



European Patent Office



EP 0 915 304 A2

(12)

(43) Veröffentlichungstag:

(51) Int. Cl.⁶: **F24H 1/28**, F24H 9/00

(21) Anmeldenummer: 98120713.7

(22) Anmeldetag: 31.10.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 06.11.1997 DE 29719718 U
06.11.1997 DE 29719719 U

(71) Anmelder:
VIESSMANN WERKE GmbH & CO.
35107 Allendorf/Eder (DE)

(72) Erfinder: Hofmann, Robert
35116 Hatzfeld (DE)

(74) Vertreter:
Wolf, Günter, Dipl.-Ing.
Patentanwalt Günter Wolf,
An der Mainbrücke 16
63456 Hanau (DE)

(54) Dreizugheizkessel

(57) Die Erfindung betrifft einen Dreizugheizkessel, bestehend aus einem wasserführenden, mit oben angeordneten Vor- und Rücklaufanschlüssen (5,6) versehenen Gehäuse (4), in dem ein mit Brenner (1'') bestückter Feuerraum (1') als erster Zug (1), ein bezogen auf den Feuerraum (1') entgegengesetzt durchströmbarer, zu einer brennerseitigen Überströmkammer (4') führender zweiter Zug (2) und ein aus mehreren Heizgaszugrohren (3') gebildeter, zum Rauchgasabzug (R) führender dritter Zug (3) angeordnet sind, wobei der zweite und dritte Zug (2,3) brennerseitig von einem einen Rückströmkanal (10) begrenzenden Leitblech (7) gegen zuströmendes Rücklaufwasser abgeschirmt sind. Um der Gefahr von Schwitzwasserbildung insbesondere im dritten Zug auf einfache Weise zu begegnen, ist der Dreizugheizkessel nach der Erfindung derart ausgebildet, daß das Leitblech (7), bezogen auf die Mittelsenkrechte (MS) des Gehäuses (4), beidseitig im mittleren Bereich seiner an die Form des Gehäuses (4) angepaßten Schenkel (7'') mit über deren Breite (B) in mindestens jeweils einer Reihe verteilt angeordneten Ausströmöffnungen (9) versehen.

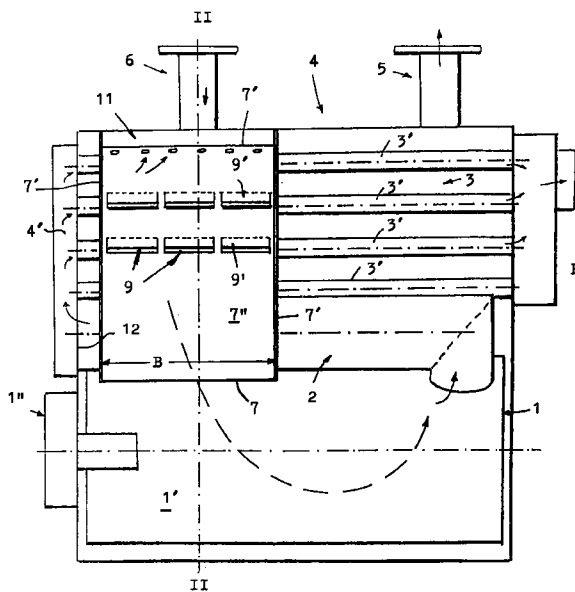


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Dreizugheizkessel gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Derartige Dreizugheizkessel sind allgemein bekannt und in Benutzung, so daß es diesbezüglich keines besonderen druckschriftlichen Nachweises bedarf. Dabei dient das brennerseitig im wasserführenden Teil des Gehäuses angeordnete und den zweiten und dritten Zug abschirmende Leitblech dazu, das vom Rücklaufanschluß ins Heizkesselgehäuse zurückströmende, relativ kalte Wasser außen um diese beiden Züge herumzuführen und diese gegen den Rücklauf abzuschirmen. Im brennerseitigen Bereich des zweiten und dritten Zuges sind die Abgastemperaturen in beiden Zügen noch hoch genug, um dort eine Schwitzwasser- bzw. Kondensatbildung auszuschließen. Das Rücklaufwasser wird also vom Leitblech zunächst in den brennerseitigen Bereich des ersten Zuges, d.h. der Brennkammer geführt und dort erwärmt. Danach strömt das Rücklaufwasser in den abgasseitigen Bereich des zweiten und dritten Zuges, in dem sich die Heizgase schon abgekühlt haben, so daß dort die Gefahr der Schwitzwasserbildung und damit der Korrosion besteht.

[0003] Obgleich bereits durch die Verwendung des Leitbleches eine deutliche Reduzierung der Neigung zum "Schwitzen" erreichbar ist, ist diese immer noch nicht völlig auszuschließen, und der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, an Dreizugheizkesseln der eingangs genannten Art die Gefahr von Kondensatbildung insbesondere im dritten Heizgaszug, und zwar hier wieder insbesondere in dem Teil, der am tiefsten im Kesselgehäuse angeordnet ist, auf einfache Weise weitestgehend auszuschließen.

[0004] Diese Aufgabe ist an einem Dreizugheizkessel der eingangs genannten Art nach der Erfindung durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0005] Durch die beidseitig im mittleren Bereich der Schenkel des der Form des Gehäuses angepaßt gebogenen Leitbleches angeordneten Öffnungen wird bewirkt, daß bereits erwärmtes Kesselwasser den unter dem Leitblech befindlichen Raum in ausreichender Menge verlassen kann, sich mit dem einströmenden Rücklaufwasser vermischt und damit das Rücklaufwasser in seiner Temperatur angehoben wird. Dies wiederum führt dazu, daß das in den abgasseitigen Bereich des dritten Zuges gelangende Kesselwasser wärmer ist und damit dort Kondensatniederschläge vermieden werden. Dieser Effekt wird noch an Hand von Thermographien näher erläutert.

[0006] Eine vorteilhafte Weiterbildung besteht diesbezüglich darin, daß die Öffnungen im Leitblech in Form von Schlitzfenstern ausgebildet sind, da damit am einfachsten die ganze Breite des Leitbleches zu erfassen ist.

[0007] Ebenfalls vorteilhaft sind bei dieser Losung die Ausströmöffnungen mit sogenannten Leitlaschen versehen, die, nach unten orientiert und geneigt, in den vom Leitblech und der Gehäusewand begrenzten Rück-

laufspalt ragen. Diese Ausgestaltung der Ausströmöffnungen mit Leitlaschen hat zur Folge, daß das an den Leitlaschen vorbeiströmende, relativ kalte Rücklaufwasser, das in der Regel unter dem Druck einer Umwälzpumpe in das Kesselgehäuse eingefördert wird, einen Sog auf das wesentlich heißere Kesselwasser unter dem Leitblech ausübt und dieses injektorartig aus dem inneren Kesselbereich herausaugt. Diese Leitlaschen werden am einfachsten und zweckmäßigsten durch formentsprechende Anstanzungen am Leitblech und Ausbiegung gewonnen.

[0008] Mit der gewissermaßen per Leitblech strikten Strömungsführung des Rücklaufes ist insofern ein gewisser Nachteil verbunden, als sich dabei der Rücklauf nicht kühlend auf die Begrenzungswand der Überströmungskammer auswirken kann, in der die Rohrenden des zweiten und dritten Zuges eingeschweißt sind. Um diesen thermisch hochbelasteten Bereich trotzdem von der Wasserseite her einen Kühleffekt zu vermitteln und damit den erwähnten Nachteil wieder in etwa auszugleichen, ist vorteilhaft und denkbar einfach zu verwirklichen vorgesehen, das Leitblech dafür ebenfalls mit auszunutzen, was noch näher erläutert wird. Thermographische Beobachtungen haben gezeigt, daß damit eine Temperaturabsenkung des Kesselwassers in diesem auf der Wasserseite kritischen Bereich bis zu 10°C erreicht werden kann und den vorerwähnten Negativfolgen auf einfache Weise begegnet ist.

[0009] Der erfindungsgemäße Dreizugheizkessel wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0010] Es zeigt schematisch

- Fig.1 einen Längsschnitt durch den Dreizugheizkessel;
- Fig.2 einen Querschnitt durch den Dreizugheizkessel längs Linie II-II in Fig.1;
- Fig.3 eine Thermographiedarstellung der Temperaturverhältnisse in einem Dreizugheizkessel der hier vorliegenden Art;
- Fig.4 im Vergleich dazu eine entsprechende Thermographie eines Dreizugheizkessels der eingangs genannten Art und
- Fig.5,6 perspektivische Einzeldarstellung der Leitbleche am Dreizugheizkessel gemäß Fig. 1,2.

[0011] Der Dreizugheizkessel besteht gemäß Fig.1, wie bisher auch schon, aus einem wasserführenden Gehäuse 4 mit Vor- und Rücklaufanschlüssen 5,6, in dem ein mit Brenner 1" bestückter Feuerraum 1' als erster Zug 1, ein bezogen auf den Feuerraum 1' entgegengesetzt durchströmbarer zweiter Zug 2 und ein aus mehreren Heizgaszugrohren 3' bestehender und in gleicher Richtung wie der Feuerraum 1' durchströmbarer dritter Zug 3 angeordnet sind, wobei der zweite und dritte Zug 2,3 im Bereich des Brenners 1" vom, wie dargestellt, formangepaßt gebogenen Leitblech 7 abge-

schirmt sind, dessen Scheitelgerade 7' sich mittig unter dem Rücklaufanschluß 6 erstreckt.

[0012] Für einen solchen Dreizugheizkessel ist unter Verweis auf Fig.1,2 wesentlich, daß das Leitblech 7, bezogen auf die Mittelsenkrechte MS, im mittleren Bereich seiner gebogenen Schenkel 7" mit über deren Breite B verteilt angeordneten Öffnungen 9 versehen ist.

[0013] Wie vorerwähnt und insbesondere unter Verweis auf Fig.2, wird das vom Rücklaufanschluß 6 in den Kessel einströmende relativ kalte Rücklaufwasser vom Leitblech 7 am zweiten und dritten Heizgaszug 2,3 vorbeigeführt. Durch die im mittleren Bereich der Schenkel 7" des Leitbleches 7 angeordneten Öffnungen 9 wird dabei aber bereits erwärmtes Kesselwasser dem vergleichsweise kalten Rücklaufwasser zugeführt. Dieses somit vorgewärmte Rücklaufwasser strömt dann weiter in Richtung des den ersten Zug 1 bildenden Feuerraumes 1'.

[0014] Bezüglich des Einstromverhaltens des erwärmten Kesselwassers zum kalten Rücklaufwasser durch die Öffnungen 9 sind diese vorteilhaft mit sogenannten Leitlaschen 9', wie in Fig.2 dargestellt, versehen, die nach unten orientiert und geneigt in den vom Leitblech 7 und der Gehäusewand 4' begrenzten Rücklaufspalt 10 ragen.

[0015] In den Fig.1 und 2 sind im Scheitelbereich 11 des gebogenen Leitbleches 7 kleine Löcher 8 dargestellt, durch die ein gewisser Teil des unter Druck zugeführten Rücklaufwassers dem bereits erwärmten Kesselwasser zugemischt wird. Diese an sich bekannte Lochanordnung dient dazu, einen Teil des Rücklaufwassers direkt mit dem erwärmten Kesselwasser zu vermischen. Da es sich dabei um eine vergleichsweise geringe Menge handelt, besteht einerseits aufgrund der in diesem Bereich noch heißen Abgaszüge keine Gefahr der Schwitzwasserbildung, andererseits wird durch diese Rücklaufzufuhr durch die Löcher 8 zwangsläufig der Warmwasseraustritt aus den Öffnungen 9 bzw. Schlitzten bis zu einem gewissen Grade zusätzlich intensiviert.

[0016] Das durch diese Kessel- bzw. spezielle Leitblechausbildung erreichbare Ergebnis ist in Fig.3 dargestellt. Im Vergleich zur Fig.4, deren Thermographie (normalerweise farbig) von einem Dreizugheizkessel der eingangs genannten Art stammt, wird aus Fig.3 deutlich, daß dort der kondensatverhindernde Temperaturbereich TB (kreuzschraffiert) wesentlich tiefer heruntergedrückt ist, d.h., die sich im Bereich hinter dem Rücklaufbereich erstreckenden Teile des zweiten Zuges 2 und die am tiefsten liegenden Teile des dritten Zuges 3 werden nicht mehr vom kalten Rücklaufwasser erreicht.

[0017] Um dem vorerwähnten nachteiligen Effekt mangelnder Kühlung der Begrenzungswand 12 zu begegnen, besteht eine vorteilhafte Weiterbildung des Leitbleches 7 darin, daß im Scheitelbereich 11 des Rückströmkanales 5 zur Begrenzungswand 12 der

Überströmkammer 4' hin eine einen Teil des Rücklaufwassers an die Begrenzungswand 12 leitende Schlitzöffnung 13 angeordnet ist.

[0018] Hierzu wird auf die Fig.5,6 verwiesen, die zwei unterschiedliche Ausführungsformen von Leitblechen 7 zeigen. Das Leitblech 7 gemäß Fig.5 weist dabei an beiden Rändern gegen die in diesen Fig.5,6 nicht dargestellte Gehäusewand W abgekröpfte Stege 7' auf, während das andere, in Fig.6 dargestellte Leitblech 7 zur Begrenzungswand 12 der Überströmkammer 4' hin keinen solchen Steg 7' hat und mit seinem unverformten Rand R direkt gegen die Begrenzungswand 12 gestoßen ist. Die Stege 7' und der Rand R werden bei der Gehäuseherstellung lediglich per Heftsweißung an der Gehäusewand W bzw. im Falle der Fig.6 bzgl. des Randes R an der Begrenzungswand 12 fixiert.

[0019] Entsprechend dieser jeweils speziellen Leitblechausbildung ist die hier wesentliche Schlitzöffnung 13 im Falle der Ausführungsform des Leitbleches 7 im begrenzungswandseitigen Steg 7' angeordnet (Fig.5) und im Falle der Ausführungsform nach Fig.6, wie dargestellt, direkt im Leitblechrand R. Wie gestrichelt in Fig.5 angedeutet, kann die Schlitzöffnung 13 in ihrer Tiefe auch der Höhe des Steges 7' entsprechen, und bei der Ausführungsform nach Fig.6 kann die Schlitzöffnung 13 mehr oder weniger tief in das Leitblech 7 eingeschnitten sein.

[0020] Außerdem ist es möglich, die Schlitzöffnungen 13 in der Weise zu erzeugen, daß man den Steg 7' bzw. den Rand R des Leitbleches 7 lediglich zweifach anschneidet und die dadurch entstehende Blechfahne senkrecht nach unten biegt, wie dies in Fig.6 gestrichelt angedeutet ist. In einem solchen Falle ist es zweckmäßig, den Scheitelbereich 11 des Leitbleches 7 nicht gebogen sondern in erforderlicher Breite ebenflächig auszuformen.

Patentansprüche

1. Dreizugheizkessel, bestehend aus einem wasserführenden, mit oben angeordneten Vor- und Rücklaufanschlüssen (5,6) versehenen Gehäuse (4), in dem ein mit Brenner (1") bestückter Feuerraum (1') als erster Zug (1), ein bezogen auf den Feuerraum (1') entgegengesetzt durchströmbarer, zu einer brennerseitigen Überströmkammer (4') führender zweiter Zug (2) und ein aus mehreren Heizgaszugrohren (3') gebildeter, zum Rauchgasabzug (R) führender dritter Zug (3) angeordnet sind, wobei der zweite und dritte Zug (2, 3) brennerseitig von einem einen Rückströmkanal (10) begrenzenden Leitblech (7) gegen zuströmendes Rücklaufwasser abgeschirmt sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Leitblech (7), bezogen auf die Mittelsenkrechte (MS) des Gehäuses (4), beidseitig im mittleren Bereich seiner an die Form des Gehäuses (4) angepaßten Schenkel (7") mit über deren Breite (B)

in mindestens jeweils einer Reihe verteilt angeordneten Ausströmöffnungen (9) versehen ist.

2. Dreizugheizkessel nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, 5
daß die Ausströmöffnungen (9) in Form von Schlitz-
zen (9") ausgebildet sind.
3. Dreizugheizkessel nach Anspruch 1 oder 2.
dadurch gekennzeichnet, 10
daß die Ausströmöffnungen (9) mit Leitlaschen (9')
versehen sind, die, nach unten orientiert und
geneigt, in den vom Leitblech (7) und der Gehäuse-
wand (4') begrenzten Rücklaufspalt (10) ragen. 15
4. Dreizugheizkessel nach einem der Ansprüche 1 bis
3,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Scheitelbereich (11) des Leitbleches (7)
mindestens eine Reihe von Löchern (8) angeordnet 20
ist.
5. Dreizugheizkessel nach einem der Ansprüche
1 bis 4
dadurch gekennzeichnet, 25
daß im Scheitelbereich (11) des vom Leitblech (7)
begrenzten Rückströmkanals (10) zur Begren-
zungswand (12) der Überströmkommer (4') hin eine
einen Teil des Rücklaufwassers an die Begren-
zungswand (12) leitende Schlitzöffnung (13) ange- 30
ordnet ist.
6. Dreizugheizkessel nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der zwecks Schlitzöffnungsbildung angeschnit- 35
tene Blechbereich des Leitbleches (7) nach unten
abgekröpft ausgebildet ist.

40

45

50

55

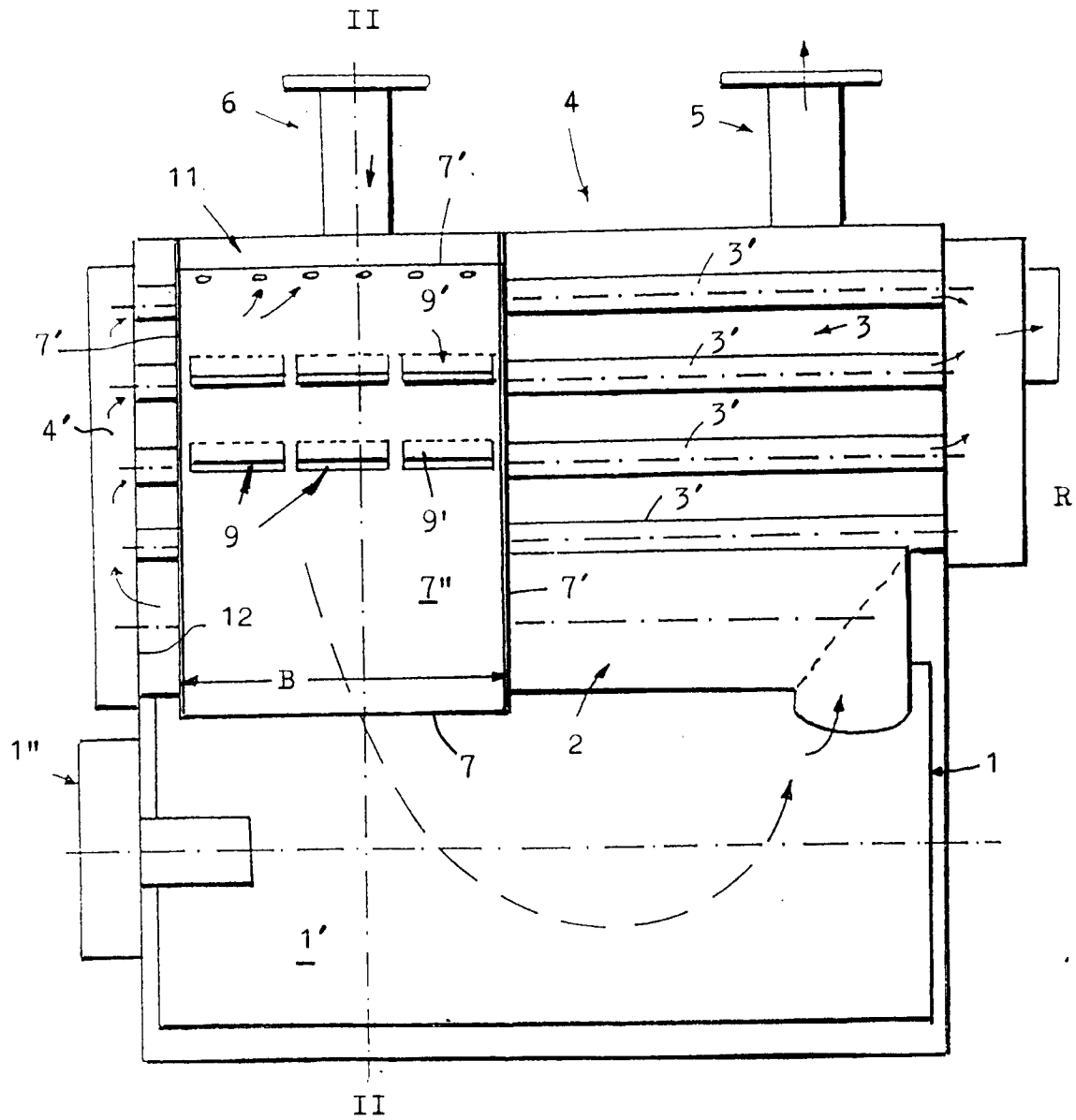


FIG. 1

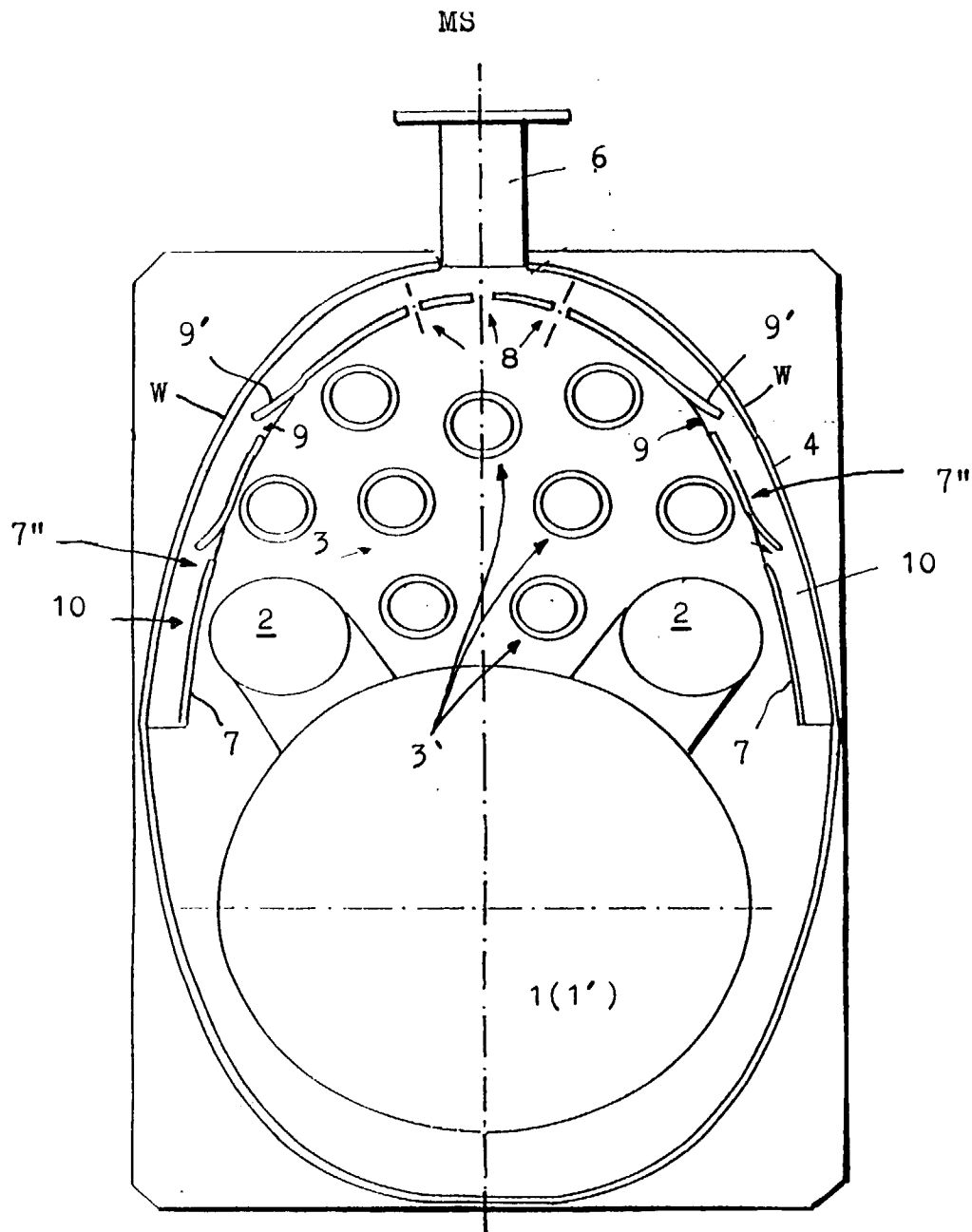


FIG. 2

Rücklaufbereich

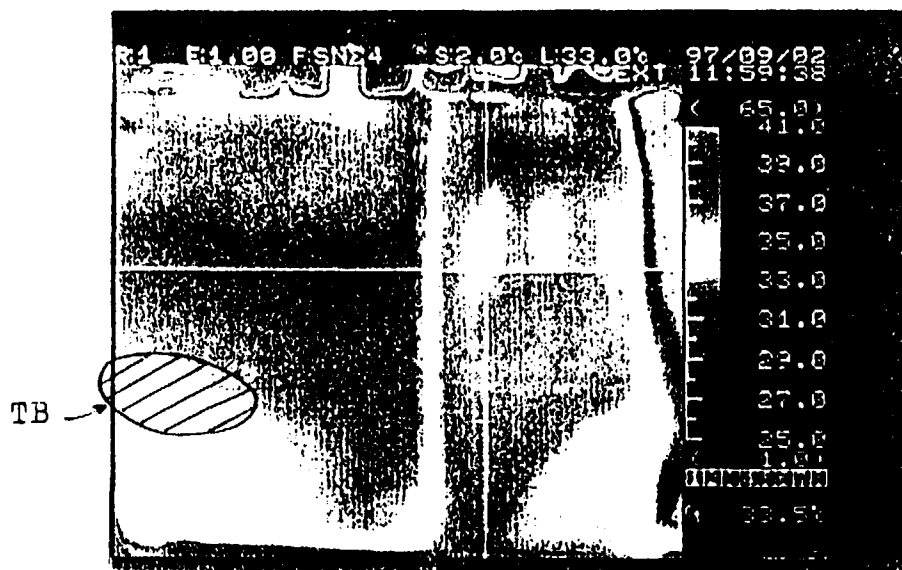


FIG. 3

Temperaturskala

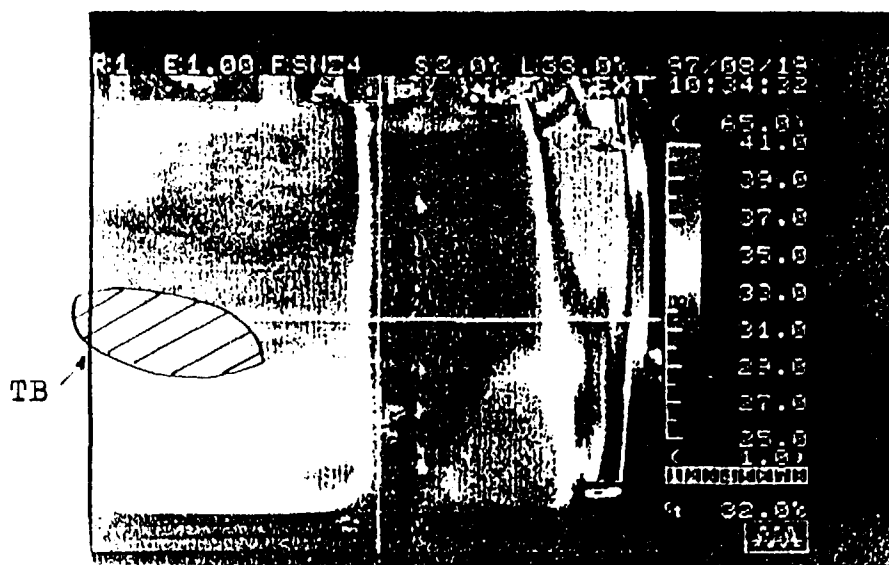


FIG. 4

