



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 757 214 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.02.1997 Patentblatt 1997/06(51) Int. Cl.⁶: F24H 9/12, F24H 9/00

(21) Anmeldenummer: 96111974.0

(22) Anmeldetag: 25.07.1996

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

• Freese, Henning

27798 Wüsting (DE)

• Wemken, Ulf

26180 Rastede (DE)

• Gutzeit, Wilfried

D-26160 Bad Zwischenahn (DE)

(30) Priorität: 02.08.1995 DE 19528353

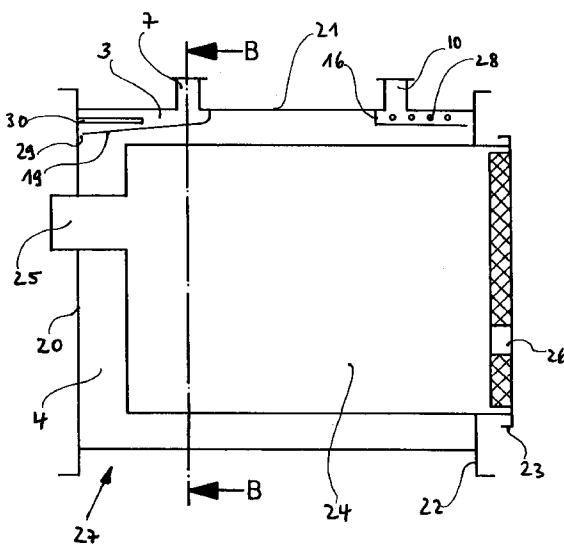
(74) Vertreter: Jabbusch, Wolfgang, Dr.Jur.
Jabbusch, Wehser & Lauerwald
Patentanwälte(71) Anmelder: August Brötje GmbH
26180 Rastede (DE)Koppelstrasse 3
26135 Oldenburg (DE)(72) Erfinder:
• Köhler, Gerd
26180 Rastede (DE)

(54) Wärmeerzeuger für NT-Betrieb und Verfahren zum Betreiben des Wärmeerzeugers

(57) Bei Niedertemperatur-Wärmeerzeugern wird zur Verhinderung von Kondenswasser-Korrosion das kalte Rücklaufwasser mit dem bereits erwärmten Heizwasser gemischt. Insbesondere wenn die Zumischung des Rücklaufwassers im oberen Bereich des Heizwasserraumes erfolgt, kommt es zu einer ständigen Störung der Temperaturschichtung mit z.T. erheblichen Temperaturschwankungen im Heizwasserraum. Sind diese Temperaturschwankungen auch im Bereich des auf den Brenner wirkenden Temperaturfühlers wirksam, so wird der Brenner des Wärmeerzeugers zu häufig (unnötigerweise) ein- und abgeschaltet.

Zur Verbesserung des Betriebsverhaltens wird vorgeschlagen daß der Wärmeerzeuger einen im Gehäuse angeordneten, den Heizwasserraum (4) mit dem Vorlaufanschluß (5,6,7) verbindenden Vorlaufkanal (1,2,3) aufweist, und daß der Temperaturfühler (30) im Vorlaufkanal (1,2,3) angeordnet ist. Durch diese Anordnung ist der Temperaturfühler (30) immer einer erzwungenen Heizwasserströmung ausgesetzt, wenn Heizwasser durch den Wärmeerzeuger gefördert wird. Die Heizwassertemperatur im Vorlaufkanal (1,2,3) und damit auch am Fühler (30) weist bei dieser Anordnung nur geringe Schwankungen auf, was sich vorteilhaft auf das Betriebsverhalten des Wärmeerzeugers auswirkt.

Fig. 1



Beschreibung

Wärmeerzeuger gemäß Oberbegriff werden in Heizungsanlagen und für Warmwasserbereitung eingesetzt. Das Heizwasser im Gehäuse des Wärmeerzeugers wird vorzugsweise von einem Öl- bzw. Gasbrenner erwärmt, wobei die Wärmeübertragungsflächen von der Brennraumwand und den zwischen Brennraum und Abgasleitung angeordneten Nachschaltheizflächen gebildet werden. Der Heizwasserraum des Wärmeerzeugers ist über mindestens einen Vorlaufanschluß und einen Rücklaufanschluß mit einem Heizkreis verbindbar. Bei NT-Betrieb des Wärmeerzeugers, d.h. bei Rücklauftemperaturen unterhalb der sogenannten Taupunkttemperatur des Heizgases, müssen Maßnahmen gegen Kondenswasser-Korrosion getroffen werden. Eine diesbezüglich wirksame Maßnahme besteht darin, daß das kalte Rücklaufwasser mit dem bereits erwärmten Heizwasser gemischt wird, bevor es an die heizgasberührten Wärmetauscherwände gelangt. Bekannte Ausgestaltungen von NT-Wärmeerzeugern, in denen diese Maßnahme verwirklicht ist, weisen z.B. Einmündungen des Kesselrücklaufs im oberen Bereich des Heizwasserraumes auf (siehe PS 3210327 oder DE 44150289). Die Zuminischung von kaltem Rücklaufwasser im oberen Bereich des Heizwasserraumes verbessert zwar die NT-Tauglichkeit des Wärmeerzeugers, beeinflußt aber gleichzeitig auch die Temperaturschichtung im Heizwasserraum. Durch eine Zuminischung von kaltem Rücklaufwasser in den oberen Bereich des Heizwasserraumes wird die Ausbildung einer stabilen Temperaturschichtung im Heizwasserraum ständig gestört. Es kommt örtlich zu plötzlichem Austausch von zum Teil nur geringen kalten und warmen Wassermengen und damit zu Temperatursprüngen mit erheblichen Temperaturdifferenzen. Treten diese Temperatursprünge im Bereich des auf den Brenner wirkenden Temperaturfühlers auf, so wird der Brenner zu häufig (unnötigerweise) ein- und abschalten. Dies führt zu erhöhtem Verschleiß des Brenners sowie zu erhöhtem Energieverbrauch und erhöhtem Schadstoffausstoß und damit insgesamt zu einem unbefriedigenden Betriebsverhalten des Wärmeerzeugers.

Aufgabe der Erfindung ist es, das Betriebsverhalten des Wärmeerzeugers zu verbessern und zwar bei gleichbleibend guter oder erhöhter NT-Tauglichkeit.

Dies wird dadurch erreicht, daß der Wärmeerzeuger einen im Gehäuse angeordneten, den Heizwasserraum mit dem Vorlaufanschluß verbindenden Vorlaufkanal aufweist, und daß der Temperaturfänger im Vorlaufkanal angeordnet ist. Durch diese Anordnung ist der Temperaturfänger immer einer erzwungenen Heizwasserströmung ausgesetzt, wenn Heizwasser durch den Wärmeerzeuger gefördert wird. Die Heizwassertemperatur im Vorlaufkanal und damit auch am Fühler weist nur geringe Schwankungen auf, weil die erzwungene Strömung im Vorlaufkanal für eine gute Durchmischung unterschiedlich temperierter Heizwasser-

mengen sorgt und damit die aus der Zerstörung der Heizwasserschichtung resultierenden Temperaturschwankungen im Bereich des Fühlers nicht wirksam werden.

5 Eine vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich dadurch, daß der den Temperaturfänger aufweisende Teil des Vorlaufkanals im höchsten Bereich des Heizwasserraumes angeordnet ist. Dieser Einbauort ist für alle Temperaturfühler des Wärmeerzeugers, für den auf den Brenner wirkende Kessel-/Vorlaufführer, für den Fühler des Sicherheitstemperaturbegrenzers, für den Fühler des Temperaturwächters und den Fühler des Thermometers gleichermaßen geeignet. Damit ist eine besonders kostengünstige Komplettfertigung der Tauchhülsengruppe für die Temperaturfühler möglich.

10 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich dadurch, daß zwei Vorlaufkanäle mindestens einen gemeinsamen Temperaturfänger aufweisen. Dieser Vorteil ergibt sich insbesondere, wenn für den Wärmeerzeuger zwei zusätzliche Anschlüsse für einen zweiten Heizkreis vorgesehen werden. Für jeden der beiden Vorlaufanschlüsse wird ein Vorlaufkanal vorgesehen. Diese beiden Vorlaufkanäle weisen jeweils ein gemeinsames Kanal-Teilstück auf, in welchem die gemeinsamen Temperaturfühler angeordnet sind.

15 Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich dadurch, daß die Einmündung des Vorlaufkanals im unteren Bereich des Heizwasserraumes angeordnet ist. Dadurch wird bevorzugt das Heizwasser aus dem unteren Bereich des Heizwasserraumes, in dem relativ gesehen die geringsten Temperaturen vorherrschen, aus dem Heizwasserraum gefördert. So wird der Ausbildung einer kalten Heizwasserzone im unteren Bereich des Wärmeerzeugers entgegengewirkt, was zur Verbesserung der NT-Tauglichkeit führt.

20 Als weitere vorteilhafte Ausgestaltung wird vorgeschlagen, daß der Wärmeerzeuger einen im Gehäuse angeordneten, den Rücklaufanschluß mit dem oberen Bereich des Heizwasserraumes verbindenden Rücklaufkanal aufweist. Der Rücklaufanschluß kann damit, wie bisher üblich, unten am Gehäuse angeordnet werden. Das Rücklaufwasser wird intern durch den Rücklaufkanal zum oberen Bereich des Heizwasserraumes geführt. Wenn auch noch der o.a. Vorlaufkanal (mit Einmündung im unteren Bereich) vorgesehen wird, weist der Wärmeerzeuger intern einen Zulauf von Rücklaufwasser im oberen Bereich des Heizwasserraumes, sowie ein Abströmen von Vorlaufwasser aus dem unteren Bereich auf, während extern die Anschlüsse am Wärmeerzeuger in bekannter Weise vorgesehen sind: Vorlaufanschluß oben, Rücklaufanschluß unten. Dies ist insbesondere bei Austausch eines alten Kessels gegen den erfindungsgemäßen NT-Wärmeerzeuger von Vorteil, da bestehende Heizkreis-Anschlußleitungen weitgehend unverändert verwendet werden können. Darüberhinaus wird durch den Rücklaufkanal die NT-Tauglichkeit des Wärmeerzeugers verbessert, weil das kalte Rücklaufwasser im Rücklaufkanal vorgewärmt wird, bevor es in den oberen Bereich des Heizwasser-

raums strömt.

Als weitere vorteilhafte Ausgestaltung wird vorgeschlagen, daß der Rücklaufkanal und/oder der Vorlaufkanal von den Wandungen des Gehäuses und einem vorzugsweise einstückigen Formteil begrenzt werden. Das Formteil kann bei einem zylindrischen Gehäuse die entsprechenden Kanäle sowohl mit dem Mantel als auch mit der Rückwand des Gehäuses bilden. Neben dem Vorteil der Materialersparnis ergeben sich insbesondere fertigungstechnische Vorteile dadurch, daß mit einem Formteil (z.B. aus einem Presswerkzeug) auch komplizierte Kanalformen einfach und kostengünstig realisiert werden können.

Als weitere vorteilhafte Ausgestaltung wird vorgeschlagen, daß der Wärmeerzeuger einen im Gehäuse auf dem Strömungsweg zwischen dem Rücklaufanschluß und dem Heizwasserraum angeordneten Mischraum aufweist. Der Mischraum ist so gestaltet, daß das kalte Rücklaufwasser mit bereits erwärmtem Heizwasser gut vermischt wird, bevor es in den Heizwasserraum eintritt. Dies kann z.B. durch eine mit Mischöffnungen versehene Trennwand zwischen Mischraum und Heizwasserraum erreicht werden.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung ergibt sich, wenn für den Wärmeerzeuger ein im Gehäuse angeordneter, den Vorlauf mit dem Rücklauf verbindender Überströmkanal vorgesehen wird. Ein Teil des kalten Rücklaufwassers strömt dann durch den Überströmkanal direkt zum Vorlaufanschluß. Damit wird beim Betrieb des Wärmeerzeugers die Heizwassertemperatur im Heizwasserraum immer höher liegen als im Vorlauf, was zu einer Verbesserung der NT-Tauglichkeit beiträgt.

Ein erfundungsgemäßes Verfahren zum Betreiben des Wärmeerzeugers sieht vor, daß der Volumenstrom im Überströmkanal einstellbar ist. Die Einstellung kann für den Wärmeerzeuger durch geeignete Wahl von Länge und Querschnittsfläche des Überströmkanals fest vorgegeben werden, sie kann aber auch mittels eines im Überströmkanal angeordneten Drosselelementes durchgeführt werden. Durch die Einstellung kann auf einfache Weise eine Anpassung des Wärmeerzeugers an unterschiedliche Betriebsbedingungen vorgenommen werden. Ein größerer Volumenstrom im Überströmkanal kann z.B. immer dann eingestellt werden, wenn besondere Anforderungen an die NT-Tauglichkeit des Wärmeerzeugers gestellt werden, d.h. wenn der Wärmeerzeuger bei sehr geringeren Rücklauf- und Vorlauftemperaturen betrieben werden soll, ohne daß es zu Korrosionsschäden durch Kondenswasserbildung kommt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens ergibt sich dadurch, daß der Volumenstrom nach der Heizwassertemperatur gesteuert wird. So kann z.B. bei Heizwassertemperaturen über der sogenannten Taupunkttemperatur der Volumenstrom im Überströmkanal ganz gedrosselt werden, so daß der für die jeweilige Temperaturspreizung maximal erreichbare Kesselwirkungsgrad erzielt wird. Zum Drosseln des

Volumenstromes kann z.B. ein einfaches Stell- und Drossellelement im Heizwasser angeordnet werden, das mittels eines Bi-Metalls oder eines Dehnkörpers den Volumenstrom selbsttätig nach der Heizwassertemperatur steuert.

Der Volumenstrom im Überströmkanal kann auch mit Vorteil nach der Vorlauf-Solltemperatur z.B. einer witterungsgeführten Regelung gesteuert werden. Für diesen Fall würde sich der Vorteil einer genauen Vorlauftemperaturregelung durch eine im Kessel integrierte, preiswerte Mischeinrichtung ergeben.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von zwei möglichen Ausführungsformen beschrieben, woraus sich weitere erforderliche Merkmale ergeben.

- 15 Fig. 1 zeigt einen vertikalen Längsschnitt durch die erste Ausführungsform der Wärmeerzeugers
- 20 Fig. 2 zeigt einen Schnitt quer zur Längsachse des Wärmeerzeugers (erste Ausführungsform)
- 25 Fig. 3 zeigt einen vertikalen Längsschnitt durch die zweite Ausführungsform des Wärmeerzeugers
- 30 Fig. 4 zeigt einen Schnitt quer zur Längsachse des Wärmeerzeugers (zweite Ausführungsform)
- 35 Fig. 5 zeigt schematisch die Heizwasserführung für die zweite Ausführungsform

In Fig. 1 bis Fig. 5 haben gleiche Teile gleiche Bezugszahlen.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung eine erste Ausführungsform des Wärmeerzeugers mit einem zylindrischen Gehäuse 27, bei dem ein Mantel 21, eine Vorderwand 22 und eine Rückwand 20 einen Heizwasserraum 4 umschließen. Im Heizwasserraum 4 ist ein Heizgasraum 24 angeordnet, der auf einer Seite mit einer Tür 23 verschließbar ist und auf der anderen Seite eine Auslaßöffnung 25 für Abgas aufweist. Die Tür weist eine Öffnung 26 zur Montage eines Gebläsebrenners auf. Im Mantel 21 sind Durchbrüche für den Vorlaufanschluß 7 und den Rücklaufanschluß 10 vorgesehen. Stromabwärts des Rücklaufanschlusses 10 ist ein Mischraum 16 angeordnet, in welchem das kalte Rücklaufwasser mit von unten über Öffnungen zuströmendes Wasser aus dem Heizwasserraum 4 vermischt wird und dann vorgewärmt durch die seitlichen Öffnungen 28 in den Heizwasserraum 4 gelangt. Aufgrund der Temperaturdifferenz zwischen dem Wasser im Heizwasserraum 4 und dem kalten Rücklaufwasser kommt es zu einer mehr oder weniger starken Störung der Temperaturschichtung im gesamten Heizwasserraum 4. Im höchsten Bereich des Heizwasserraums 4 ist der den Heizwasserraum 4 mit dem Vorlaufanschluß 7 verbindende Vorlaufkanal 3 angeordnet. Der Vorlaufkanal 3 wird vom Mantel 21 des Gehäuses 27 und einem halbschalenförmigen Formteil 19 begrenzt. Im Vorlaufkanal ist eine Tauchhülse 30 dargestellt, die zur Aufnahme eines hier nicht dargestellten Temperaturfühlers vorgesehen ist. Das Heizwasser strömt durch den zwischen Rückwand 20 und Formteil 19 gebildeten Spalt 29 in den Vorlaufkanal 3, an der Tauchhülse 30 entlang

und wird durch den Vorlaufanschluß 7 dem Heizkreis zugeführt.

Fig. 2 zeigt schematisch den Querschnitt des Wärmeerzeugers (erste Ausführungsform) gemäß der in Fig. 1 dargestellten Schnittlinie B-B. Neben der auch in Fig. 1 dargestellten Tauchhülse 30 sieht man drei weitere im Vorlaufkanal angeordnete Tauchhülsen 31, 32, 33, die zur Aufnahme weiterer Temperaturfühler dienen (z.B. Temperaturfühler für Sicherheitstemperaturbegrenzer etc.)

Fig. 3 zeigt in einer schematischen Darstellung eine zweite Ausführungsform des Wärmeerzeugers mit einem zylindrischen Gehäuse 27, bei dem ein Mantel 21, eine Vorderwand 22 und eine Rückwand 20 einen Heizwasserraum 4 umschließen. Im Heizwasserraum 4 ist ein Heizgasraum 24 angeordnet, der auf einer Seite mit einer Tür 23 verschließbar ist und auf der anderen Seite eine Auslaßöffnung 25 für Abgas aufweist. Die Tür weist eine Öffnung 26 zur Montage eines Gebläsebrenners auf. Ein im Heizwasserraum angeordnetes Formteil 18 bildet mit dem Gehäuse zwei Vorlaufkanäle 1, 2, zwei Rücklaufkanäle 11, 12 und einen Mischraum 15. Die Kanäle 1, 2, 11, 12 verlaufen weitgehend parallel zum Mantel 21 des Gehäuses 27. Der Vorlaufkanal 1, 2 ist vom Rücklaufkanal 11, 12 durch die Wulste 36, 38, 39 getrennt.

Fig. 4 zeigt schematisch den Querschnitt des Wärmeerzeugers (zweite Ausführungsform) gemäß der in Fig. 3 dargestellten Schnittlinie A-A. Neben der auch in Fig. 3 dargestellten Tauchhülse 30 sieht man drei weitere im Vorlaufkanal angeordnete Tauchhülsen 31, 32, 33, die zur Aufnahme weiterer Temperaturfühler dienen (z.B. Temperaturfühler für Sicherheitstemperaturbegrenzer etc.) Der Wärmeerzeuger hat zwei Stutzen für den Vorlaufanschluß 5, 6 und zwei Stutzen für den Rücklaufanschluß 8, 9.

Fig. 5 zeigt die Heizwasserführung für die zweite Ausführungsform des Wärmeerzeugers. Das Gehäuse des Wärmeerzeugers und die Stutzen für den Vorlaufanschluß und den Rücklaufanschluß sind hier nicht dargestellt. Das Heizwasser tritt über den Rücklaufanschluß (Pfeil 8a) in das vom Wulst 38 und Wulst 39 begrenzte Teilstück des Rücklaufkanals 11, 12 ein und strömt dann (z. B. Pfeil 12a) durch die radialen Teilstücke des Rücklaufkanals 11, 12 in den Mischraum 15. Über die Mischöffnungen 40 und die Überströmöffnung 41 findet eine teilweise Vermischung des Rücklaufwassers mit dem bereits erwärmten Heizwasser des Heizwasserraums 4 statt. Im gleichen Maße, wie Rücklaufwasser dem Heizwasserraum 4 zuströmt, tritt Heizwasser (Pfeil 13a, 14a) über die Einmündung 13, 14 in den Vorlaufkanal 1, 2 ein. Im Vorlaufkanal 1, 2 strömt das Heizwasser (Pfeil 1a, 2a) radial nach oben und durch den Vorlaufanschluß (Pfeil 5a) in den angeschlossenen Heizkreis. Dabei wird immer eine Teilmenge (Pfeil 1a) des Heizwassers an den Tauchhülsen 30, 31, 32, 33 zwangsweise vorbeigeführt, so daß die Temperaturfühler in den Tauchhülsen im Sinne eines zufriedenstellenden Betriebsverhaltens des Wärmeerzeugers

funktionieren können. Der den Vorlaufkanal 1, 2 mit dem Rücklaufkanal 11, 12 verbindende Überströmkanal 17 erfüllt bei der zweiten Ausführungsform gleichzeitig die Funktion einer Entlüftungsöffnung zwischen den Kanälen 1, 2, 11, 12. Ein austauschbares Drosselelement zur Veränderung des Volumenstroms im Überströmkanal 17 kann durch den Entlüftungs-Anschlußstutzen 34 eingebracht werden.

10 Patentansprüche

1. Wärmeerzeuger für Niedertemperatur-Heizbetrieb mit einem in einem Gehäuse angeordneten Heizwasserraum, mit einem Vorlaufanschluß und einem Rücklaufanschluß für Heizwasser sowie mit einem im Gehäuse angeordneten, auf den Brenner des Wärmeerzeugers wirkenden Temperaturfühler, dadurch gekennzeichnet,
daß der Wärmeerzeuger einen im Gehäuse (27) angeordneten, den Heizwasserraum (4) mit dem Vorlaufanschluß (5, 6, 7) verbindenden Vorlaufkanal (1, 2, 3) aufweist, und daß der Temperaturfühler im Vorlaufkanal (1, 2, 3) angeordnet ist.
2. Wärmeerzeuger nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der den Temperaturfühler aufweisende Teil des Vorlaufkanals (1, 2, 3) im höchsten Bereich des Heizwasserraums (4) angeordnet ist.
3. Wärmeerzeuger nach Anspruch 1 und/oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwei Vorlaufkanäle (1, 2, 3) einen gemeinsamen Temperaturfühler aufweisen.
4. Wärmeerzeuger nach Anspruch 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Einmündung (13, 14) des Vorlaufkanals (1, 2) im unteren Bereich des Heizwasserraumes (4) angeordnet ist.
5. Wärmeerzeuger nach Anspruch 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Wärmeerzeuger einen im Gehäuse (27) angeordneten, den Rücklaufanschluß (8, 9, 10) mit dem oberen Bereich des Heizwasserraums (4) verbindenden Rücklaufkanal (11, 12) aufweist.
6. Wärmeerzeuger nach Anspruch 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rücklaufkanal (11, 12) und/oder der Vorlaufkanal (1, 2) von den Wandungen des Gehäuses (27) und einem vorzugsweise einstückigen Formteil (18, 19) begrenzt werden.
7. Wärmeerzeuger nach Anspruch 5 und/oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Wärmeerzeuger einen im Gehäuse (27) auf dem Strömungsweg zwischen dem Rücklaufan-

schluß (8, 9, 10) und dem Heizwasserraum (4)
angeordneten Mischraum (15, 16) aufweist.

8. Wärmeerzeuger nach Anspruch 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Wärmeerzeuger einen im Gehäuse (27)
angeordneten, den Rücklaufkanal (13, 14) mit dem
Vorlaufkanal (1, 2) verbindenden Überströmkanal
(17) aufweist. 5

9. Verfahren zum Betreiben des Wärmeerzeugers
nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Volumenstrom im Überströmkanal (17) ein-
stellbar ist. 10
15

10. Verfahren zum Betreiben des Wärmeerzeugers
nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Volumenstrom im Überströmkanal (17) 20
nach der Heizwassertemperatur gesteuert wird.

25

30

35

40

45

50

55

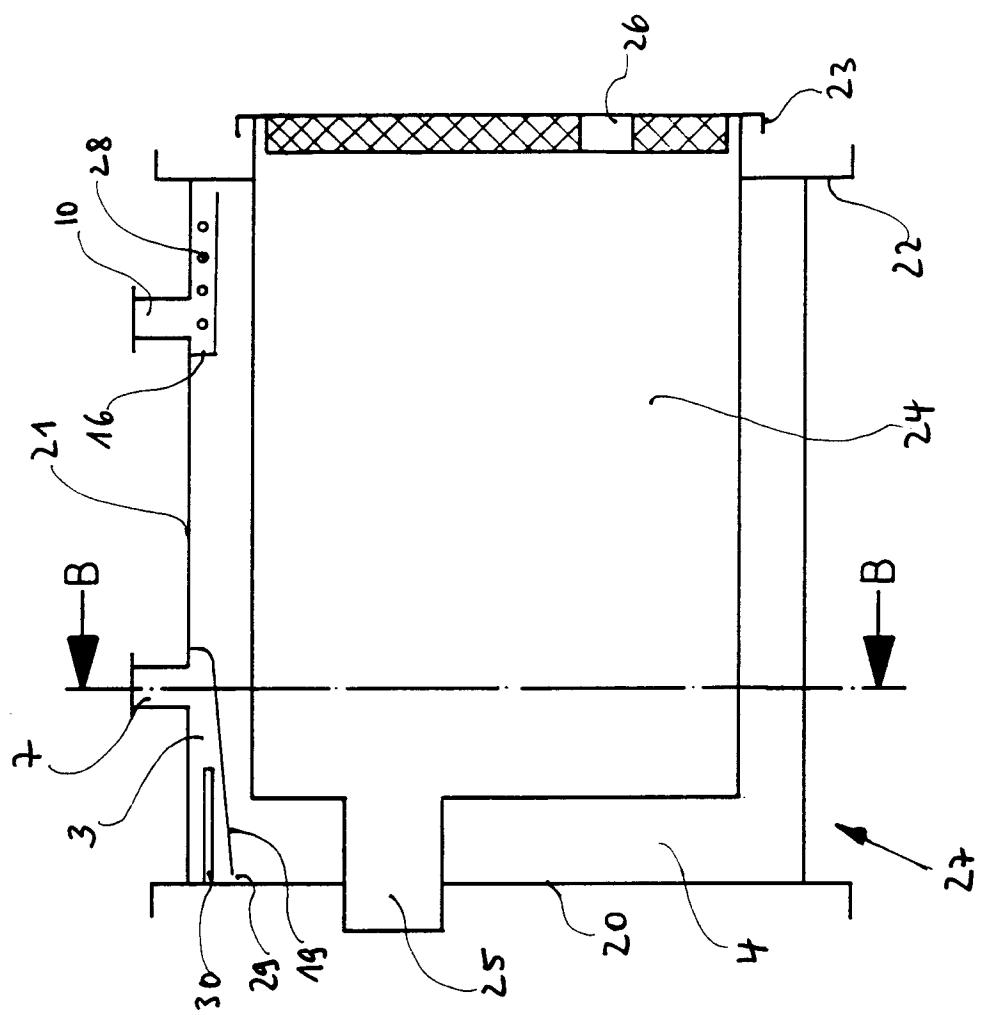
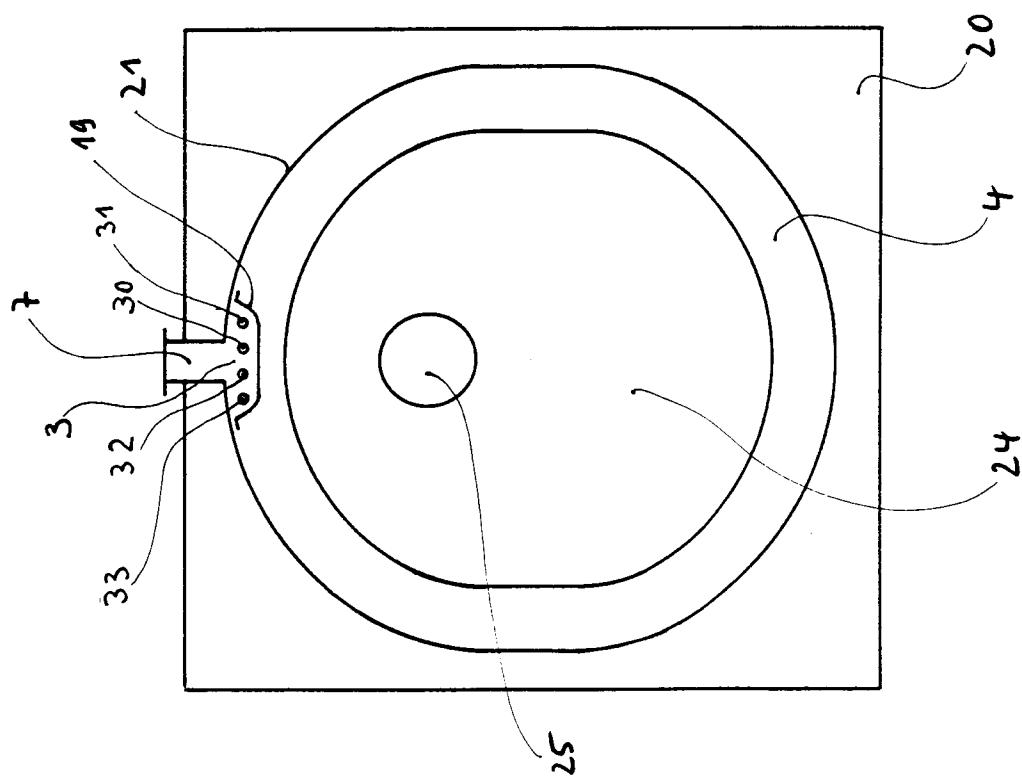
FIG. 1FIG. 2

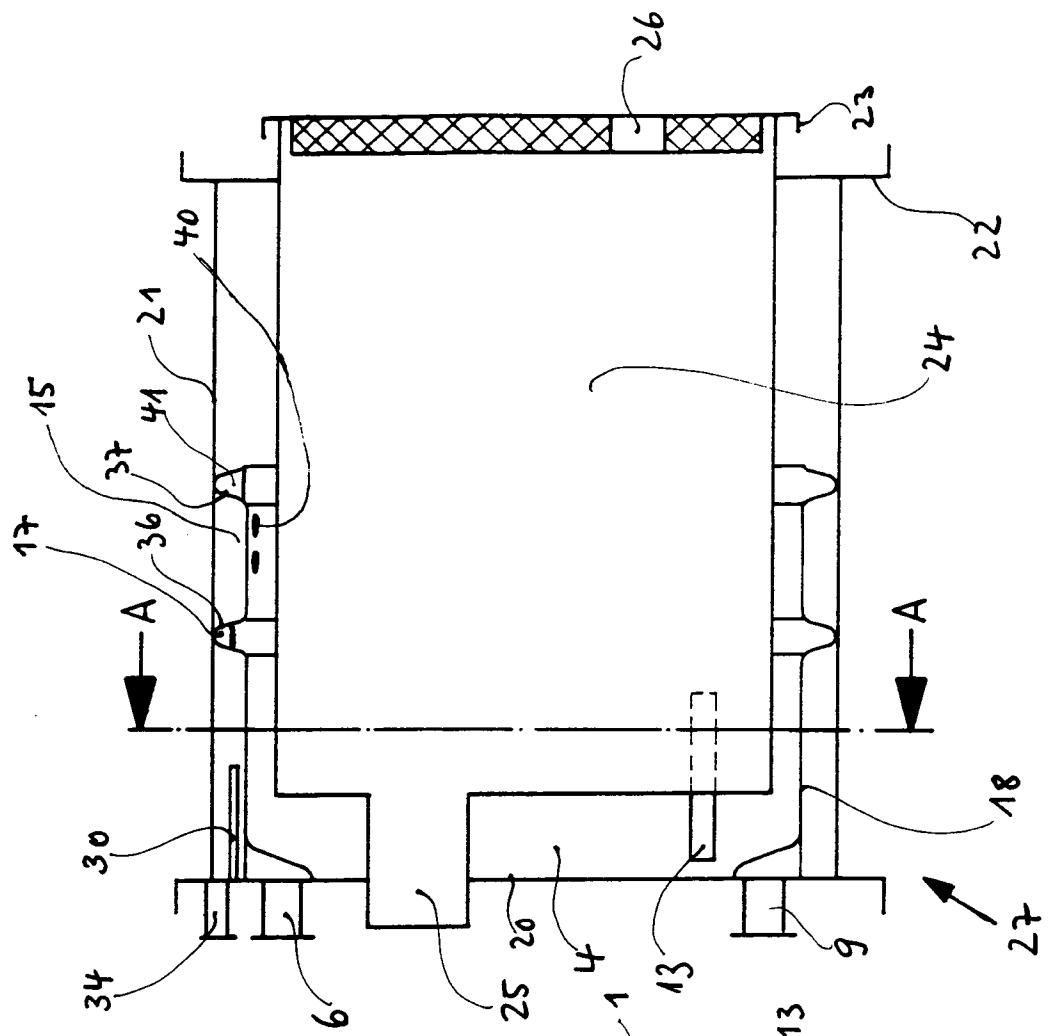
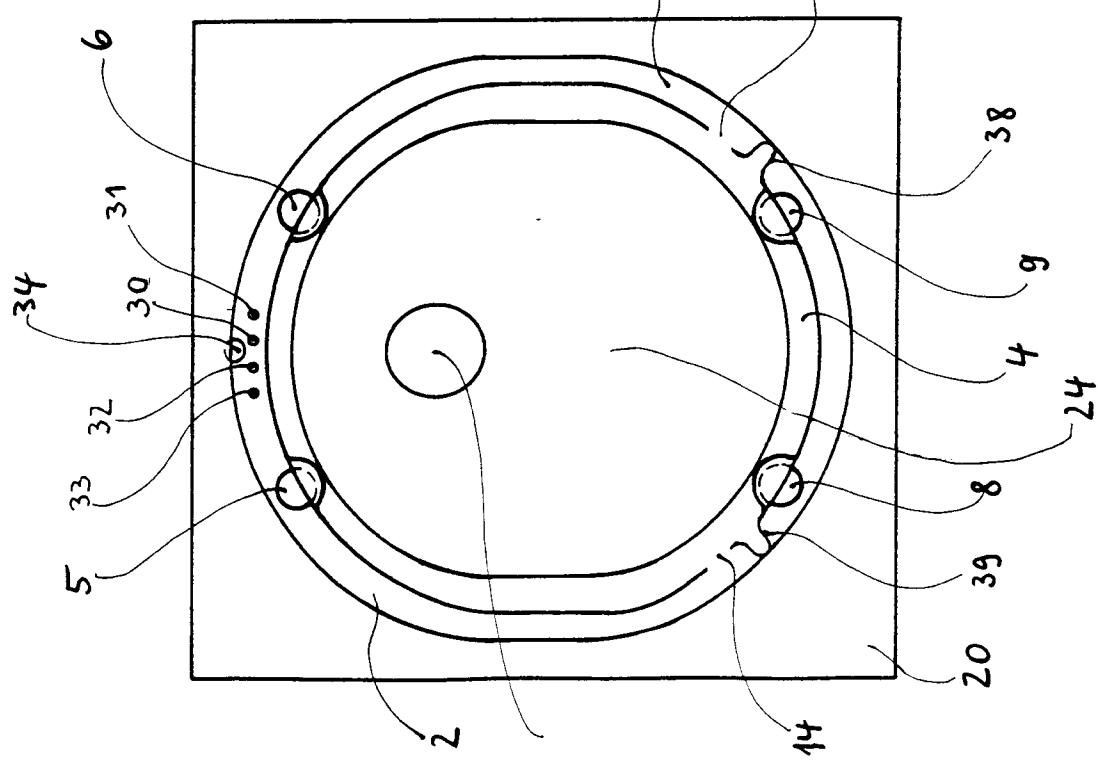
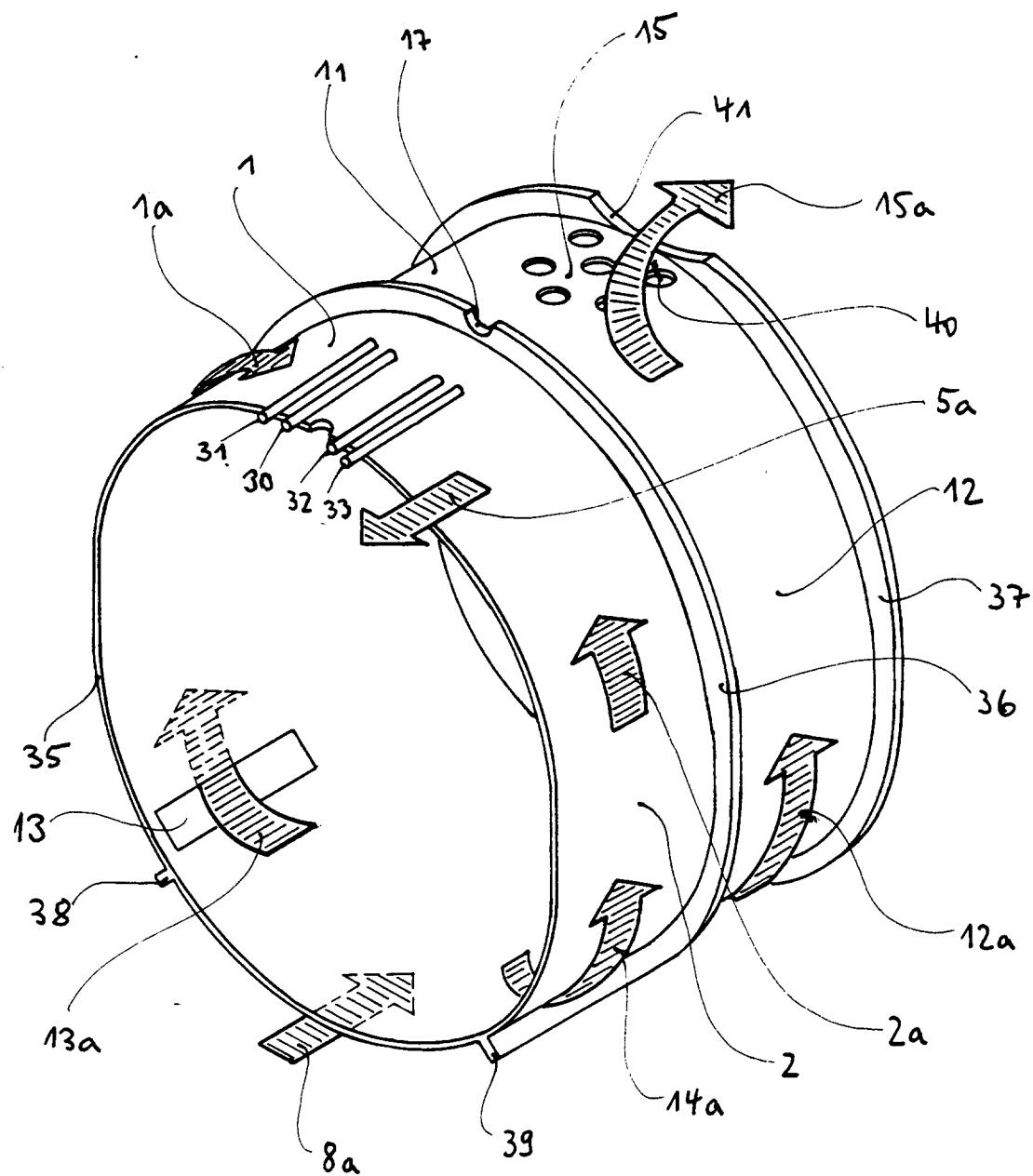
FIG. 3FIG. 4

FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 11 1974

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)						
X	DE 93 18 836 U (METZNER GERHARD DIPL ING) 6.April 1995 * das ganze Dokument * ---	1	F24H9/12 F24H9/00						
A	EP 0 302 782 A (GEMINOX SA) 8.Februar 1989 * Zusammenfassung * ---	1,4							
A	EP 0 657 704 A (PHILIPP CHRISTIAN DR ING) 14.Juni 1995 * Abbildungen 4,5 * ---	1,6							
A	US 3 150 827 A (MOHN) * das ganze Dokument * -----	1,8-10							
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)									
F24H									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>6.November 1996</td> <td>Van Gestel, H</td> </tr> </table>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	6.November 1996	Van Gestel, H
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	6.November 1996	Van Gestel, H							
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument							
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									