3 bis zu den Ausmündungen 8' des dritten Zuges, von denen aus die Heiz- bzw. Abgase in den Abzugsstutzen 20 des Gehäuses 1 gelangen.

Dieser gesamte Strömungsweg wird mit im wesentlichen gleicher Strömungsgeschwindigkeit von den Heizgasen passiert.

In den Fig. 2 bis 7 sind unterschiedliche Ausführungsformen dargestellt.

Gemäß Fig. 4A, B sind die Kanäle 4', 6' der Züge 4, 6 durch auf die Brennkammerwand 3' oder auf einen die Kanäle 4', 6' zur Wasserseite begrenzenden Außenmantel 9 wärmeleitend aufgesetzte Stege 10 begrenzt, und die freien Enden 10' der Stege 10 stehen in Wärmeleitkontakt mit dem Außenmantel 9 oder der Brennkammerwand 3'. Dabei können, wie ebenfalls dargestellt, die freien Enden 10' der Stege 10 als abgekröpfte Anlagestreifen 10'' zum Außenmantel 9 oder zur Brennkammerwand 3' ausgebildet sein. Beim Zuschnitt der Stege 10 ist zu berücksichtigen, daß sich diese nicht auf geraden Zylindermantellinien, sondern längs sehr steiler Schraubenlinien erstrecken. Wie in Fig. 4C dargestellt, können die Kanäle 4', 6' der Züge 4, 6 durch im Querschnitt u-förmige Faltungen 11 der die Brennkammer 3 konzentrisch umgebenden Wand 12 gebildet, die Freiflächen 13 zwischen den Faltungen 11 mit Abdeckstreifen 14 verschlossen und alle Kanäle 4', 6' mit einem Außenmantel 9 umschlossen sein. Diese Faltungen 11 werden an einem entsprechend bemessenen Blechzuschnitt mit geeigneten Falteinrichtungen angebracht, wonach dann dieser gefaltete Blechzuschnitt gerundet und mit einer Längsschweißnaht endlos gemacht wird. Erst dann werden die entsprechend zugeschnittenen Abdeckstreifen 14 eingeschweißt, wofür punktuelle Anschweißungen genügen, da sich diese Abdeckstreifen 14 nur auf der Gasseite befinden. Außerdem ist es unter Verweis auf Fig. 3 auch möglich, die Kanäle 4', 6' durch auf die Brennkammerwand 3' oder durch auf einen Außenmantel 9 aufgesetzte, im Querschnitt u-förmige Profile 15 zu bilden und die Freiflächen 13 zwischen den Profilen 15 durch Abdeckstreifen 16 oder durch eine brennkammerseitige oder wasserseitige Begrenzungswand 17 zu verschließen. Dargestellt ist in Fig. 3 nur die Ausführungsform, bei der die Profile 15 auf den Außenmantel 9 aufgesetzt sind.

Die Kanäle 4', 6' können aber auch gemäß Fig. 5 in einen Gußkörper 18 eingeformt sein, der in geeigneter Weise und entsprechend abgedichtet in das Gehäuse 1 aus Stahlblech oder ebenfalls aus Guß eingebaut wird. Vorteilhafter wird jedoch gemäß Fig. 6 der Gußkörper 18 aus mindestens zwei axial hintereinander angeordneten Teilen T gebildet, und diese Teile T sind in einem Stahlblechmantel 19 wärmeleitend angeordnet, und zwar vorzugsweise eingeschrumpft.

Schließlich ist die Ausbildung sich zur Abzugsseite hin kontinuierlich verengender Kanäle 4', 6' auch gemäß Fig. 7A, B zu verwirklichen, wobei die Kanäle 4', 6' von Gußrippen 21 begrenzt werden

und durch Stahlblechmäntel 22 zur Brennkammer 3 (Fig. 7A) oder zur Wasserseite hin (Fig. 7B) verschlossen sind.

Die Ausbildung des Dreizug-Heizkessels nach Fig. 4C ist insofern besonders vorteilhaft, weil damit der Gefahr von Kondensatbildung entgegenge wirkt werden kann, nämlich dadurch, daß der dritte Zug 6 in den Faltungsbereichen der u-förmigen Faltungen 11 angeordnet wird, wo die Basisstege 11' dieser Faltungen mit dem Außenmantel 9' in Wärmeleitkontakt stehen, d.h., es ergibt sich dadurch Doppelschaligkeit mit "gebremstem" Wärmeübergang im kondensatkritischen Bereich des dritten Zuges 6.

Im übrigen bestünde bei den Gußausführungen gemäß Fig. 5, 6 die Möglichkeit, die dortigen Basisstege 11' dicker auszubilden als die im Bereich der den zweiten Zug 4 bildenden Kanäle 4', und zwar unabhängig davon, ob der Gußkörper oder die Gußkörperteile T von einem Stahlblechmantel 19 umgeben sind (Doppelschaligkeit) oder nicht.

Patentansprüche

1. Dreizug-Heizkessel, bestehend aus einem wasserführenden Gehäuse (1) mit einer den ersten Zug (2) bildenden Brennkammer (3) mit brennerfernen, zum zweiten in Kanäle (4') gegliederten, die Brennkammer (3) umfassenden Zug (4) führenden Abzugsöffnungen (5), zu welchem zweiten Zug (4) der dritte, ebenfalls in Kanäle (6') gegliederten und ebenfalls die Brennkammer (3) umfassenden Zug (6) parallel erstreckt ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kanäle (4') des zweiten Zuges (4) zur Brennerseite hin mit abnehmenden Querschnitten (Q) und zwischen diesen Kanälen (4') die Kanäle (6') des dritten Zuges (6) zur Abzugsseite hin mit abnehmenden Querschnitten (Q) bemessen sind, wobei die Abströmquerschnitte (7) des zweiten Zuges (4) den Zuströmquerschnitten (8) des dritten Zuges (6) entsprechen.

2. Dreizug-Heizkessel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kanäle (4', 6') der Züge (4, 6) durch auf die Brennkammerwand (3') oder auf die Kanäle (4', 6') zur Wasserseite begrenzenden Außenmantel (9) wärmeleitend aufgesetzte Stege (10) begrenzt sind und die freien Enden (10') der Stege (10) in Wärmeleitkontakt mit dem Außenmantel (9) oder der Brennkammerwand (3') stehen.

3. Dreizug-Heizkessel nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die freien Enden (10') der Stege (10) als abgekröpfte Anlagestreifen (10'') zum Außenmantel (9) oder zur Brennkammerwand (3') ausgebildet sind.

5

4. Dreizug-Heizkessel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kanäle (4', 6') der Züge (4, 6) durch im Querschnitt u-förmige Faltungen (11) der Brennkammerwand (3') oder durch Faltungen (11) einer die Brennkammer (3) konzentrisch umgebenden Wand (12) gebildet, die Freiflächen (13) zwischen den Faltungen (11) mit Abdeckstreifen (14) verschlossen und alle Kanäle (4', 6') mit einem Außenmantel (9') umschlossen sind.

10

15

5. Dreizug-Heizkessel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kanäle (4', 6') durch auf die Brennkammerwand (3') oder durch auf einen Außenmantel (9) aufgesetzte, im Querschnitt u-förmige Profile (15) gebildet und die Freiflächen (13) zwischen den Profilen (15) durch Abdeckstreifen (16) oder durch eine brennkammerseitige oder wasserseitige Begrenzungswand (17) verschlossen sind.

20

25

6. Dreizug-Heizkessel nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Kanäle (4', 6') in einem Gußkörper (18) eingeformt sind.

30

7. Dreizug-Heizkessel nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Gußkörper (18) aus mindestens zwei axial hintereinander angeordneten Teilen (T) gebildet ist und diese Teile (T) in einem Stahlblechmantel (19) wärmeleitend angeordnet sind.

35

40

8. Dreizug-Heizkessel nach Anspruch 4,

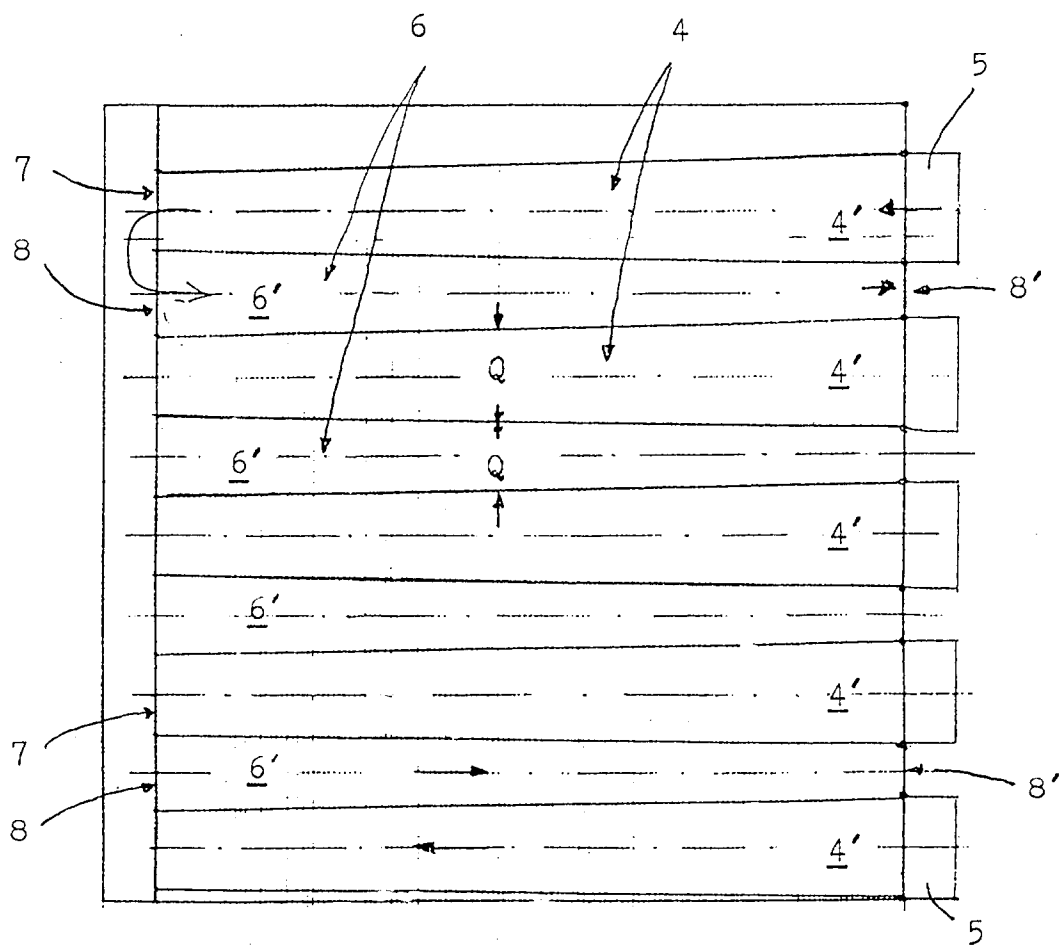
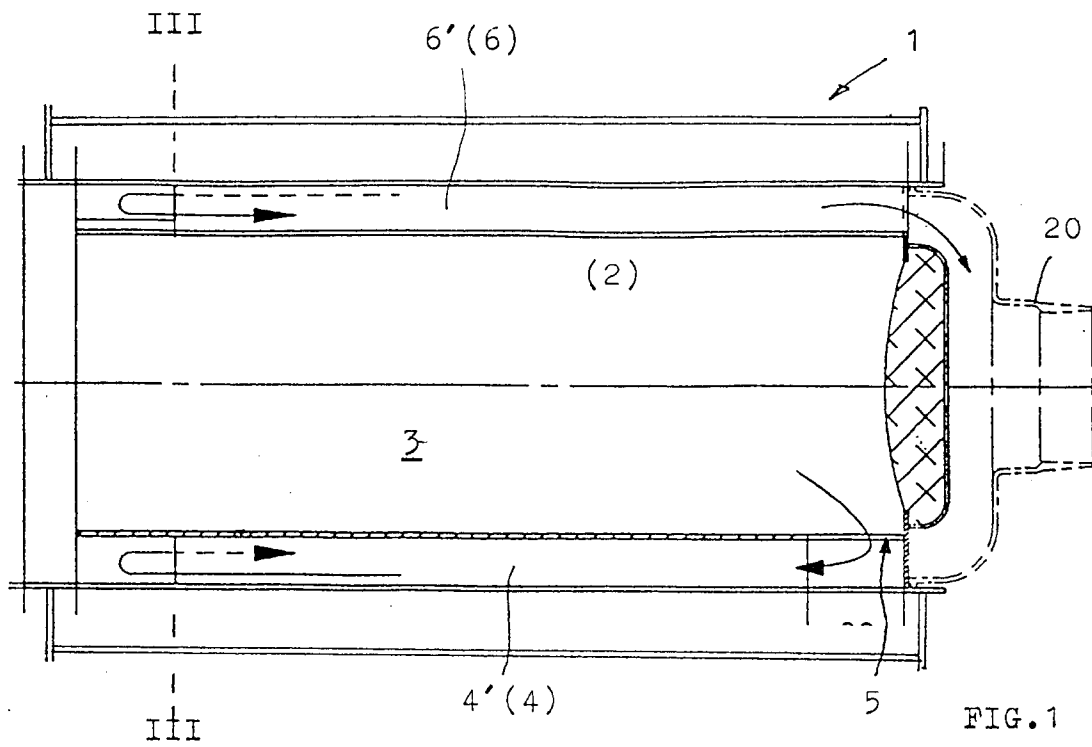
dadurch gekennzeichnet,

daß die Kanäle (6') des dritten Zuges (6) dort angeordnet sind, wo die u-förmigen Faltungen (11) mit ihren Basisstegen (11') am Außenmantel (9') in Kontakt stehen.

45

50

55



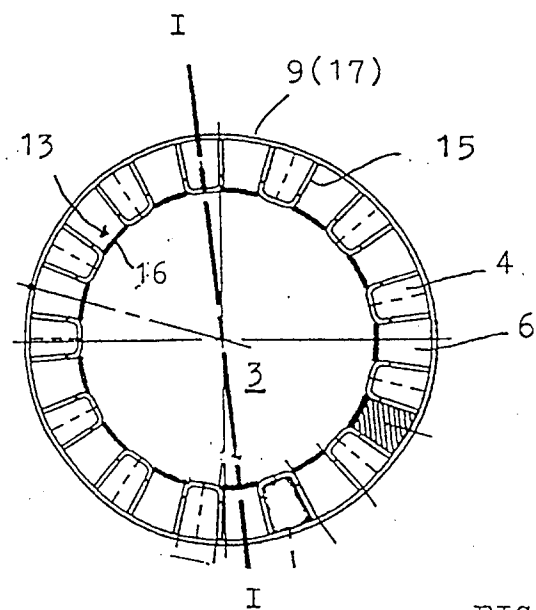


FIG. 3

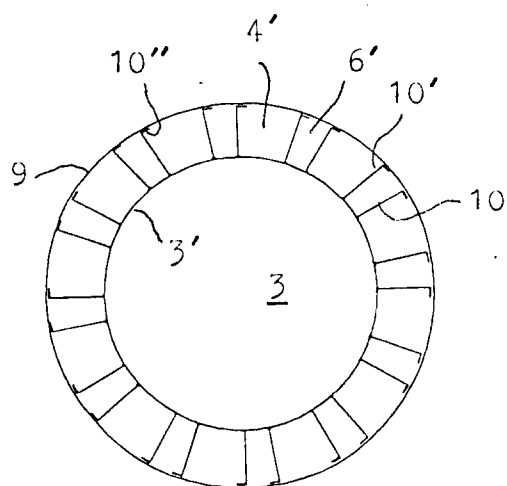


FIG. 4A

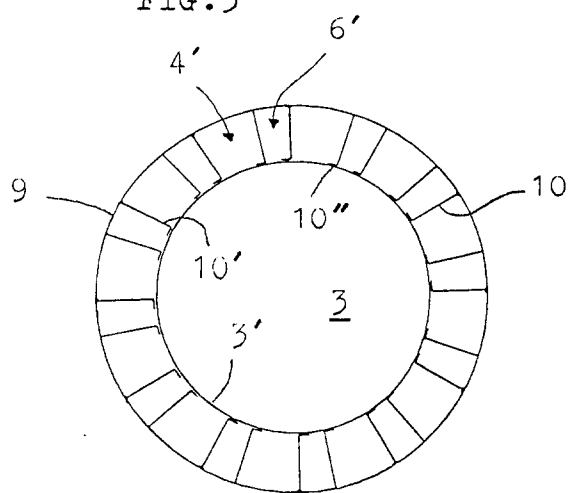


FIG. 4B

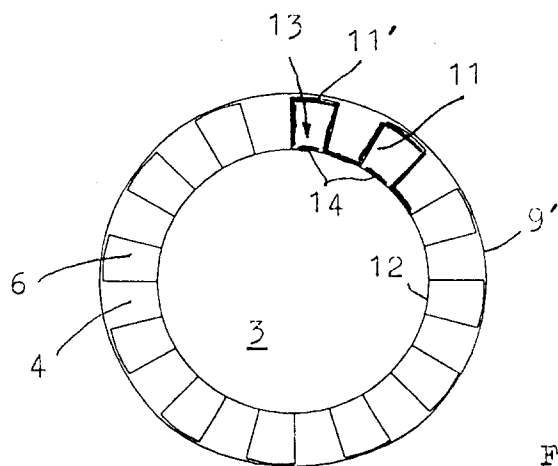


FIG. 4C

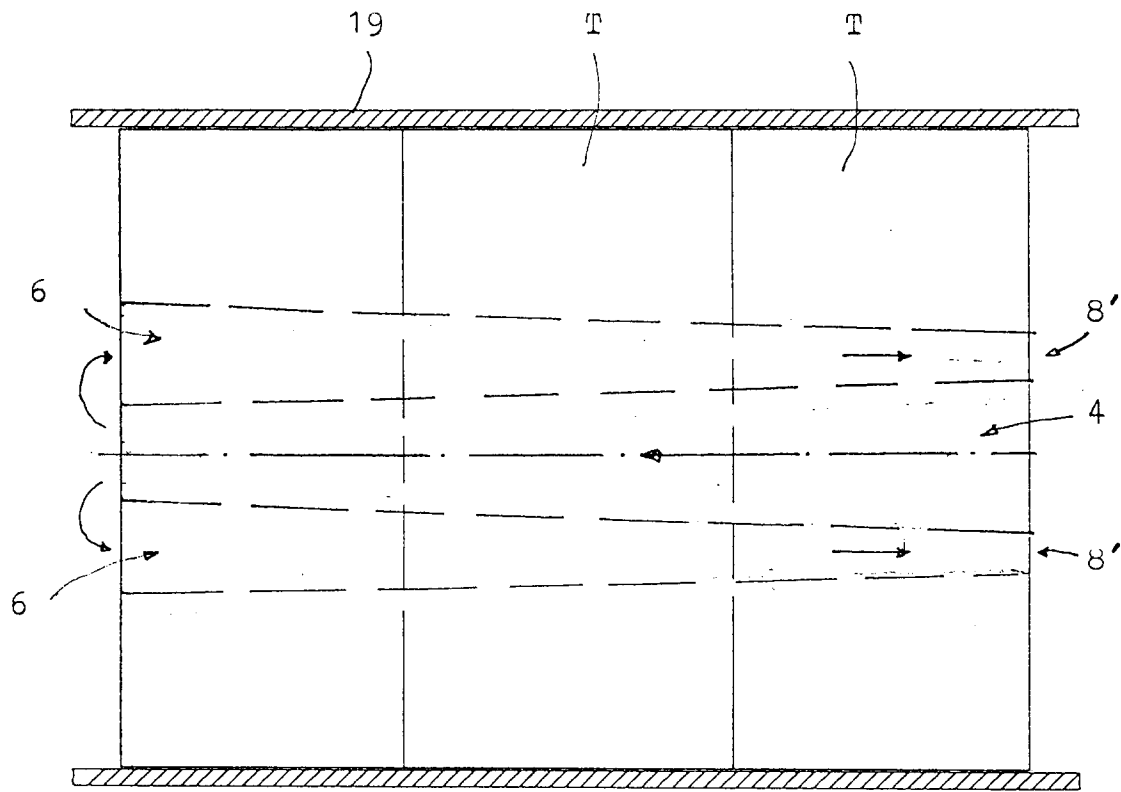


FIG. 6

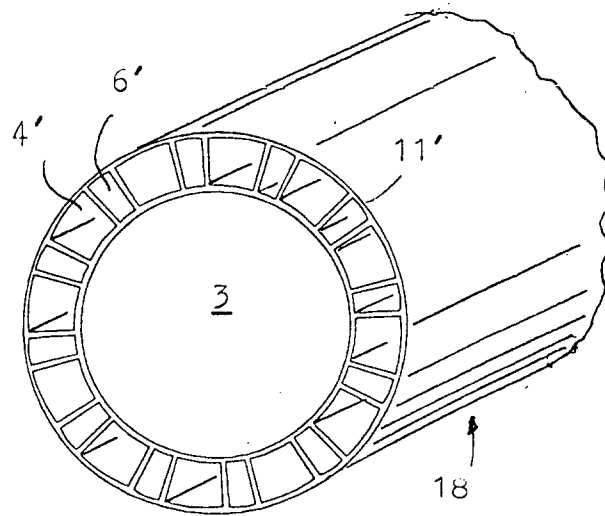


FIG. 5

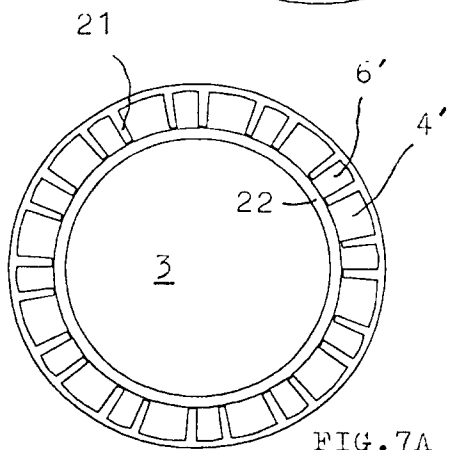


FIG. 7A

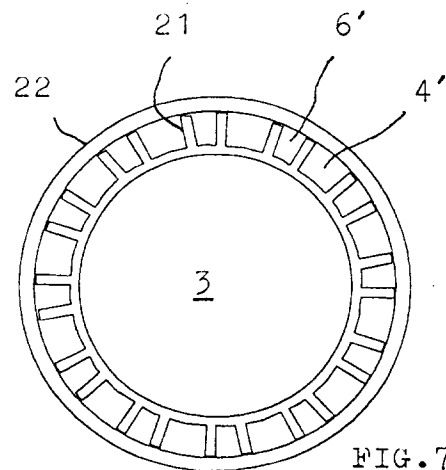


FIG. 7B



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 9802

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-U-91 16 403 (WEBASTO AG FAHRZEUGTECHNIK) 19.November 1992 * Ansprüche 1-5; Abbildungen 1-3 * ---	1	F24H1/26
A	DE-A-32 17 355 (WOLF KLIMATECHNIK GMBH) 10.November 1983 * Seite 10, Zeile 26 - Seite 11, Zeile 5; Abbildungen * ---	1	
A	CH-A-488 156 (ENTREPRISE INDUSTRIELLE DE CHAUDRONNERIE S.A.R.L.) 31.März 1970 * Anspruch 15; Abbildungen 2,4,6 * ---	2,3	
A	WO-A-91 06813 (VIESSMANN HANS) 16.Mai 1991 * Zusammenfassung * ---	6-8	
A	EP-A-0 120 435 (VIESSMANN HANS) 3.Oktober 1984 * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,8 * -----	2,4,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F24H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20.April 1995	Prüfer Van Gestel, H
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 : nichtschriftliche 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			